

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  
2013**





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  
2013**

## **Impressum**

### **Herausgeber/Distribution**

SLSA  
Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung  
für archäologische Forschungen im Ausland  
Museum Rietberg Zürich  
Gablerstrasse 15  
CH-8002 Zürich  
[www.slsa.ch](http://www.slsa.ch)

### **Redaktion**

Peter Fux, Generalsekretariat SLSA

### **Korrektorat**

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

### **Übersetzungen Deutsch-Englisch**

Eddie Walker, Zollikon

### **Grafisches Konzept, Layout**

Elizabeth Hefti, Winterthur

### **Satz**

Elizabeth Hefti/Claudia Rossi, Winterthur

### **Lithos**

Thomas Humm, Matzingen

### **Druck**

freiburger graphische betriebe GmbH & Co. KG

### **Titelbild/Couverture**

Grabungsarbeiten an der Ruine  
Chubjakha Dzong, Bhutan  
Photo: Christian Bader

© SLSA und Autoren, 2013

ISBN 978-3-9523258-7-2

# Inhalt

5 **Vorwort**

7 **Wissenschaftlicher Bericht**

**Administrativer Bericht**

- 13 Organe der Stiftung
- 13 Aktivitäten für die Stiftungsmitglieder
- 13 Finanzielles
- 16 Mitgliederbeiträge und Spenden
- 18 Betriebsrechnung 2013
- 19 Bilanz per 31. Dezember 2013
- 20 Mehrjahresübersicht Betriebsrechnung
- 21 Mehrjahresübersicht Projekte

**Wissenschaftliche Berichte der Projektleiter**

- 23 **Bhutan-Swiss Archaeology Project 2013:  
Report on Activities and Outlook**  
Philippe Della Casa, Peter Fux, Christoph Walser, Françoise Pommaret
- 29 **Archaeology in the Kingdom of Bhutan:  
Exploring the Country's Prehistory**  
Peter Fux, Christoph Walser, Namgyel Tshering
- 41 **Chubjakha Dzong Ruin, Paro Dzongkhag, Kingdom of Bhutan  
The Investigations in 2013**  
Christian Bader, Sonam Tobgay, Sangay Kinga, Karma Tenzin
- 59 **Bhutan-Swiss Archaeology Project 2013: The Khoche Manor of Bjoka**  
Eberhard Fischer, Barbara Fischer and Namgyel Tshering
- 65 **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)**  
Vincent Serneels et al.
- 113 **Vallée de la Falémé (Sénégal oriental) et Parc national des îles Eotiles  
(Côte d'Ivoire): la 16<sup>ème</sup> année de recherche du programme  
«Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»**  
Eric Huysecom et al.
- 177 **Archäologie in Moldawien – Mission vor Ort und Wissenstransfer**  
Daniel Gutscher

181 **Table Ronde de la SLSA**  
Danielle Ritter, Prof. em. Dr. Charles Bonnet

**Anhang**

189 Publikationsliste  
214 Stiftungsorgane  
215 Mitgliederverzeichnis

## Vorwort

In Wissenschaft und Forschung ist die Schweiz sehr aktiv und gut positioniert. Aber auch das humanitäre Engagement der Schweiz im Ausland hat eine lange Tradition. Insbesondere in Krisengebieten wird Schweizer Präsenz sehr geschätzt. Unsere Stiftung, sehr geehrte Damen und Herren, leistet auf all diesen Gebieten wichtige Beiträge. Denn wir sollten nicht vergessen, dass vor allem die wissenschaftliche und kulturpolitische Zusammenarbeit mit wirtschaftlich schwachen und politisch oft instabilen Ländern zu deren Weiterentwicklung beitragen.

Wenn aber in einem Land alles ausser Kontrolle gerät und pure Gewalt zu herrschen beginnt, so geschehen in Syrien und Mali, müssen sich die Archäologen zurückziehen. Die Forschungen in Mali konnte der Projektleiter in das benachbarte Senegal verlegen. Die beiden Syrienprojekte mussten aber abgebrochen werden. Neue Forschungsvorhaben werden 2014 in Turkmenistan gestartet.

Es freut mich sehr, dass die Forschungen über die frühe Metallverarbeitung in Westafrika (Burkina Faso und Côte d'Ivoire) 2013 erfolgreich weitergeführt werden konnten. In Bhutan trieben die Projektleiter die noch ganz junge Disziplin Archäologie weiter voran und entdeckten dabei grossartige prähistorische Hinterlassenschaften. Auch in Senegal konnten die Archäologen ihre multidisziplinären Forschungen über die vorkoloniale Kulturgeschichte planmässig fortführen.



Chubjakha Dzong, Bhutan. Vermessungsarbeiten. Photo: Christian Bader.

Im Rahmen des jährlichen Projektförderungskredites konnten wir in diesem Jahr auch einen kleinen Beitrag zur Unterstützung der Archäologie in Moldawien leisten, wo der Berner Kantonsarchäologe die Bodeneingriffe im Rahmen eines Wasserversorgungsprojektes der eidgenössischen Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit begleitete.

Am 1. und 2. März organisierte die SLSA eine Table Ronde-Veranstaltung im Museum Rietberg Zürich. Die Veranstaltung, die von Prof. Dr. Charles Bonnet (langjähriger Präsident der Wissenschaftlichen Kommission der SLSA) und Dr. Eberhard Fischer (Generalsekretär) präsiert wurde, diente zur Abklärung der spezifischen zukünftigen Ausrichtung der Stiftungstätigkeiten. Es nahmen acht SLSA-Projektleiter teil sowie hochrangige Persönlichkeiten der nationalen Kulturpolitik, Verwaltung und weiterer Organisationen. Die SLSA ist stolz und gleichsam dankbar für die Teilnahme der Herren alt Bundesrat Pascal Couchepin und Prof. Dr. Pierre Ducrey (Ecole Suisse d'archéologie en Grèce).

Im August leitete Peter Fux, Kurator für die Kunst Amerikas des Museums Rietberg und SLSA-Mitarbeiter, eine dreiwöchige Studienreise durch den touristisch weniger bekannten Norden Perus. Die Reise, an welcher neunzehn Personen teilnahmen, wurde gemeinsam mit der Rietberg-Gesellschaft angeboten.

Ich möchte es auch in diesem Jahr nicht unterlassen, ein grosses Dankeschön an die Kommissionsmitglieder und Mitarbeiter des Generalsekretariats zu richten. Nur mit ihrer Arbeit kann unsere Stiftung einwandfrei funktionieren und all die wertvolle Arbeit leisten. Mein Dank gilt dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation für den entscheidenden Subventionszuspruch sowie der Ecole suisse d'archéologie en Grèce, geleitet von Herrn alt Bundesrat Pascal Couchepin. Dank den regelmässigen Subventionsbeiträgen der Eidgenossenschaft kann die SLSA ihrem Forschungsauftrag gerecht werden und mehrjährige Verpflichtungen wahrnehmen.

Ein ganz besonderer Dank gilt unseren Stiftungsmitgliedern. Ihr Engagement und Interesse für die vielfältigen archäologischen Forschungen im Ausland schätzen wir ganz besonders.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre unseres Jahresberichtes!

**Dr. Hans Heinrich Coninx**

Präsident SLSA

# Wissenschaftlicher Bericht

Liebe Leserinnen und Leser: Wir freuen uns, Ihnen die neusten Forschungsergebnisse der SLSA-Projekte im Jahr 2013 zusammenfassend vorzustellen.

## Bhutan

Das seit 2008 laufende Projekt zur Institutionalisierung der Archäologie in Bhutan konnte auch 2013 mit entscheidenden Kooperationen und Feldarbeiten weitergeführt werden. Das Projekt umfasst sowohl wissenschaftliche Forschungen als auch die Ausbildung lokaler Mitarbeiter in der praktischen Archäologie und unterstützende Administrationsarbeiten. Von der SLSA werden die wissenschaftlichen Arbeiten finanziert. Die Ausgaben der bhutanischen Kulturbehörde für Infrastruktur, Ausrüstung und Ausbildung ihres Personals werden grosszügig von der Share Foundation über Helvetas Bhutan beglichen.

Während einer zweiwöchigen Lehrveranstaltung im Oktober 2013 wurden die bhutanischen Studenten von den Archäologen Peter Fux (Museum Rietberg) und Christoph Walser (Universitäten Zürich und Bamberg) in die Themen der Dokumentation und Inventarisierung sowohl von archäologischem Fundmaterial als auch von Dokumentationsunterlagen eingeführt. Die Schulung fand in Thimphu statt. Die bhutanischen Kollegen lernten die theoretischen Grundlagen und Voraussetzungen für das angemessene Funktionieren digitaler und physischer Archive. In Übungsblöcken benutzten die Studenten zur Verfügung gestellte geografische Informationssysteme und Datenbanken und fügten bereits vorhandene Ausgrabungs- und Prospektionsdaten in die Datenbanken ein. Was das modular aufgebaute Ausbildungskurriculum betrifft, das von der Abteilung für Prähistorische Archäologie der Universität Zürich unter Philippe Della Casa erarbeitet wurde, fehlen nun nur noch zwei Module, damit die Studenten ein angemessenes Wissen über die praktische Feldarchäologie haben und, nach Einreichen einer selbständig verfassten Abschlussarbeit, mit einem entsprechenden Zertifikat ausgezeichnet werden können. Die letzten theoretischen Lehrmodule sind für den Herbst 2014 geplant.

Im Frühjahr und im Herbst 2013 konnten bei der Burgruine Chubjakha Dzong bei Paro in Westbhutan praktische Lehrmodule zum Thema der archäologischen Vermessung und Dokumentation durchgeführt werden. Die zwölf bhutanischen Studenten, die fast alle bereits im Kulturministerium angestellt sind, lernten vom Archäologen Christian Bader den Umgang mit einer Totalstation und das grundlegende Vermessungs- und Dokumentationshandwerk. Es zeichnet sich klar ab, dass die riesige Ruine mit den teilweise noch mächtigen Mauern von grosser historischer Bedeutung für das Land ist. Die Anlage ist jedoch durch den Bau eines geplanten Schulungszentrums für die nationale Filmindustrie ernsthaft bedroht, weshalb die denkmalpflegerische Inventarisierung für deren Erhalt sehr dringlich ist. Es handelt sich um eine der eindrucklichsten alten Festungsanlagen des Landes.

Für die Archäologie der Himalaya-Region sicherlich von grosser Bedeutung sind die Entdeckungen, welche die Archäologen Peter Fux und Christoph Walser, zusammen mit Namgyel Tshering (Helvetas Bhutan), während ihrer Prospektionsunternehmung im Oktober 2013 in Bumthang und im Phobjikha-Tal machen konnten. Auf den Spuren mündlich überlieferter Sagen stiessen die Forscher auf riesige Grabhügelanlagen, wie sie bis anhin nur im Hochland von Tibet bekannt sind. Interessant sind die historischen Bedeutungsüberprägungen dieser Plätze aus der Zeit der Verbreitung des Buddhismus. Doch

zeigt sich derzeit auch in aller Deutlichkeit, dass selbst in Bhutan archäologische Zeugnisse von Raubgräbern und Zerstörung äusserst bedroht sind. Es ist deshalb wichtig, dass die Bemühungen der SLSA zur Institutionalisierung der Archäologie und der Implementierung denkmalpflegerischer Gesetze in Bhutan rasch Resultate zeigen.

Zusammen mit Namgyel Tshering (Helvetas Bhutan) unternahmen Barbara und Eberhard Fischer einen Prospektionsmarsch im Distrikt Zhemgang im abgelegenen und touristisch kaum besuchten Süden des Landes. Erwähnenswert ist dort das imposante Anwesen der Khoche-Aristokraten im Dorf Bjoka. Das dreistöckige Wohnhaus aus rötlichen Bruchsteinen ist heute das wohl eindrücklichste Zeugnis des feudalen Bhutan im Süden des Landes. Fürsten des Khoche-Clans kontrollierten Jahrhunderte lang den grössten Bereich der Region Kheng, wo sie für die Regierung Steuern eintraben, und noch Mitte des 19. Jahrhunderts Raubzüge ins südlich angrenzende Assam unternahmen. Zwar sind einige Holzanbauten nicht mehr vorhanden, und auch das Blechdach ist neu, doch sollte dieses Anwesen dringend unter denkmalpflegerischen Schutz gestellt werden.

### **Burkina Faso und Elfenbeinküste**

Das von Vincent Serneels (Universität Fribourg) und Denis Ramseyer (Universität Neuchâtel) initiierte Projekt zur Erforschung der Technologiegeschichte der Eisenverarbeitung in Westafrika wird in enger Zusammenarbeit mit den Universitäten von Ouagadougou und Houfouët Boigny à Abidjan durchgeführt. Deshalb wartet das Forschungsprojekt nicht nur mit wichtigen Resultaten auf, sondern fördert und festigt nicht zuletzt durch studentische Austauschprogramme die seit längerem existierende internationale Zusammenarbeit zwischen den Archäologen aus der Schweiz, Burkina Faso und Côte d'Ivoire. Seit 2010 haben die Forscherteams mehrere thematische Prospektionen in Côte d'Ivoire und Burkina Faso durchgeführt, und während drei umfangreichen Feldkampagnen wurden die beiden grossen Eisenverarbeitungsplätze Korsimoro (Burkina Faso) und Siola (Côte d'Ivoire) eingehend untersucht (siehe SLSA-Jahresberichte 2011 und 2012).

2013 haben die Forscherteams von Côte d'Ivoire und Burkina Faso erneut Prospektionsarbeiten durchführen können. In Burkina Faso wurden von der Universität von Ouagadougou Prospektionen in der Bam-Region und im Land der San geleitet. Zwei der hier tätigen jungen Forscher aus Burkina Faso nutzten 2013 im Rahmen dieses Projektes die Gelegenheit, einen Forschungsaufenthalt an der Universität Fribourg zu absolvieren.

In Côte d'Ivoire führte die Universität Houfouët Boigny à Abidjan Prospektionen in der Region Folon (Distrikt Denguélé, Departemente Kaniasso und Minignan) durch. Zuerst wurde die lokale Bevölkerung nach mündlich überlieferten Geschichten befragt, die Aufschluss über potentielle archäologische Fundplätze gaben. Durch anschliessende Feldbegehungen konnten Eisenminen, Reduktionsöfen, Schlackenhaufen und Siedlungsplätze dokumentiert und kartiert werden. Es kann bereits jetzt gesagt werden, dass der Distrikt Denguélé, und insbesondere die Region Folon, im zweiten Jahrtausend ein Zentrum der Eisenproduktion war. In der Eisenerzreduktion können dort vielfältige Techniktraditionen dokumentiert werden. Für die folgenden Jahre sind deshalb hier weitere Prospektionskampagnen geplant.

Parallel hierzu haben die Archäologen im zweiten wichtigen Fundort Korsimoro von Schlacken-, Mineral- und Begleitmaterialien Proben genommen. Die ersten Radiokarbon-Datierungsergebnisse sind nun vorhanden und archäomagnetische Messungen sind soeben im Gange. Zudem sind für die dokumentierten Schlackenanhäufungen in der Landschaft erste örtliche Verteilungs- und Organisationsstudien unternommen worden, welche die Autoren in einem ausführlichen Bericht hier erstmals veröffentlichen. Es kann bereits gesagt werden, dass in Korsimoro spätestens ab 700 Eisen verarbeitet wurde. Das Handwerk wurde bis 1700 betrieben. Aufgrund der unterschiedlichen

Technologien können die Archäologen vier Produktionsphasen unterscheiden, und für das 18. Jahrhundert zeichnet sich zusätzlich eine späte fünfte Phase ab. Insgesamt rechnen die Forscher mit einer Schlackenmenge von 60.000 Tonnen. Die grösste Schlackenmenge sammelte sich in der zweiten und offenbar intensivsten Produktionsphase zwischen 1050 und 1300 an. Im Untersuchungsgebiet konnten über 1850 Öfen lokalisiert werden, die 250 Arbeitsplätzen zuzuordnen sind. Die Datierung und das Studium der örtlichen sowie einer quantitativen Verteilung dieser Arbeitsplätze bilden für die Archäologen die Grundlage zur Erforschung der komplexen metallurgischen Technologiegeschichte in Westafrika.

Für Korsimoro erwarten die Forscher, dass sie dank der speziellen Probenentnahme-Strategie ein zuverlässiges Bild der technologischen Entwicklung der Eisenverarbeitung zeichnen können. Die zahlreichen topologischen Daten und die vorzüglichen Satellitenbilder erlauben zudem eine relativ genaue Schätzung der enormen Abfallmenge der Eisenproduktion. Die chemischen Analysen geben Aufschluss über die technologische Entwicklung. Die Archäologen werden so die tausendjährige Geschichte der Eisenverarbeitung nachzeichnen können, indem sie die Resultate in den Kontext weiterer archäologischer Untersuchungen setzen. Es wird in Zukunft sehr spannend sein, die Ergebnisse mit Untersuchungen der Eisenverarbeitung in der Sahelzone zu vergleichen, denn es existieren interessante Vergleichsregionen, etwa die Metallverarbeitung der Dogon oder jene bei Bassari im Norden Togos bzw. des Mandara-Berg-Gebietes in Kamerun.

## **Senegal**

Seit nunmehr sechzehn Jahren leitet Eric Huysecom (Universität Genf) das multidisziplinäre Grossprojekt zur Erforschung der Geschichte der menschlichen Besiedlung und der klimatischen Veränderungen in Westafrika. Aufgrund der Unruhen in der Sahara und der Sahelzone sowie der geschlossenen Grenzen nach Mali, wo im nördlichen Teil eine Untergruppe der Al-Kaida aktiv ist, hat die Projektleitung ihr Forschungsprogramm bereits im letzten Jahr nach Westen in den Senegal verlegt. Die archäologischen Feldarbeiten wurden von Januar bis März 2013 durchgeführt.

Die Forscher führten an zwei paläolithischen Fundorten Grabungen durch: bei Ravin des Guépiers und Fatandi V. In Ravin kamen ein kleines Ensemble einfacher Steinartefakte sowie einige weiter verarbeitete Steinwerkzeuge zum Vorschein. In Fatandi V dokumentierten und sicherten die Forscher die beträchtliche Anhäufung von Steinartefakten, die sie bereits 2012 entdeckt hatten. Ein etwa dreissig Meter langer Graben erlaubte zudem die Sicherung einer Artefakt-Anhäufung, die bereits der Erosion ausgesetzt war, und die Dokumentation weiterer Funde, die sich noch in ihrer stratigraphischen Lage befinden. An beiden Orten entnahmen die Archäologen Probenmaterial für eine Thermolumineszenz-Datierung.

Die Ausgrabungen des protohistorischen Siedlungsplatzes Alinguel wurden in zwei etwa zehn Meter voneinander entfernten Bereichen fortgeführt. Insgesamt gruben die Archäologen eine Fläche von 135 m<sup>2</sup> aus. Dabei kamen verschiedene Schichten mit zahlreichen Hinterlassenschaften menschlicher Aktivitäten zum Vorschein. Unter anderem dokumentierten die Ausgräber Grabenstrukturen, Steinblöcke sowie runde und rechteckige Lehm-mauer-Strukturen, von denen einige als Fundamente von Getreidespeicher interpretiert werden konnten. In diesen Strukturen fanden die Archäologen auch Keramikscherben und weitere Fundmaterialien wie Perlen.

In zwei Regionen, die zu den vorkolonialen Königreichen Dantila und Sirimana im Süden und Boundou im Norden gehörten, führten die Wissenschaftler ethnoarchäologische Studien durch. Sie dokumentierten den kompletten Herstellungsprozess der Keramiken, vom Lehmabbauort bis zum Brennen, von Töpferinnen der Malinké und Ful. Des Weiteren werden die Herkunft und Mobilität der Schmiedehandwerker, ihre Metallverarbeitungstechniken sowie ihre Geschichte studiert. Reste von Reduktions-

öfen und Eisenerzlagerstätten konnten lokalisiert werden. Die Forscher sammelten zudem mündlich überlieferte Informationen zur bis anhin noch kaum bekannten Geschichte und Einflussphäre der präkolonialen Königreiche im östlichen Senegal.

Die Keramikfunde von Sadia im Land der Dogon konnten die Archäologen vom zurzeit sehr unsicheren Mali nach Senegal transportieren, um sie in Sicherheit zu untersuchen. Es wurden Analysen zu den Gefässformen und Makrorest-Untersuchungen durchgeführt, und es konnten unterschiedliche Fabrikationstechniken eruiert werden.

All diese vielfältigen Untersuchungen, Ausgrabungen und Dokumentationsarbeiten erweitern unser Wissen über die frühe Geschichte Westafrikas enorm.

### **Moldawien (Projektförderung durch das Generalsekretariat)**

In Moldawien engagiert sich die DEZA unter dem Titel ApaSan für die Erneuerung der Wasserversorgung im Gebiet um Orheiul Vechi. Dieses ist die wohl bedeutendste archäologische Fundzone Moldawiens (Paläolithikum bis 18. Jahrhundert). Der Kantonsarchäologe von Bern, Daniel Gutscher, begleitet das Projekt archäologisch. Es sollen möglichst wenige Bodeneingriffe stattfinden, und das archäologische Inventar soll im Projektperimeter neu dokumentiert werden. In diesem Zusammenhang übernahm die SLSA auf Anfrage von Gutscher die Reisekosten zweier moldawischer Wissenschaftler, damit sie im archäologischen Dienst von Bern im März ein Kurzpraktikum im Bereich GIS-Management machen konnten.

### **Guatemala (Projektförderung durch das Generalsekretariat)**

Der Sekretär der SLSA und Kurator für die Kunst Amerikas des Museums Rietberg Zürich, Peter Fux, reiste im Dezember nach San Francisco und Guatemala, um Abklärungen für ein mögliches zukünftiges SLSA-Forschungsprojekt zu treffen. Gemeinsam mit Prof. John W. Rick von der Stanford University besuchte Peter Fux die Ausgrabung von San Andrés Semetabaj am Lago Atitlán, einem wichtigen Zentrum der präklassischen Maya-Kultur. Es wird nun evaluiert, ob eine Schweizer Beteiligung an den Forschungsarbeiten an diesem Sakralbaukomplex aus der Mittleren Präklassik möglich und sinnvoll ist.

### **Table Ronde-Veranstaltung im Museum Rietberg**

Die Table Ronde wurde von den Herren Charles Bonnet (langjähriger Präsident der Wissenschaftlichen Kommission der SLSA) und Eberhard Fischer (Generalsekretär) präsi- diert. Die Veranstaltung diente der Abklärung der spezifischen zukünftigen Ausrichtung der Stiftungstätigkeiten. Es nahmen acht SLSA-Projektleiter teil sowie hochrangige Per- sönlichkeiten der nationalen Kulturpolitik, Verwaltung und weiteren Organisationen, wie die Herren alt-Bundesrat Pascal Couchepin und Prof. Pierre Ducrey (Ecole Suisse d'archéologie en Grèce).

### **Publikationen**

Die vorzügliche Monographie «Les Établissements des Élités Omeyyades en Palmyrène et au Proche-Orient» von SLSA-Projektleiter Denis Genequand, basierend auf von der SLSA finanzierten mehrjährigen Grabungen, ist in der Reihe Bibliothèque Archéologi- que et Historique als Band 200 im Institut Français du Proche-Orient 2012 erschienen.

Die Monographie «L'Habitat Xiongnu de Boroo Gol – Recherches archéologiques en Mongolie (2003–2008)» von Denis Ramseyer wurde in der Reihe Terra Archaeolo- gica (VII) als Monographie der SLSA publiziert.

### **Dank**

Wir danken allen, die mit ihrem Arbeitseinsatz, Interesse und der finanziellen Unterstüt- zung die wissenschaftlichen Aktivitäten von Schweizer Archäologinnen und Archäolo- gen im Ausland auch 2013 wieder ermöglichten.

Anlässlich der Stiftungsversammlung vom 6. Juni 2014 genehmigte der Stiftungs- rat diesen in mündlicher Form vorgetragenen Bericht sowie die Jahresrechnung 2013.

**Dr. Eberhard Fischer**  
Generalsekretär SLSA

**Peter Fux**  
Sekretär SLSA



# Administrativer Bericht

## Organe der Stiftung

### Ausschuss des Stiftungsrates und Kommissionen

Die Finanzkommission und der Ausschuss des Stiftungsrates tagten gemeinsam am 8. April und am 12. November in den Räumlichkeiten von Lenz & Staehelin in Zürich. Die Wissenschaftliche Kommission versammelte sich am 27. September beim Schweizerischen Nationalfonds in Bern.

Die Zusammensetzung der Stiftung und der Stiftungsorgane sind auf den Seiten 214–215 ersichtlich.

### Generalsekretariat

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

## Aktivitäten für die Stiftungsmitglieder

### Stiftungsversammlung und Stiftungsrat in Zürich

Am 7. Mai fand im Zunfthaus zur Waag in Zürich die Stiftungsversammlung für Mitglieder und Stiftungsräte der SLSA statt. In Anschluss an den geschäftlichen Teil mit der Präsentation der neusten Grabungsergebnisse (s. wissenschaftlicher Bericht) und den Informationen über die Finanzlage der SLSA, hielt Prof. Dr. Jean Terrier, seit 2012 Präsident unserer Wissenschaftlichen Kommission, einen Vortrag über sein umfangreiches Kroatien-Projekt in Guran, Istrien. Danach lud der Präsident, Dr. Hans Heinrich Coninx, die Anwesenden zu einem gemeinsamen Mittagessen ein.

### Mitgliederreise in den Norden Perus

Vom 3. bis 22. August leitete Peter Fux, Kurator für die Kunst Amerikas des Museums Rietberg, eine Reise nach Chavín und in den touristisch noch wenig bereisten Norden Perus. Die Chavín-Sonderausstellung war Anlass für diese exklusive Reise, die in Zusammenarbeit mit der Rietberg-Gesellschaft durchgeführt wurde.

## Finanzielles

### Beiträge an Projekte

Ausschuss und Kommissionen genehmigten im Berichtsjahr neue Projektkredite von insgesamt 159'000 CHF:

Turkmenistan – Dehistan	CHF	54'000
Bhutan – Ausbildungsprojekt/Chubjakha dzong	"	60'000
Elfenbeinküste/Burkina Faso – Fer Afrique	"	45'000

Die Projektbeiträge wurden wiederum durch die Subventionen der Schweizerischen Eidgenossenschaft durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (200'000 CHF), die Mitgliederbeiträge (31'000 CHF) und die nicht projektgebundenen Spenden (31'200 CHF) finanziert. Das Ausbildungsprojekt in Bhutan erhielt die SLSA eine Spende von Frau Verena Ris-Horstmann über 10'000 CHF. (Des Weiteren unter-

stützte die von Frau Elena Probst präsidierte Share Foundation die Regierung von Bhutan zugunsten des archäologischen Ausbildungsprojekts der SLSA mit einer Spende von 30'000 CHF. Dieser Betrag erscheint jedoch nicht in der Buchhaltung der SLSA.)

Der Jahresbericht 2012 schlug mit 20'772 CHF (20'183 CHF) zu Buche. Der Betrag umfasst die Auslagen für Übersetzungen, grafische Gestaltung, Lithografien, das Korrektorat und den Druck. Für die Projektförderung wurden im Berichtsjahr 6'899 CHF (0 CHF) ausgegeben.

### **Administrationskosten**

Der Personalaufwand schlug mit 39'204 CHF (38'875 CHF) zu Buche. Für den Table Ronde-Anlass im Museum Rietberg (1. und 2. März) wurden 8'696 CHF (757 CHF) ausgegeben. Zum Mittagessen nach der Stiftungsversammlung wurden alle Mitglieder dankenswerterweise von Herrn Dr. Hans Heinrich Coninx eingeladen.

Der Aufwand für die Administration von insgesamt 55'579 CHF (45'772 CHF) beinhaltet nebst den Kosten für Personal und Mitgliederanlässe den allgemeinen Verwaltungsaufwand (Büromaterial, Porti, Telefongebühren, Drucksachen, Unterhalt Website, Bank- und Postspesen) von 7'091 CHF (5'777 CHF) sowie die Sitzungsspesen von 509 CHF (364 CHF).

Die Zins- und Wertschriftenenerträge von 47'331 CHF legten gegenüber dem letzten Jahr (38'248 CHF) zu, was sich aber auch wieder ändern kann. Im Berichtsjahr wurden keine Kursverluste oder -Gewinne realisiert (Verlust im Vorjahr: 47'021 CHF). Der Gesamtbuchwert des Portfolios bleibt somit bei 1,87 Mio. CHF. Jedoch erhöhte sich der Marktwert, der am 31. Dezember 2,35 Mio. CHF (2,27 Mio. CHF) betrug.

Dem entsprechend erhöhten sich die stillen Reserven auf 479'695 CHF (397'412 CHF), und die Wertberichtigungen betragen unverändert -208'273 CHF.

Der Bankkontostand lag Ende Dezember bei 376'873 CHF (201'984 CHF). Die Rechnung 2013 schloss mit einem Einnahmenüberschuss von 77'281 CHF ab (50'068 CHF) ab. Dies lässt sich auch in diesem Jahr vor allem durch die ausserordentliche geopolitische Situation erklären, die eine Durchführung der einst geplanten Forschungstätigkeiten in Syrien verunmöglichten.

### **Jahresrechnung**

Die Jahresrechnung 2013, die von Peter Fux erstellt wurde, ist auf den Seiten 18–19 dieses Jahresberichts im Detail aufgeführt.

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

**Peter Fux**

Generalsekretariat

### **Bericht der Revisionsstelle zur Eingeschränkten Revision**

Als Revisionsstelle haben wir die Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang) der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland für das am 31. Dezember 2013 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

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

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

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

Zürich, 22. April 2014

#### **Ernst & Young AG**

Reto Hofer, zugelassener Revisionsexperte (Leitender Revisor)

Andreas Blank, zugelassener Revisionsexperte

**Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner, projektgebundene  
Spenden und Subventionen 2013**

	2013	2012
	CHF	CHF
<b>Mitgliederbeiträge</b>		
Jahresbeiträge	31'000	38'000
<b>Total Mitgliederbeiträge</b>	<b>31'000</b>	<b>38'000</b>

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

Spende OFIKA STIFTUNG, Triesen, im Auftrag von Dr. Egmond Frommelt	25'000	25'000
S.D. Fürst Hans-Adam von und zu Liechtenstein	4'000	0
Olivier Van Lamsweerde, Küsnacht ZH	1'000	1'000
Ruth Rahn-Bodmer	1'000	1'000
Dominik Keller	200	500
<b>Total Spenden Mitglieder und Gönner</b>	<b>31'200</b>	<b>27'500</b>

**Projektgebundene Spenden**

Ausbildungsprojekt in Bhutan: Verena Ris-Horstmann und Prof. Roland Ris	10'000	20'000
<b>Total projektbezogene Spenden</b>	<b>10'000</b>	<b>20'000</b>

**Subventionen**

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, Bern	200'000	189'080
Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz	0	0
<b>Total Subventionen</b>	<b>200'000</b>	<b>189'080</b>

<b>Total</b>	<b>272'200</b>	<b>274'580</b>
--------------	----------------	----------------

**Folgende Stiftungsmitglieder und Gönner unterstützen die SLSA mit Naturalspenden**

**Credit Suisse Asset Management, Zürich**  
Vermögensverwaltung

**Hans Heinrich Coninx, Zürich**  
Einladung zur Stiftungsversammlung im Zunfthaus zur Waag, mit Apéro und Mittagessen

**Ernst & Young AG, Zürich**  
Prüfung der Jahresrechnung mit Revisionsbericht

**Lenz & Staehelin Anwälte, Zürich und Genf**  
Juristische Beratung, Gastrecht für die Sitzungen Ausschuss und Finanzkommission

**Museum Rietberg Zürich**  
Stellt dem Generalsekretariat gratis Infrastruktur und einen Büroraum zur Verfügung.

**Schweizerischer Nationalfonds, Bern**  
Gastrecht für die Sitzungen der Wissenschaftlichen Kommission

Der Generalsekretär und alle Mitglieder der Gremien arbeiten ehrenamtlich.

**Betriebsrechnung**  
**per 31. Dezember 2013**

	<u>2013</u>		<u>2012</u>	
	CHF	CHF	CHF	CHF
<b>Beiträge und nicht projektbezogene Spenden</b>				
Mitgliederbeiträge	31'000		38'000	
Nicht projektgebundene Spenden	<u>31'200</u>	62'200	<u>27'500</u>	65'500
<b>Projekte</b>				
Projektgebundene Spenden und Subventionen				
Projektgebundene Spenden	10'000		20'000	
Verwendung der Subventionen:				
– Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation				
Subvention 2013/2012	<u>200'000</u>		<u>189'080</u>	
	<u>210'000</u>		<u>209'080</u>	
Beiträge an Projekte:				
– Syrien (Publikation)	0		-20'000	
– Kroatien, Guran	0		-60'000	
– Bhutan, Ausbildungsprojekt	-60'000		-50'000	
– Elfenbeinküste/Burkina Faso	-45'000		-45'000	
– Senegal	0		0	
– Turkmenistan, Dehistan	-54'000		0	
	<u>-159'000</u>		<u>-197'590</u>	
Ausgaben Projektförderung	-6'899		0	
Jahresbericht	-20'722		-20'183	
Total Projekte		-23'329		-27'568
<b>Finanzerfolg</b>				
Zinsen und Wertschriftenertrag	47'331		38'248	
Realisierte Kursgewinne/-verluste (-) <sup>1</sup>	0		-47'021	
Bankkommissionen für WS-Transaktionen	0		15'762	
Wertberichtigung auf Wertschriften	<u>0</u>	47'331	<u>14'902</u>	-9'633
<b>Aufwand für Administration</b>				
Personalaufwand	-39'204		-38'875	
Anlässe	-8'696		-757	
Allgemeiner Verwaltungsaufwand	<u>-7'680</u>	-55'579	<u>-6'140</u>	-45'772
<b>Ausserordentlicher Aufwand/Ertrag</b>				
Aufl. Rückstellungen Projekt Bhutan, Drapham Dzong	0		15'200	
Rückvergütung aus Projekt Ukraine, Talne	0		2'341	
Rückbuchung Projekt Syrien, Shayzar an Stiftungskapital	0		50'000	
Korrekturbuchungen	<u>0</u>	0	<u>0</u>	67'541
<b>Einnahmenüberschuss</b>		<u><b>77'281</b></u>		<u><b>50'068</b></u>

<sup>1</sup> Ohne Zunahme der stillen Reserven auf Wertschriften um 82'282.95 CHF (2012: Zunahme um 174'542 CHF)

**Bilanz**  
**per 31. Dezember 2013**

	<u>31.12.2013</u>	<u>31.12.2012</u>
	CHF	CHF
<b>Aktiven</b>		
Kasse	645	845
Bankguthaben	376'873	201'984
Wertschriften	1'874'446	1'874'446
<i>(Kurswert)</i>	<i>2'354'141</i>	<i>2'271'858</i>
Verrechnungssteuerguthaben	6'899	6'268
Aktive Rechnungsabgrenzung	0	0
Büromobiliar und EDV-Ausrüstung	1	1
Vermessungsausrüstung	1	1
<b>Total Aktiven</b>	<u><b>2'258'865</b></u>	<u><b>2'083'545</b></u>
<b>Passiven</b>		
Abgrenzungen	22'852	20'000
Verbindlichkeiten	39'204	27'025
Zweckgebundenes Kapital für Projekte:		
– Bhutan, Ausbildungsprojekt (2013)	68'457	31'920
– Senegal	7'530	15'060
– Turkmenistan, Dehistan	54'000	0
	<u>129'987</u>	<u>46'980</u>
	<u>192'043</u>	<u>94'005</u>
Stiftungskapital		
1. Januar 2013 bzw. 2012	1'989'541	1'939'473
Einnahmenüberschuss	77'281	50'068
	<u>2'066'822</u>	<u>1'989'541</u>
<b>Total Passiven</b>	<u><b>2'258'865</b></u>	<u><b>2'083'546</b></u>

**Mehrjahresübersicht  
über Betriebsrechnung und Stiftungskapital (1986–2013)**

	1986 –2008 kumuliert	2009	2010	2011	2012	2013	1986 –2013 kumuliert
<b>Betriebsrechnung (1'000 CHF)</b>							
<b>Beiträge und nicht projektgebundene Spenden</b>							
Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner	3'436	56	36	37	66	62	3'693
<b>Projekte</b>							
Projektgebundene Spenden	2'487	5	12	20	20	10	2'554
Verwendung Subventionen	2'729	199	189	189	189	200	3'695
Beiträge an Projekte	- 7'138	- 225	- 295	- 267	- 237	- 187	- 8'349
Total	- 1'922	- 21	- 94	- 58	- 28	23	- 2'100
<b>Finanzerfolg</b>							
Zinsen und Dividenden	1'707	34	28	37	38	47	1'891
Kurserfolg/Veränd. Wertberichtigung a/Wertschriften	- 145	30	70	0	- 48	0	- 93
Total	1'562	64	98	37	- 10	47	1'798
<b>Aufwand für Administration und Projektbegleitung</b>							
Personalaufwand	- 1'268	- 42	- 40	- 37	- 39	- 39	- 1'465
Verwaltungsaufwand	- 551	- 54	- 34	- 9	- 7	- 16	- 671
Ausserordentlicher Aufwand(-)/Ertrag	10	0	0	- 1	68	0	77
Total	- 1'809	- 96	- 74	- 47	22	- 55	- 2'059
<b>Abschreibungen</b>							
Büromobiliar und Vermessungsausrüstung	- 45	0	0	0	0	0	- 45
<b>Gründungskosten</b>							
	- 11	0	0	0	0	0	- 11
<b>Einnahmen-/Ausgabenüberschuss</b>	<b>1'211</b>	<b>3</b>	<b>- 34</b>	<b>- 31</b>	<b>50</b>	<b>77</b>	<b>1'276</b>
<b>Stiftungskapital</b>							
Gründerbeiträge/nachträgliche Stifterbeiträge	790	0	0	0	0	0	790
<b>Stiftungskapital per 31. Dezember</b>	<b>2'001</b>	<b>2'004</b>	<b>1'970</b>	<b>1'939</b>	<b>1'990</b>	<b>2'067</b>	<b>2'067</b>

**Mehrjahresübersicht  
über Projekte (1986–2013)**

		Projekt- gebundene Spenden	Beiträge der Stiftung (aus Subven- tionen und nicht projekt- gebundenen Spenden)	Total Ein- nahmen der Projekte	Total bisheriger Ausgaben für Projekte	Saldo der Projektrech- nungen per 31.12.2013
<b>Projekte (1'000 CHF)</b>						
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	2001–2011	3	536	539	539	0
Guran, Kroatien	2002–2012	0	570	570	570	0
Paracas, Chichictara in Palpa, Peru	2003–2006	85	96	181	181	0
Kerinci, Indonesien	2003–2008	0	123	123	123	0
Bailongsi, China	2003–2005	0	127	127	127	0
Boroo, Mongolei	2004–2009	0	184	184	184	0
Syene, Ägypten	2005–2008	5	76	81	81	0
Krak des Chevaliers, Syrien	2006	5	0	5	5	0
Drapham Dzong, Bhutan	2007–2010	15	188	203	203	0
Ausbildungsprojekt, Bhutan	2010–2013	62	130	192	123	69
Talne, Ukraine	2008–2010	0	74	74	74	0
FerAfrique, Elfenbeinküste/Burkina Faso	2010–2012	0	184	184	184	0
Senegal	2012–2013	0	23	23	16	7
Dehistan, Turkmenistan	2013	0	54	54	0	54
<b>Total</b>		<b>2'554</b>	<b>5'638</b>	<b>8'192</b>	<b>8'062</b>	<b>130</b>

**Wissenschaftliche Berichte  
der Projektleiter**

## **Bhutan-Swiss Archaeology Project 2013: Report on Activities and Outlook**

Philippe Della Casa<sup>1</sup>, Peter Fux<sup>2</sup>, Christoph Walser<sup>3</sup>, Françoise Pommaret<sup>4</sup>

### **1. Introduction**

The Bhutan-Swiss Archaeology Project's first phase (2008–10) was focused on the excavation of the Drapham Dzong ruins in the Bumthang valley (see corresponding SLSA annual reports). The second phase (2011–13) aims to achieve the implementation of the country's first Archaeology Office under the Department for Conservation of Cultural Heritage Sites (Ministry of Home and Cultural Affairs) as well as to complete the modular teaching program in practical archaeology, which was set up by the Department of Prehistoric Archaeology of the University of Zurich. Semiannually, archaeological surveys, practical field schools and small excavations as well as theoretical classroom teaching modules have been conducted by Swiss experts (see corresponding SLSA annual reports). In the context of the project's second phase, activities of many kinds took place in 2013.

Concerning practical teaching modules, Christian Bader conducted two field schools at the Chubjakha Dzong ruin at Paro, western Bhutan. In July and October/November, Bhutanese participants, mainly cultural officers from different districts and employees of the ministry, were trained in archaeological survey and mapping. The report of these modules can be found in this annual report as a separate article.

Theoretical classroom teaching was organized by Peter Fux and Christoph Walser from the University of Zurich. In October, they taught basic topics in archaeology, such as data management, reporting and public outreach. The module «Early Cultural History of the Himalayas» was conducted by Françoise Pommaret, CNRS France and Royal University of Bhutan. It should be pointed out that it was the first time that this topic was taught in Bhutan. The two-week courses were held at the national library in Thimphu. The report follows below.

<sup>1</sup> University of Zurich, Department of Prehistoric Archaeology

<sup>2</sup> University of Zurich, Department of Prehistoric Archaeology/Museum Rietberg Zurich

<sup>3</sup> Universities of Zurich and Bamberg, Departments of Archaeology

<sup>4</sup> CNRS France and ILCs Royal University of Bhutan

**Fig. 1** Participants and teachers of the classroom modules in October 2013 at the National Library in Thimphu.



After classroom teaching, Peter Fux, Christoph Walsler and Namgyel Tshering<sup>5</sup> conducted field surveys in the Tang and Phobjikha valleys. Together with local scholars the archaeologists followed still very vivid oral histories, mainly concerning saints and important gurus. However, many of the religiously significant spots turned out to be of archaeological importance and obviously are endangered of being destroyed soon. Since the discoveries are of huge importance, the survey report shall follow as a separate article.



2

After having successfully completed eight teaching modules (2011–13), nine participants are now approved to write a thesis which will allow the Department of Prehistoric Archaeology from the University of Zurich and SLSA to issue a post graduate diploma in practical field archaeology. Consequently, degree holders can be recruited by the Department for Conservation of Cultural Heritage Sites in order to run the central Archaeology Office. The authors are looking forward to receiving the first theses and positive signals concerning the institutionalization of the Archaeology Office within the next few weeks.

It is a result of the Bhutan-Swiss Archaeology Project that the Department of Town Planning of the city of Zurich got involved in Bhutan and devised an architectural development plan for the city of Jakar in the Bumthang district, together with the University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland (Institute of Architecture). However, we will not submit a report on this specific engagement here.

In the following, a review of the teaching modules conducted from October 8 to 18 is given. Due to the need of a fast internet connection, the first two teaching days dealing with digital geographical information systems and mapping were held at Migmar Hotel in Thimphu. After that, the team moved to the conference hall of the National Library. The authors express their gratitude to the colleagues of the Department for Conservation of Cultural Heritage Sites for organizing facilities and catering.

Fig. 2, 3 Field survey in the dense forest of the Tang valley, Bumthang (Christoph Walsler, Namgyel Tshering, Kencho Tsheltrem (local informant), Peter Fux.)



3

## 2. Teaching Module on Databases and Data Management

The Module *Database and Data management* for the certificate of advanced studies in *Practical Field Archaeology* was held between October 8 and 11, as mentioned further above, first at the Migmar Hotel and later at the National Library – both in Thimphu. The teaching was conducted by Christoph Walser.

The module was subdivided into three different thematic groups:

1. Structures and use of databases in archaeology
2. Databases as archaeological heritage management systems
3. Background systematics and practice of data based archaeological zoning plans.

The unit was further expanded to include the topic of data archiving by means of digital archives. Archives represent the cultural common memory. The goals of digital archiving are to permit easy and wide access to digital archaeological data for cultural, educational, and scientific purposes and to ensure long-term preservation of digital data so that it remains accessible for future use.<sup>6</sup>

During the teaching lesson the participants learned the basics behind archival strategies. They were also shown the most common digital data types which they may come across during their daily archaeological working routine and how to archive them, respectively which data formats to choose in order to guarantee future accessibility to the information that is stored within the data files. The presented guidelines and considerations<sup>7</sup> follow the recommendations for digital archiving given by the Archaeological Data Service<sup>8</sup> and Digital Antiquity.<sup>9</sup>

Another topic that was discussed during the workshop was the principals and basic use of databases in archaeology. Databases are a powerful instrument when it comes to storing, organizing and analyzing digital data. First, thought has been given to introduce the Integrated Archaeological Database (IADB) to the students, a database system that is further developed and maintained by the York Archaeological Trust.<sup>10</sup> Unfortunately – during the teaching and discussions with the participants, who are also the potential future users of this highly sophisticated system<sup>11</sup> –, it became quite clear that this software would possibly overextend and overload the existing infrastructure and manpower of the upcoming archaeological department, at least for the moment being. Hence, a simple but suitable folder-based data structure was developed by the trainees during a group work session which can be used on the spot.

The last issue that was raised within the framework of this teaching module was archaeological zone planning. Zoning plans are an instrument for spatial planning that regulates the usage of the ground and is therefore inevitable when it comes to the planning of archaeological measures in the run-up to construction work, for example. Since this topic is highly related to spatial data and spatial information, a review and introduction to geographic information systems (GIS) with a focus on data structures, data models and coordinate systems was given beforehand. A very brief and practical

Fig. 4, 5 Classroom teaching of databases and data management in archaeology conducted at Migmar Hotel, Thimphu.

<sup>5</sup> Helvetas Bhutan

<sup>6</sup> [http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/ArchivalStrat\\_1-0](http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/ArchivalStrat_1-0) (24.02.14).

<sup>7</sup> Guides to Good Practice:

<http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Main> (24.02.14).

<sup>8</sup> <http://archaeologydataservice.ac.uk/> (24.02.14).

<sup>9</sup> <http://www.digitalantiquity.org/>(24.02.14).

<sup>10</sup> <http://www.iadb.org.uk/#history> (24.02.14).

<sup>11</sup> The author would like to express his gratitude to Mike Rains from the York Archaeological Trust for providing a free demo-version of the IADB for the 2013's training on practical archaeology in Bhutan.



4



5

introduction to the use of GIS in archaeology was already given during the survey field school in Bumthang held in 2012.<sup>12</sup>

Case studies of zoning plans from different Swiss cantons were presented to the students. Later on, they were taught how to set up a simple zoning plan by themselves. This was done in a very practically oriented way. The Quantum GIS software package<sup>13</sup>, a free and open source geographic information system that was already introduced to the trainees in 2012, was used to establish a zoning plan for the Jakar Valley based on the outcome<sup>14</sup> of the field survey a year ago.

### **3. Teaching Modules on Archives, Reports and Public Outreach**

The three topics were taught by Peter Fux from October 11 to 15, including group exercises, discussions and a visit of the Folk Heritage Museum.

The installation of both a material and document archive is a key task in the setup of an archaeology department. In the context of the Bhutan-Swiss Archaeology Project several excavations and surveys were conducted. As a result, manifold finds as well as documentation material need to be archived now. Although material and document archives require quite different basic conditions (temperature, humidity, light, etc.), they need to be interlinked systematically in order to make scientific and conservative sense. Therefore, after having discussed specific storage requirements of different materials (e.g. ceramics, metals, bones, textiles), basic methodological storage principles were explained by using examples from Swiss institutions such as the Cantonal Archaeology Department of Zurich and the Museum Rietberg. The key importance of a systematic organizing principle has to be highlighted as well as the facility requirements for material and document archives. Furthermore, inventory code systems and code application techniques for different material items were discussed. Special emphasis should be placed on the fact that a digital document archive would never be sufficient and physical document archive is mandatory – a point that should be made very clear nowadays.

During the one-day report module, the most basic principles of composing fieldwork reports were taught. The group learned about the following different report categories: fieldwork report, annual report, press information, and the scientific paper. For example, we discussed text disposition, language style, content and site description and its correct localization. As a practical group work, participants established the concept for an archaeological publication series issued by the future Bhutanese archaeology office. Since the most exigent task is the conduction of fieldwork reports, we set the main focus on this category.

The public outreach module not only involved general principles of public relation in archaeology as well as country specific tasks. In group works, we determined stakeholders, aims as well as communication plans and channels. The participants elaborated concepts for site information panels, brochures and press releases, mainly using their experience in practical fieldwork. Additionally, the overall public relation concept of the large-scale rescue excavation at Opéra in Zurich, conducted by the Department of Underwater Archaeology of the city of Zurich in 2010/11, served as an illustrative case study for public outreach in archaeology, and during our visit of the Folk Heritage Museum we discussed basic museological concepts. Since archaeology is a brand new discipline in Bhutan, public relationship is a key task in the setup of the archaeology office. However, some participants mentioned serious concerns of politicians. Their concern was that, as soon as potential common prehistoric cultural traits with territories of neighbor countries become public, Bhutanese territory will be claimed by other states. We think that the answer to this concern should be as follows. First, we are not aware of any case of territorial tenure on the basis of archaeological evidence, and second, a modern and well working national archaeology office would not only strengthen Bhutan's knowledge about its prehistoric past but also demonstrate its technological and scientific level (see also our field survey article in this annual report).

<sup>12</sup> Della Casa et al. 2013, 152–154.

<sup>13</sup> [http://qgis.org/en/site/\(24.02.14\)](http://qgis.org/en/site/(24.02.14)).

<sup>14</sup> Della Casa et al. 2013, 151.



Fig. 6 Françoise Pommaret addressing her introduction comments to the participants.

#### 4. Teaching Module on Early Cultural History of the Himalayas

This module, a first in an academic setting, was given in Thimphu by Françoise Pommaret, PhD, director of research, CNRS, France and adjunct professor, ILCS, Royal University of Bhutan. It was a three-day course, 16–18 October, from 9 am to 4 pm. The first half day was attended not only by the trainees, but also by officials from the Department of Culture, Ministry of Home and Cultural affairs.

The topics covered on the first day devoted to *early Himalayan culture* were an introduction on *definition of the Himalayas* and *archaeology, an interdisciplinary quest* (archaeological data can be supplemented by other disciplines in order to get a more relevant picture: history, oral history, geography, geology, linguistics, art, and now also genome studies). It was followed by a powerpoint lecture titled «*An overview of time considered, places and subjects.*» This was meant as an introduction to the different periods of prehistory: Stone age, Bronze age, Iron age; to the history of archaeological research in Tibet and the Himalayas, considering the Paleolithic period in Tibet and the Himalayas, the Neolithic period in Tibet and the Himalayas (habitat, people, structures and material artifacts: ruins, cemeteries, caves, tombs, megaliths, petroglyphs and pictographs, bones, arms/weapons, textiles, pottery, tools, ornaments), and finally approaches to bibliography. The question of *time* was very lively discussed as the trainees had never been exposed to this topic which turned out to be a whole new field opening up to them.

The second day was dedicated to *material culture of the early Himalayan history* (until 9th century AD) and its links with Bhutan. The powerpoint lecture included: reading maps, placing ancient kingdoms and giving examples of artifacts and constructions in Bhutan relating to the Tibetan empire extension, myths, the introduction of Buddhism, and artifacts (civilian and military architecture, temples, stone inscriptions/epigraphy, stone pillars, tombs and tumuli, ornaments, pottery, excrements, textiles, arms/weapons). It ended with bibliographical annotations. Again, the debate on *time* was lively because the trainees had no idea of Bhutan in a broader cultural context and the influences on the different artifacts and structures.

The third day was for exams and evaluation of the trainees with Peter Fux and Christian Bader. It was followed by a discussion where the trainees appreciated the relevance of this module in their work, but also expressed concerns about the lack of funds from the RGOB to conduct research in their districts.

## 5. Outlook

Nine participants successfully completed nine classroom and fieldwork teaching modules, developed by the Department for Prehistoric Archaeology of the University of Zurich and conducted in collaboration with SLSA, the Museum Rietberg, the Department of Town Planning of Zurich, Helvetas Swiss Intercooperation, and the Department for Conservation of Cultural Heritage Sites, Bhutan. The teaching modules were held from spring 2011 to autumn 2013 (second phase of the Bhutan-Swiss Archaeology Project; see corresponding SLSA annual reports). The students are now allowed to write a diploma thesis about selected topics. After submitting their thesis this spring, they will receive a Post Graduate Diploma in Practical Field Archaeology, issued by the Department of Prehistoric Archaeology, University of Zurich, and SLSA. With Swiss support, these diploma holders will be able to run the Bhutanese Central Archaeology Office and also establish archaeological zone plans and conduct rescue excavations. With that, the second phase of the Bhutan-Swiss Archaeology Project will be completed. In the context of the third project phase (2014–16), a Bhutan-Swiss collaboration is still seen to be necessary and welcome. However, it should be mentioned that the project's steering committee declared the institutionalization of the Central Archaeology Office as a condition for adopting the Swiss engagement and the project's third phase.

The focus of the third project phase will be set on the development of archaeological zone plans, rescue excavations and carefully selected research excavations. The Swiss team is looking forward to further collaboration.

## Bibliography

DELLA CASA, PH.; FUX, P.; DIGGELMANN, H.; WALSER, CH. 2013: Bhutan-Swiss collaboration to institutionalize archaeology in Bhutan: Report on Activities in 2012. In: SLSA annual report 2012: 145–160.

## Archaeology in the Kingdom of Bhutan: Exploring the Country's Prehistory

Peter Fux<sup>1</sup>, Christoph Walser<sup>2</sup>, Namgyel Tshering<sup>3</sup>

### Abstract

By today, archaeological insight into the cultural history of the Kingdom of Bhutan in the eastern Himalayas is still lacking. In the course of the ongoing Bhutan-Swiss collaboration project in order to institutionalize archaeology, not only highly important sites were detected but also the exigency of archaeological regulations and site protection becomes evident.

On the basis of interviews with local informants, the authors conducted field surveys and documented the cultural landscape in the mythical core area of the Tang valley in central Bhutan. The general picture composed of collected data seems to illustrate a mythical or Buddhist-historical meaning of manifold historical and prehistoric sites which is generally accepted and venerated by the local society.

Nowadays however, Bhutan faces enormous cultural changes, mainly caused by rapidly increasing tourism influx and information technology. As a consequence, mythical-religious beliefs, which have protected archaeological sites from looting, are weakening to a certain extent. This danger of cultural heritage loss becomes evident by a looted *chorten* on top of a prehistoric burial mound. The discovery of large burial mounds in the Phobjikha Valley illustrates the importance of immediate archaeological regulations and site protection and furthermore shows the tremendous scientific potential of archaeology in Bhutan.

<sup>1</sup> Museum Rietberg Zurich and University of Zurich, Department of Prehistoric Archaeology.

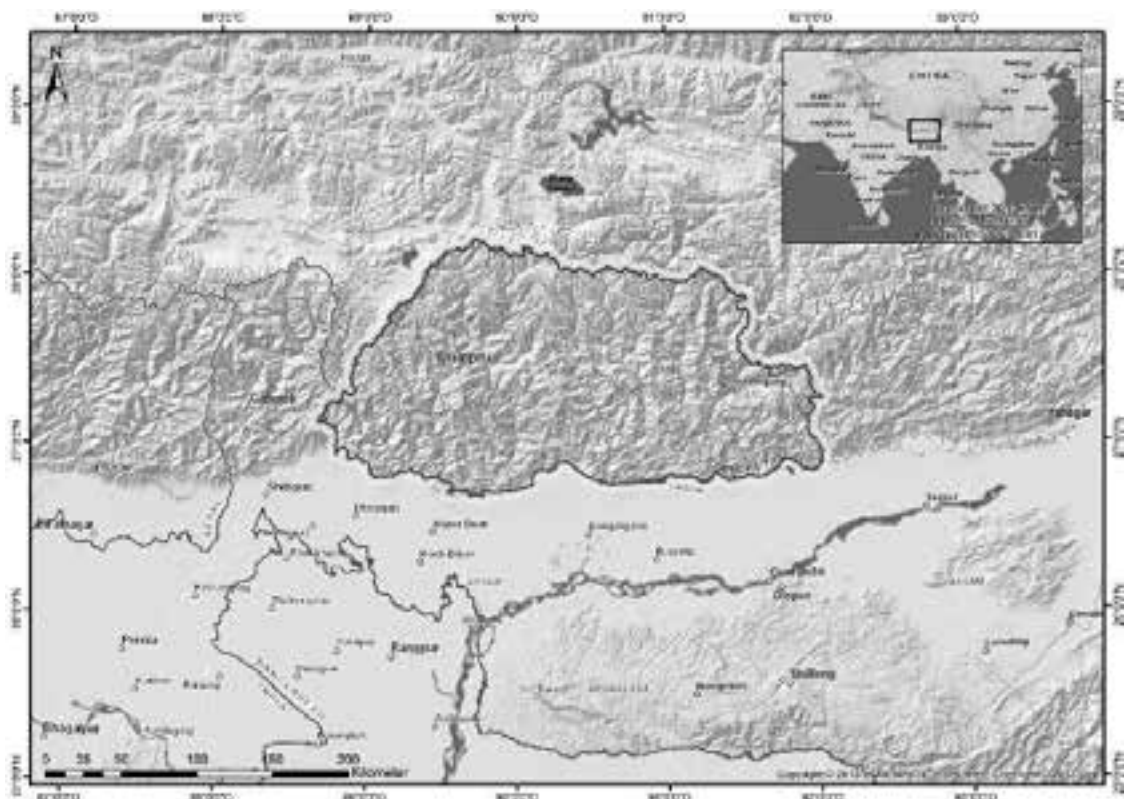
<sup>2</sup> Universities of Bamberg and Zurich.

<sup>3</sup> Helvetas, Swiss Intercooperation, Thimphu, Bhutan.

Fig. 1 Map of Bhutan (Data source: © ESRI 2013; <http://www.gadm.org>)

### Brief geography of Bhutan

The Kingdom of Bhutan in the eastern Himalayas, situated between India in the south and Tibet (China) in the north, covers an area of approx. 38.000 km<sup>2</sup> (Fig. 1). In the north,



the highest peaks reach an altitude of more than 7.500 m.a.s.l. In the south, the foothills descend into the subtropical Duars Plain, only about 200 m.a.s.l.

Bhutan's first parliamentary elections were induced by the Fourth King, His Majesty Jigme Singye Wangchuck, in 2008. Television and internet were kept at bay until 1999.<sup>4</sup> Before 1981, a total of 7.800 tourists visited the country, and 6.392 were counted in 2001.<sup>5</sup> Since 2012, however, approximately 100.000 tourists per year have been expected. Along with this tremendous rush of tourism and cultural exchange, building constructions – mainly hotels – are increasing rapidly and endanger archaeological sites, if unrecognized or disregarded.

Furthermore, it has to be pointed out that Bhutan holds an exceptional position in the Buddhist Himalayan cultural landscape. Whereas Mongolia was affected by the Russian, and Tibet by the Chinese Cultural Revolution, Sikkim and Ladakh have been part of the Indian state for a long time. The Kingdom of Bhutan, however, right at the beginning of facing extensive international impacts, keeps exceptionally vital and pristine historic traditions and myths alive. For this reason, Bhutan is of great importance to the study of Buddhism and cultural history in the Himalayas. For archaeologists, religious knowledge and historical myths provide unique research opportunities. Therefore, archaeological research and protection are urgent desiderata for this cultural gemstone in the Himalayas.

### **Gurus and Hidden Treasures – History in Bhutan**

According to myths and oral history, Bhutan entered the historic period not earlier than in the mid-seventh century AD with the foundation of two Buddhist temples, Kyerchu Lhakang in the Paro Valley in the west and Jampa Lhakang in the Choekhor Valley, Bumthang district. It is said that the two buildings belonged to the 108 temples built by Sangtsen Gampo (c. 605–650 AD), the 32<sup>nd</sup> King of the Yarlung dynasty of Tibet, and his Nepali and Chinese queens. The temples subdued the supine demoness on which Tibet was founded.<sup>6</sup>

Later on, during the eighth century, as tremendous translation efforts of Chinese and Indic Buddhist literature were forced by the Tibetan King,<sup>7</sup> Padmasambhava, known as the precious teacher Guru Rinpoche and nowadays considered as the country's patron saint, arrived in Bhutan and successfully taught and spread Buddhism. As the Bhutanese historian Karma Phuntsho convincingly explains, the challenging discrepancy between a traditional Buddhist comprehension of history and the Western way of exploring the past now becomes illustrative. Whereas in Western historiography events and concrete personalities are fixed on and adhered to a linear timeline, Padmasambhava shows us the contrary. In an anachronistic way, he appears in different forms in very different times and spaces and is able to leave footprints in stones and to hold texts in a time warp for their rediscovery centuries later.<sup>8</sup> Thus, «he is not merely a historical person but an enlightened energy or state of being.»<sup>9</sup>

What is known about Padmasambhava, however, is conveyed by hagiographies and other texts, considered as treasure texts from the eighth century and found by so-called *tertöns* or treasure-discoverers, mainly in the thirteenth to sixteenth centuries. Probably the most popular Bhutanese *tertön*, Pema Lingpa (1450–1521), accompanied the authors of this article during their Tang Valley survey (discussed further below).

### **Pioneering Archaeology in Bhutan**

In 2005, Bhutan's former Prime Minister expressed to Helvetas the wish to initiate archaeological projects in Bhutan and the request to receive further support. Furthermore, it has to be mentioned that it is His Majesty, the fourth King of Bhutan's personal wish to initiate archaeological projects in the country. By invitation of Helvetas, the Swiss-Liechtenstein Foundation of Archaeological Research Abroad (SLSA) organized preliminary inquiries and clarifications in 2006.<sup>10</sup> Consequently, the Bhutan-Swiss

<sup>4</sup> Karma Phuntsho 2013, p. 585.

<sup>5</sup> Karma Phuntsho 2013, p. 585.

<sup>6</sup> Karma Phuntsho 2013, pp. 76–84.

<sup>7</sup> Kapstein 2006, p. 72.

<sup>8</sup> Karma Phuntsho 2013, pp. 84–110.

<sup>9</sup> Karma Phuntsho 2013, p. 84/85.

<sup>10</sup> See Fischer 2006.

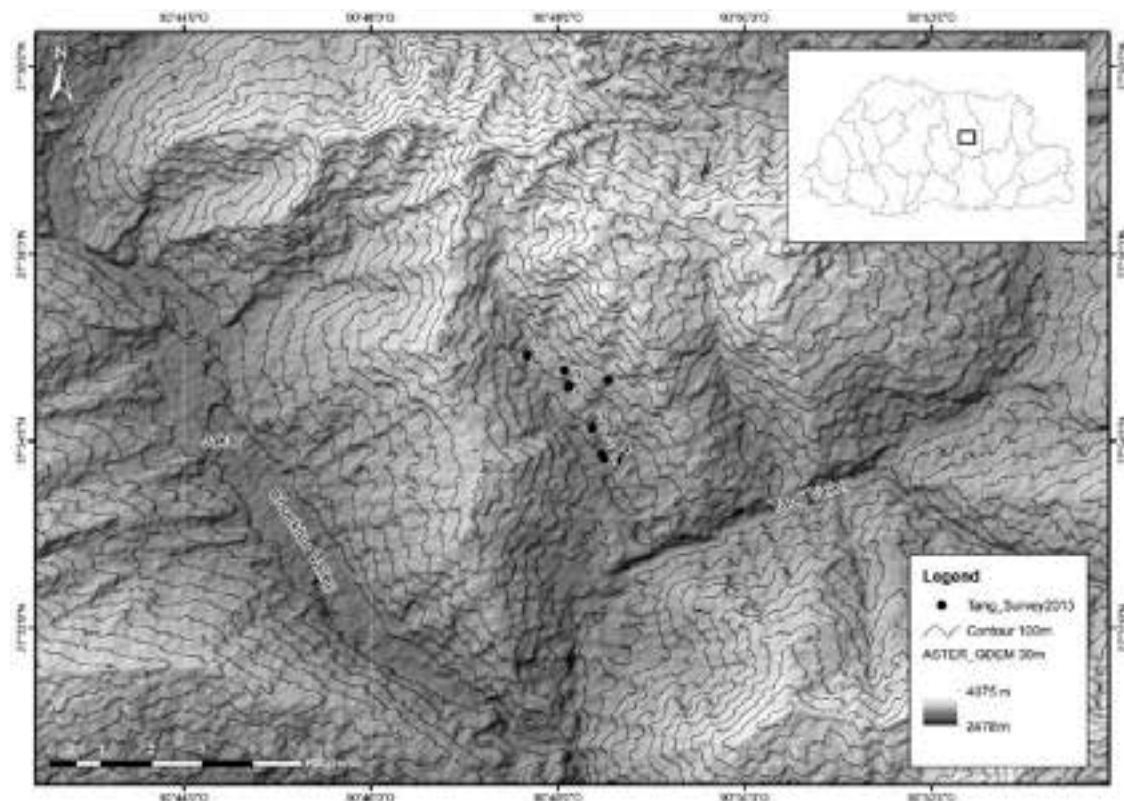


Fig.2 Survey Map of the Tang Valley (Data source: ASTER GDEM – «ASTER is a product of METI and NASA»; <http://www.gadm.org>)

Fig.3 Site No 1 «Challakhang»



3

Archaeology Project, a cooperation to institutionalize archaeology, was set up between the Kingdom of Bhutan, Helvetas, and SLSA.

During the first three year project term (2008–2010), the historically important Drapham Dzong fortification ruin in the Jakhar Valley, Bumthang district, was excavated.<sup>11</sup> The second phase (2011–2013) was focused on capacity building in the field of archaeology and its institutionalization. In cooperation with the University of Zurich, a modular teaching program was elaborated. Cultural officers from several district administrations, university lecturers, architects and employees of the Ministry of Home and Cultural Affairs were taught in numerous aspects of archaeology by means of classroom teaching and practical fieldwork, including a rescue excavation and site inventories.<sup>12</sup> As a first and very important result, the Royal Government of Bhutan is currently establishing an Archaeology Section under the Division for Conservation of Heritage Sites of the Department of Culture.

### Oral History and Field Survey in the Tang Valley, Bumthang

In the context of the Bhutan-Swiss Archaeology Project, the authors conducted a field survey in the Tang Valley in October 2013 (Fig. 2). The Gup (county officer) of Tang, Mr. Thinley Namgyel, put the authors in contact with Mr. Kencho Tsheltrem from Kunzang Drak, a former monk of the Tamshing monastery and school teacher, locally admitted as literate adept of local history. Together with Mr. Kencho Tsheltrem, the authors visited and documented the sites discussed below and interviewed local people. Even though this information may differ from other historical sources, it documents the current state of knowledge of the local society.

No 1<sup>13</sup>: Challakhang (N 27,56346°; E 90,80827°; Alt. 2723 m.a.s.l.; WGS 84)

At the beginning of a north-south oriented hill ridge, a few meters above the valley, a small *chorten* was built. Besides the *chorten*, a flat round stone (approx. 1.5 m in diameter) is located (Fig. 3). The name Challakhang refers to the village, the name of the site is Kakaling, and the stone is called Simbu golang, or the demon's Golang.

<sup>11</sup> See Meyer 2010.

<sup>12</sup> Della Casa, Fux, Mäder 2011; Della Casa, Fux, Diggelmann, Walsler 2012.

<sup>13</sup> The numbering of the survey sites corresponds with the numbering of the map.

According to the oral legend, a human eating demon housed at this site. It was Guru Rinpoche (Padmasambhava) who then destroyed the demon who cooked human beings on this particular stone. Then, the chorten was built at the site. It is said that *chortens* are often erected on sites where demons once lived.

No 2: Palingtakpa (N 27,56427°; E 90,80782°; Alt. 2773 m.a.s.l.; WGS 84)

Approximately 50 m further up the densely overgrown hill, a thin, approximately 50 cm long stone stele is located (Fig. 4). Adjacent, a small *chorten* was recently built. The authors are informed that it was Pema Lingpa's place of meditation in 1476. Nowadays, the serpent god is adorned at this place.

According to the amount of stones lying around, the whole hill ridge was once overbuilt. However, local people removed stones for their own construction purposes.

No 3: Gomba Pema Ling (main tower, so-called *utse*: N 27,56894°; E 90,80609°; Alt. 2891 m.a.s.l.; WGS 84)

Along the most upper part of the north-south oriented hill a large elongated fortification ruin is located in the dense forest. Parts of the stone walls are still up to six meters high but are most likely to collapse within the near future (Fig. 5). The main tower, the so-called *Utse*, in the extreme north, has the ground dimension of seven by seven meters. An outer bailey seems to be situated in a lower position in the south, comparable to the Drapham Dzong ruin in the Choekhor Valley.<sup>14</sup> The elongated shape along a hill ridge, however, recalls the Yushingte Dzong in the Choekhor Valley, mapped in 2012.<sup>15</sup>

The authors are told that this was Pema Lingpa's birthplace. He was born in the year of the Iron Horse, on the fifteenth day of the eleventh month. His mother was Pema Seldon, the father's name was Gelwa Dhendup.

Fig. 4 Site No 2 «Palingtakpa»

Fig. 5 Site No 3 «Gomba Pema Ling»



4



5

No 4: Zhongmai (N 27,56315°; E 90,81051°; Alt. 2781 m.a.s.l.; WGS 84)

According to the authors' informant, a ruin was recently situated on the adjacent hill top, but local people removed the stones for construction purposes. In the dense vegetation building, structures are hardly visible nowadays.

It is said that Pema Lingpa's ox, which was stolen by the local farmers and was not returned even when he requested them to do so, was kept at this site. Hereupon, the local deity transformed the ox into stone. It is alleged that the petrified ox was still visible approximately fifty years ago, but it is now overgrown by the dense vegetation.

<sup>14</sup> See Meyer 2010; Grün et al. 2009.

<sup>15</sup> See Della Casa, Fux, Diggelmann, Walser 2012, pp. 156–157.

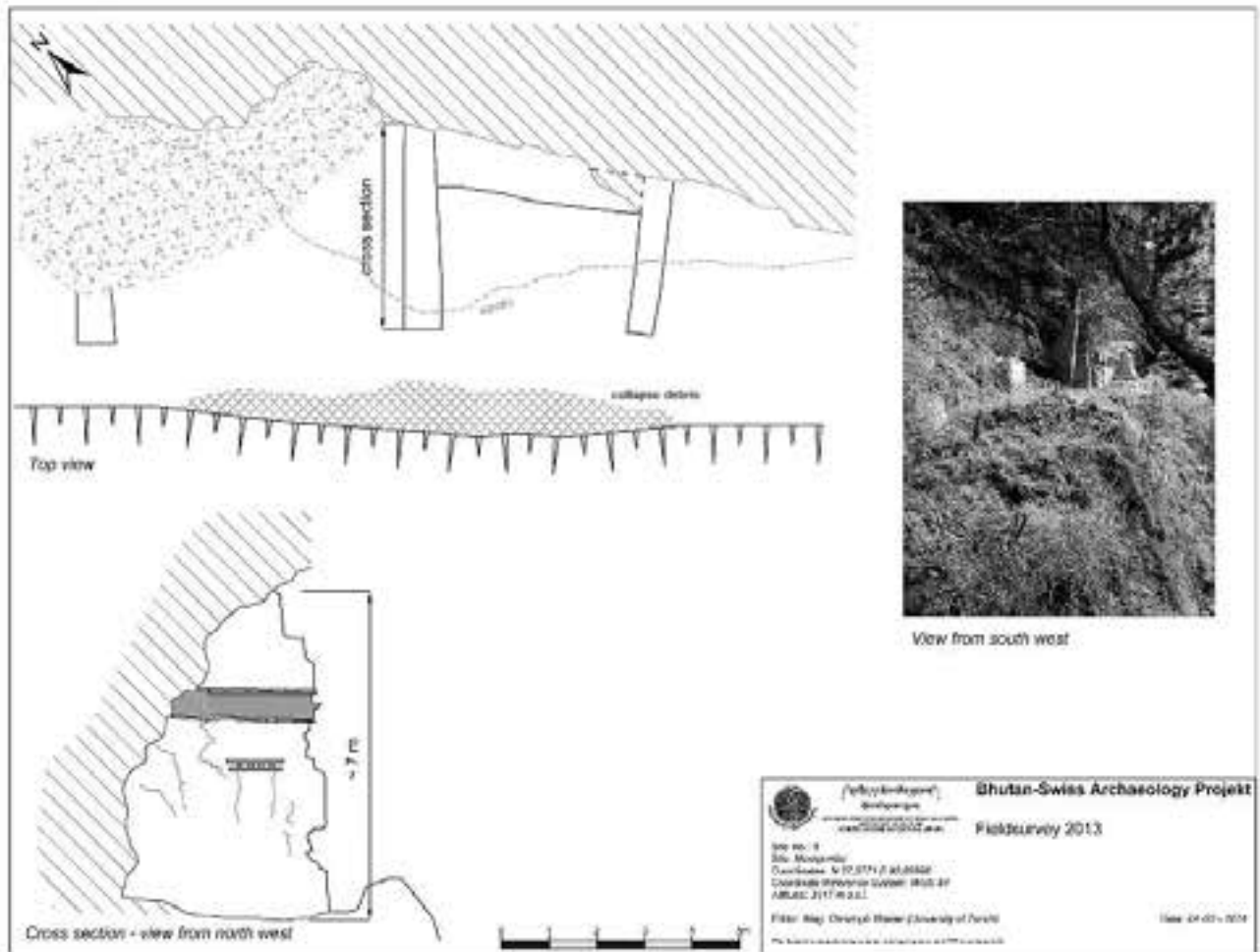


Fig. 6 Plan of Site No 5 «Manigomba»  
 Fig. 7 Site No 5 «Guru Rinpoche's throne»



7

No 5: Manigomba and the ruin nearby (N 27,57751°; E 90,80898°; Alt. 3117 m.a.s.l.; WGS 84)

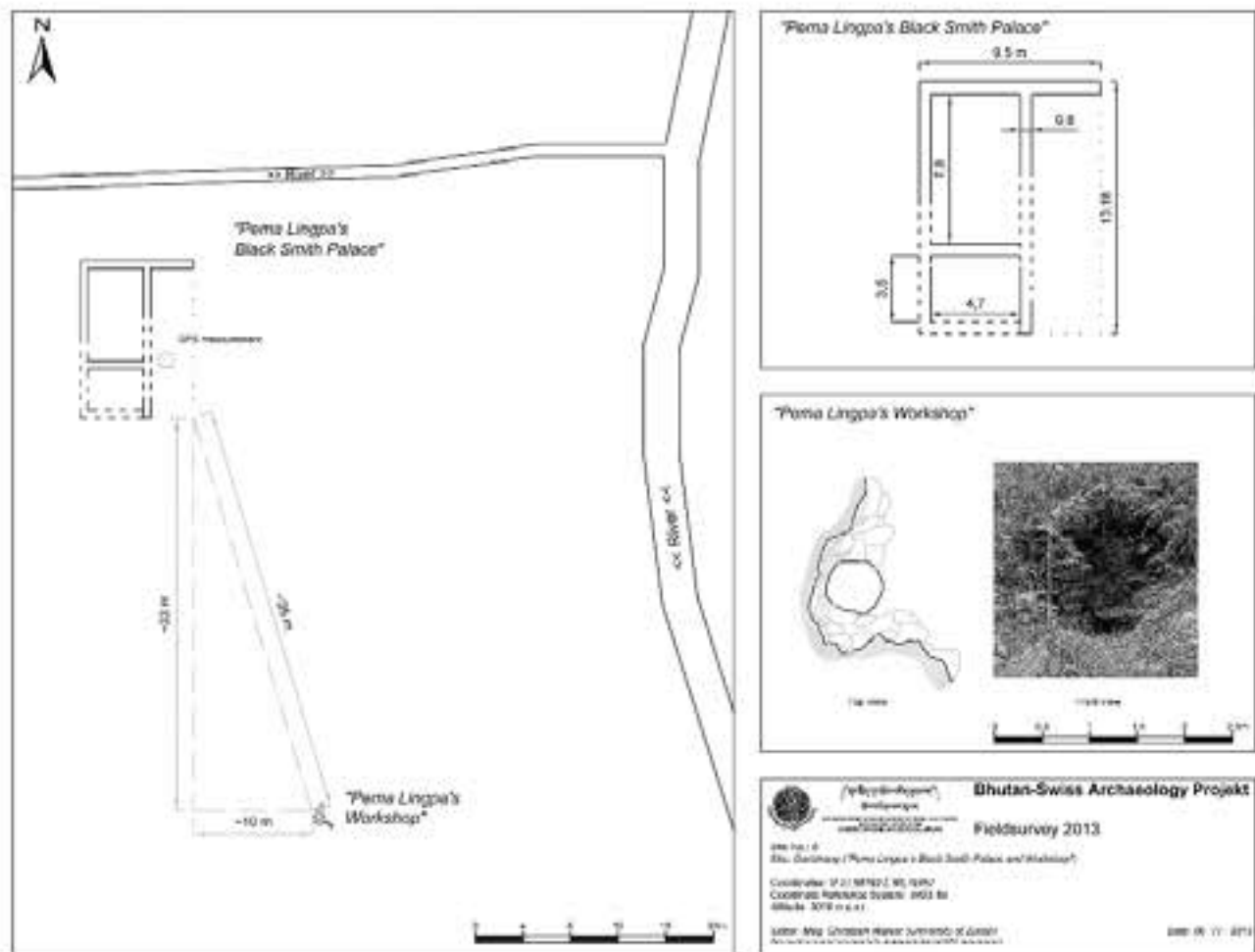
A multistoried stone building is located underneath a rock shelter next to a waterfall (Fig. 6). In the plastered walls, several wooden constructions, e.g. lintels, are well preserved. This site offers a breathtaking prospect of the lower valley. On the opposite hill ridge, approximately thirty meters further south and on the other side of the waterfall, some building remains and a 'throne-like' simple stone construction are documented. The latter is still adored, as some banknotes indicate.

Supposedly, the building belonged to Lam Choying, the husband of Pema Lingpa's aunt, and the stone construction was Guru Rinpoche's (Padmasambhava) throne (Fig. 7). Here, Pema Lingpa was taught and blessed by Guru Rinpoche (note the time difference of the two lifetimes). Guru Rinpoche handed over a script which authorized Pema Lingpa to search for treasures. Subsequently, Pema Lingpa recovered a textbook from the lake *Nari Drak*, later called burning lake, from which he then taught his followers.

No 6: Gartshang (N 27,58192°; E 90,79457°; Alt. 3019 m.a.s.l.; WGS 84)

In the dense forest on a terrace above the creek, some large remains of clay walls are preserved up to a height of approximately three meters (Fig. 8). The floor space of this building amounts to approximately 12.5 by 8.5 meters. At the edge above the creek, a stove-shaped stone construction is located. Some stones seem to be slagged.

After having left behind his life as a shepherd, Pema Lingpa became a blacksmith and built his shop here. It is said that in Tamshing an iron chain, which was manufactured by Pema Lingpa at this place, is still preserved.



8

According to the informant, local farmers still collect iron slag pieces as devotional objects. Furthermore, there was a cave, Choshey Drak, above Gartshang, where Pema Lingpa taught his people.

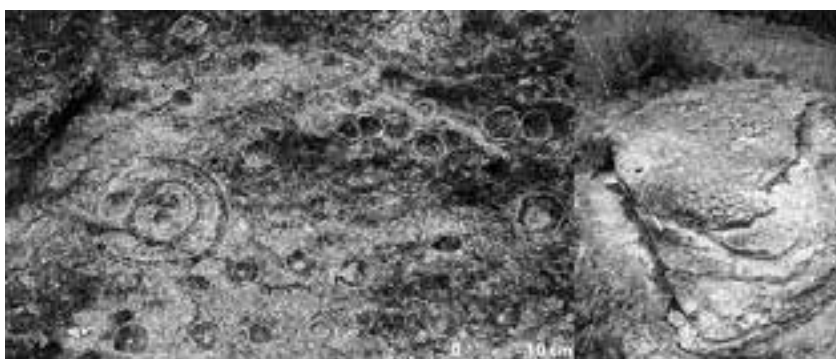
Fig.8 Plan of Site No 6 «Gartshang»

No 7/8: Petroglyphs, cup and ring marks (large rock: N 27,57927°; E 90,80122°; Alt. 3055 m.a.s.l.; WGS 84. Several rocks, spread in the open grassland: N 27,57655°; E 90,80199°; Alt. 2978 m.a.s.l.; WGS 84)

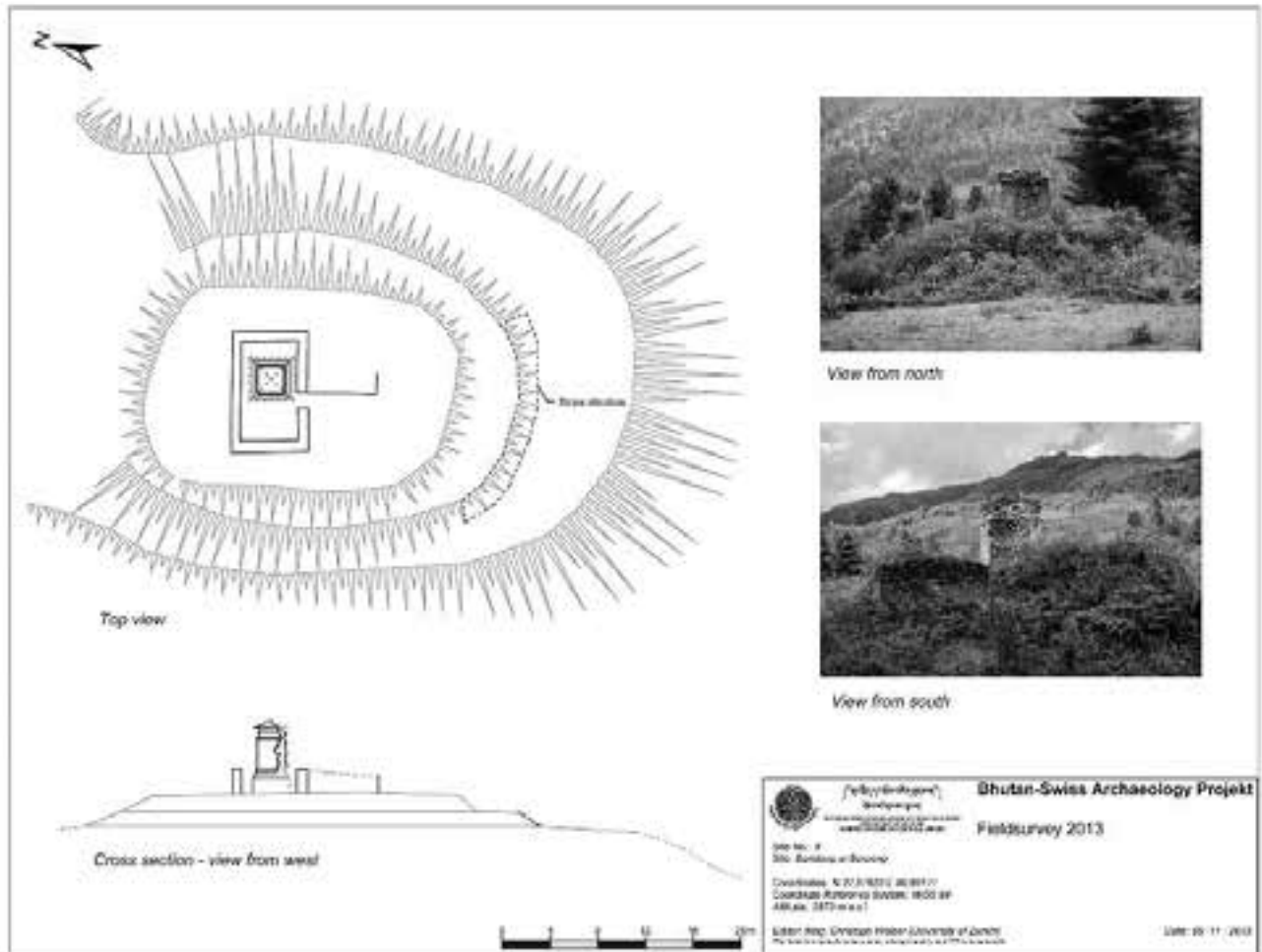
Fig.9 Site No 7 «Petroglyphs with cup and ring marks»

In the open grassland above the valley and near Pema Lingpa's *chorten* (see below), several large rocks with artificial cup and ring marks were detected (Fig. 9). Up to 30 cm deep cup holes in mostly flat rocks are partially connected with shallow trenches. Several concentric dot-circle structures were also documented.

It is said that Pema Lingpa's mother was cremated here. The rocks served as his playground during his time as a shepherd.



9



10

Fig. 10 Plan of Site No 9 «Baridong or Barpong»

No 9: Baridang or Barpong (N 27,57623°; E 90,80177°; Alt. 2979 m.a.s.l.; WGS 84)  
 The approximately 5.5 m high *chorten* was built on an artificial mound, located on a striking hill ridge in an open grassland above the valley ground (Fig. 10). In the outer areas of the mound, clearly artificial stone accumulations are visible. The wooden roof construction of the *chorten* is still partially preserved. The *chorten* itself is surrounded by a rectangular wall construction with dimensions of 5.2 by 10.5 meters. The entrance is located in the south-east. More recently, the *chorten* was abrasively destroyed and opened on its southern part. The authors are informed that the *chorten* was built by Pema Lingpa.

#### Tang Valley – Survey Conclusion: Treasure Discoverers and Treasure Hunters

The first archaeological survey in one of Bhutan's historical core regions clearly indicates that this extraordinarily rich cultural landscape actively lives on myths and oral history. Local people are deeply rooted in their world view and religious scenery with its meaningful places, traces and relicts. Although it was not possible to further examine the discovered sites or to determine the exact age of structures within this time-limited survey, the authors were able to clearly recognize a discrepancy between the lively Buddhist history and the western, chronological concept of history. The cultural relicts referred to Pema Lingpa and Guru Rinpoche (Padmasambhava) seem to have quite different ages. Following the initial assessment of *Gomba Pema Ling*, *Manigomba* and *Gartshang* for example, neither their construction techniques nor their state of conservation indicate a rough contemporaneity. Nonetheless, a clear dating of the structures on the basis of e.g. radiocarbon dating would be desirable. Together with *Zhongmai*, the stories pertaining to these sites seem to illustrate how cultural remains

from different times took on a new meaning in the course of Buddhistization of the Himalayan regions. Another example worth mentioning in this context is the stone slab at *Challakhang*. Thinking of prehistoric structures from Europe or South America, one might get the impression that, according to the topographic situation, a stone plate taken from pre-Buddhist remains was displaced and later overwritten with a new mythical story. Furthermore, the authors have been informed that *chortens* are traditionally built at spots where 'demons' used to live. The stele at *Palingtakpa*, only a few meters further up the hill ridge, might be a reutilization of a much older cultural relict, too, as it is the stone slab of Guru Rinpoche's throne at *Manigomba*. This might lead to the question if the *tertön* Pema Lingpa, for example, was also a treasure-discoverer in an ambiguous sense, maybe able to reframe cultural relicts?

The petroglyph rocks covered with cup and ring marks most probably were part of a prehistoric ritual place, including the artificial mound of *Baridong*. In the neighboring Choekhor Valley, at *Kenchosum*, similar petroglyphs were documented in 2012, and in their vicinity prehistoric burial mounds were detected.<sup>16</sup> Thinking of these results, it seems the *Baridong chorten* was built on a prehistoric burial mound. The rather unusual wall that surrounds the *chorten* could have been part of mound's burial chamber. We know from previous excavations from the Himalaya region<sup>17</sup> that burial mounds similar to this often contained quite a lot of artefacts. Therefore, it might not be unlikely that the *Baridong mound* was excavated a long time ago, and later a *chorten* – maybe accommodating some of its grave goods<sup>18</sup> – was erected on its remains. This *chorten* was damaged quite recently. The features of destruction clearly indicate that it became the target of looters, and the object(s) that were kept inside were taken.

In the end, this hypothesis is hard to prove. Nevertheless it is a sad alarm signal for Bhutan's national cultural heritage! Up to now, cultural relicts are morally protected by history and the religious belief of the local people. As soon as tradition is challenged by different concepts, these places are seriously endangered. The *Baridong* site is proof that this change is already happening.

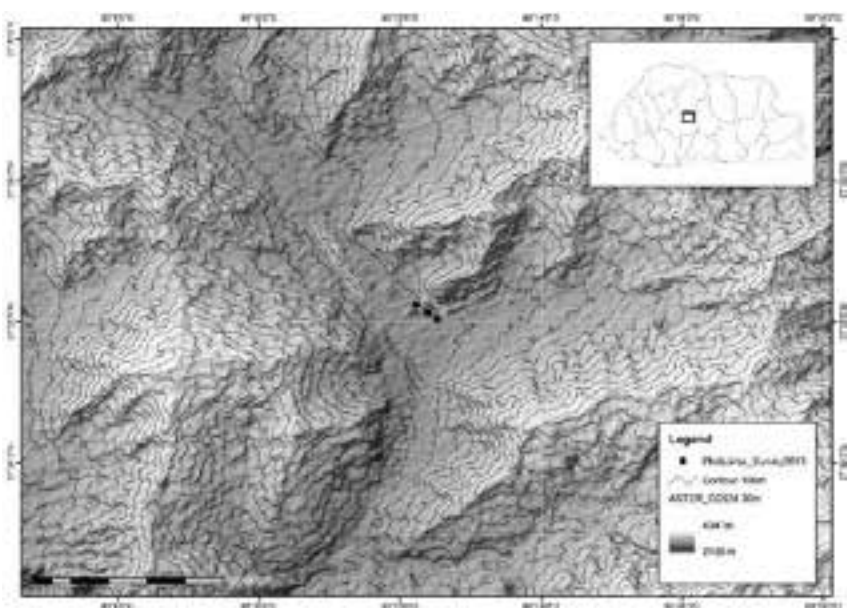
Bearing these aspects in mind, the urgency of installing another cultural heritage protection in Bhutan becomes even more obvious when discussing the results of the Phobjikha Valley survey below.

### Bhutan's Monumental Burial Mounds – Field Survey in the Phobjikha Valley

The documented burial mounds at *Kenchosum* in the Choekhor Valley and the *Baridong* site raised the author's attention. Being aware of large burial mounds in the cen-

Fig. 11 Survey Map of the Phobjikha Valley  
(Data source: ASTER GDEM – «ASTER is a product of METI and NASA»; <http://www.gadm.org>)

Fig. 12 Panoramic Image of the burial mounds in the Phobjikha Valley



<sup>16</sup> See Della Casa, Fux, Diggelmann, Walser 2012.

<sup>17</sup> Particularly Tibet.

<sup>18</sup> It is known that spiritual objects or «treasures» are kept in *chortens*.



12

tral Tibetan highlands, mapped by Austrian archaeologists and dated back to the fourth to ninth centuries AD,<sup>19</sup> and furthermore informed by Walter Roder – the former Country Director of Helvetas Swiss Intercooperation in Bhutan – about some non-natural looking mounds in the Phobjikha Valley, the authors decided to conduct a brief survey there (Fig. 11 and Fig. 12). What was immediately detected, exceeded all expectations:

*No 1: Burial mound 1 (N 27,43731°; E 90,20381°; Alt. 2877 m.a.s.l.; WGS 84)*

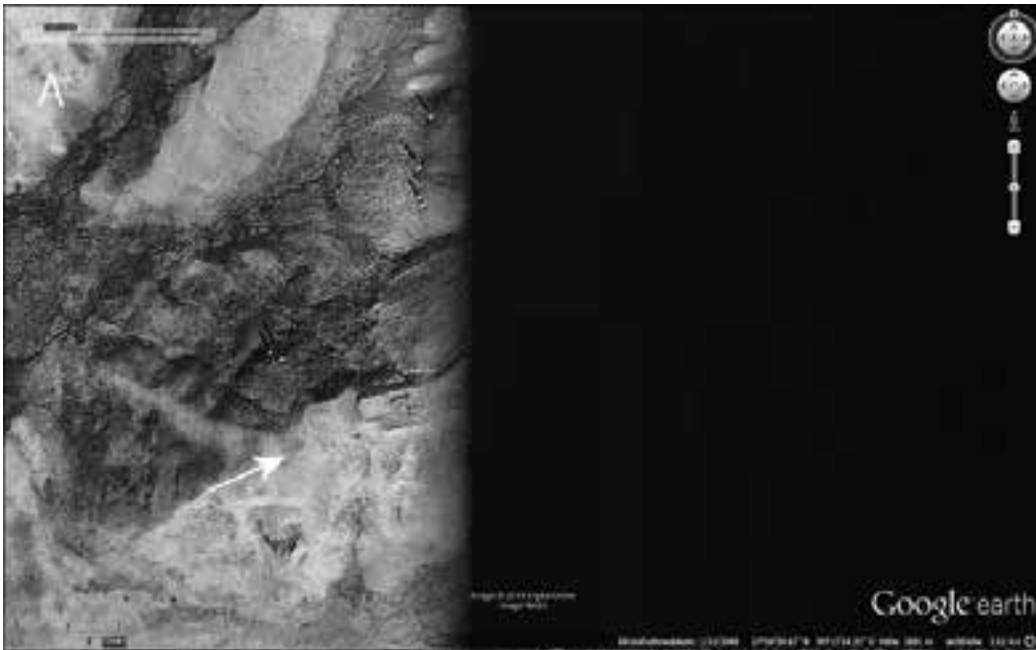
On a prominent hill ridge at the eastern slope of the valley, a large temple has recently been constructed. A large mound structure with a diameter of approximately 30 meters is located north of this temple site. The top of the mound is flattened (comparable with the Tibetan MT-A.2 burial mound type).<sup>20</sup> Both shape and localization clearly indicate its artificial character. In addition, decorated ceramic sherds were found on top of the mound during the field survey.

*Group of three burial mounds (N 27,43544°; E 90,20658°; Alt. 2898 m.a.s.l.; WGS 84)*

South of the newly built temple, three mound structures with a diameter of approximately five meters are arranged in a row from east to west. The area is covered with prayer flags. The structures seem to be untouched except for the damage caused by the flag poles. Yet, the small hills are clearly recognizable as artificial mound structures and are therefore endangered to be detected and looted.

<sup>19</sup> Hazod 2013; <http://www.oeaw.ac.at/tibetantumulustradition/>.

<sup>20</sup> Hazod 2013; <http://www.oeaw.ac.at/tibetantumulustradition/sites/introduction-and-legend/>.



13

38

Fig. 13 Time series of satellite images. Dashed circle marks «burial mound 1» – arrow indicates unknown archaeological structure on the hilltop. (Google Earth™ V 7.1.2.2041 – Phobjikha Valley, Wangdue Phodrang, Bhutan. Coordinates: 27°26'09.67» N 90°12'14.35» E, Eye altitude: 3.62 km. Date of imagery: A – 1/15/2000, B – 1/9/2006, C – 11/26/2011. Source of imagery: Digital Globe 2014.

*Monumental mound at the creek* (N 27,433847°, E 90,208769°, Alt. 2864 m.a.s.l.; WGS 84)

Just below the hill ridge next to the river, a monumental cone-shaped mound is situated. Its diameter is about forty meters, and its height approximately 15 meters. The authors argue about its artificial nature.

After comparing the field survey data with satellite imagery from the last 14 years using Google Earth™, it became obvious that the hilltop of *burial mound* 1 was removed sometime between January 2006 and November 2011 (Fig. 13). This can probably be associated with the construction work for the new temple nearby. It is also worth mentioning that most likely another artificial structure of unknown age and function was affected by the construction of the modern temple.

In and around the nearby settlement north of the temple area, further mound structures are obvious. It is clearly a site of very high cultural historic importance and needs to be protected immediately. If the author's first estimation is true, we deal with a prehistoric burial site of prime significance, not only on a national but also on international level. It has to be pointed out that burial mounds, particularly in such monumental dimensions, are hardly ever found in an untouched and complete state of conservation. A scientific examination of the site is highly desirable and will shed light on Bhutan's prehistory for the very first time in the country's archaeological research history. The fact that the largest burial mound has already been partially destroyed does indeed emphasise the vital importance to protect Bhutan's archaeological cultural heritage sites immediately!

## Bibliography

- DELLA CASA, PHILIPPE; FUX, PETER; MÄDER, ANDREAS (2011) Bhutan-Swiss collaboration to institutionalize archaeology in Bhutan. In: SLSA annual report 2011. Zurich. 173–186.
- DELLA CASA, PHILIPPE; FUX, PETER; DIGGELMANN, HANSRUEDI; WALSER, CHRISTOPH (2012) Bhutan-Swiss collaboration to institutionalize archaeology in Bhutan: Report on activities in 2012. In: SLSA annual report 2012. Zurich. 145–160.
- FISCHER, EBERHARD (2006) Proposal for a new SLSA project in the Kingdom of Bhutan. Mission report by Dr. Eberhard Fischer. In: SLSA annual report 2006. Zurich. 33–40.
- GRÜN, ARMIN; FUX, PETER; EISENBEISS, HENRI; BLAHA, MAROS; SAUERBIER, MARTIN (2009) UAV photogrammetry project Drapham Dzong, Bhutan. In: SLSA annual report 2009. Zurich. 61–70.
- HAZOD, GUNTRAM (2013) The stele in the centre of the Lhasa Mandala: About the position of the 9<sup>th</sup> century Sino-Tibetan treaty pillar of Lhasa in its historical-geographical and narrative context. In: Tropfer, Kurt; Scherrer-Schaub, Cristina (eds) Epigraphic Evidence in the Pre-modern Buddhist World. 2013. (<http://www.oeaw.ac.at/tibetantumulustradition/>)
- KAPSTEIN, MATTHEW T. (2006) The Tibetans. Oxford.
- KARMA PHUNTSO (2013) The history of Bhutan. Noida and London.
- MEYER, WERNER (2010) Bhutan-Swiss archaeological project 2008–2010 Drapham Dzong, Bhutan 2010. Excavation results from stage 3 (autumn 2010). In: SLSA annual report 2010. Zurich. 229–244.

**Chubjakha Dzong Ruin, Paro Dzongkhag, Kingdom of Bhutan**  
**The Investigations in 2013**

Christian Bader, Sonam Tobgay, Sangay Kinga, Karma Tenzin

*Chubjakha Dzong Ruin*

*Hungrel Gewog*

*Paro Dzongkhag*

Map No. Bhutan 1: 50'000 No. 78E-7

Site Coordinates: E 194457.730/N 3034809.540 Drukref03

Altitude: 2878.00 m above sea level

Age determination: medieval period

*Content*

1. Initial situation
2. The geographical and topographical situation of the Chubjakha Dzong site
3. The building structures of the Chubjakha Dzong
  - 3.1 The enclosing wall
  - 3.2 The Utse
  - 3.3 Reinforcement of the fortress towards the east
  - 3.4 Tower 22 and building 23
  - 3.5 The outer bailey areas
  - 3.6 The inner and outer moats
  - 3.7 Additional buildings and structures
4. The investigations in 2013
  - 4.1 Total Station Leica TS06 training
  - 4.2 The archaeological evaluation of the entrance area
5. Bibliography



Fig.1 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. View of the ruins from the east. The main tower is at the centre (Utse).

Fig.2 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. The location of the Dzong ruin.

### 1. Initial situation

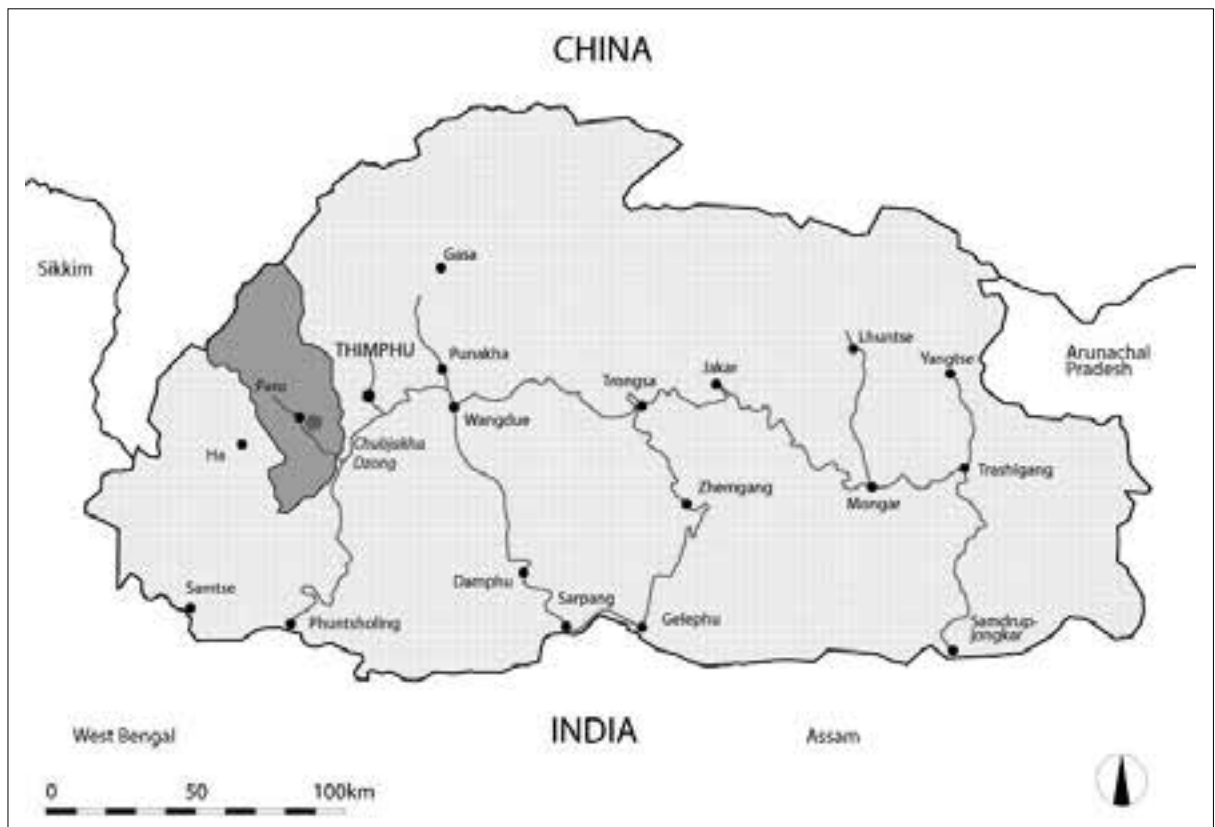
The Chubjakha Dzong is situated approx. two and a half kilometres (linear distance) eastward above the town of Paro and is one of the most impressive Dzong ruins in Bhutan. The Chubjakha Dzong has an extraordinary stance nationwide – not only because of its size and good condition, but also due to its historic meaning<sup>1</sup>. After an assessment made by Prof Dr Ph. Della Casa (University of Zurich), Mr Namgyel Tshering (Helvetas Bhutan) and Mr Karma Tenzin (DCHS, DoC, MoHCA) in April 2012, the site was identified as an appropriate object of the investigation as part of the Bhutan-Swiss Archaeology Project<sup>2</sup>. Without setting a binding timeline, it was decided to keep a close eye on the site and strive towards organising a research resp. documentation and inventory project at the earliest opportunity which indeed arose one year later.

The acquisition of a Leica Total Station TS06 in April 2013 for the Division for Conservation of Heritage Sites under the Department of Culture led to the need to provide the employees with a training course on how to use the device. The Chubjakha Dzong ruin was selected as the training object. The survey work took place in July 2013. During the course of this work we were able to find out more about the ruin and understand its building structures. When measuring the ground plan, one central question remained: namely as to where the main entrance to the Dzong was situated. Two possible positions for a gate were taken into consideration. A reliable answer to its exact position was only possible after the selective excavation had been carried out.

The archaeological investigation in the south-west area outside the enclosing wall took place in October and November 2013. Besides the excavation, which actually led to the evidence of the main entrance, we also started with the inventory resp. the documentation of the building structures in the autumn of 2013. This work should be finished by the end of 2014. With the subsequent publication of a monograph on previous exorations, the first phase of research of the former Chubjakha Dzong shall then be completed.

<sup>1</sup> Della Casa et al. 2013, p. 156.

<sup>2</sup> Della Casa et al. 2013. p. 155f. In general about the Bhutan-Swiss Archaeology Project, cf. Della Casa et al. 2011. p. 173ff.





4

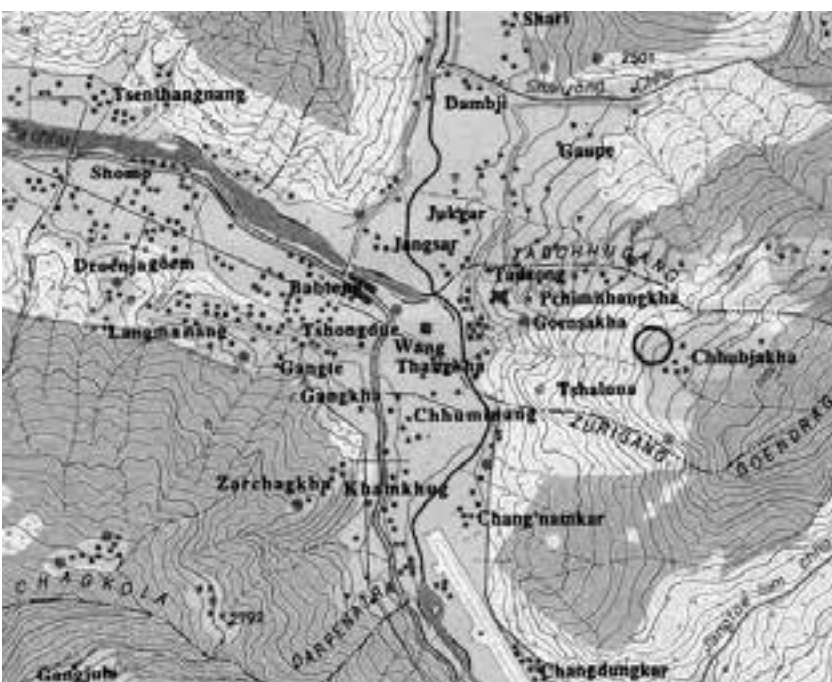
## 2. The geographical and topographical situation of the Chubjakha Dzong site

The Chubjakha Dzong ruin is situated on a sloped terrace high above the confluence of the Deo chhu and the Pa chhu, a good 600 metres to the east and above the Paro Rinpung Dzong, and it can be reached from the valley in approx. half an hour by car on a dirt farm road (Fig. 4). The entire Dzong area including baileys in the east, south and west comprises a total area of about 1.5 ha and spreads across a plateau which originates from the gentle hillside in the east before sloping steeply down into the Paro valley in the west.

Next to the Dzong facility, two natural trenches which were originally aquiferous – and today dry – were used as two consecutive barriers converted into defence ditches that were concentrically situated around the area. (Fig. 3).

Fig.4 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Topographical situation of the ruin to the east and above Paro Town/Babteng.

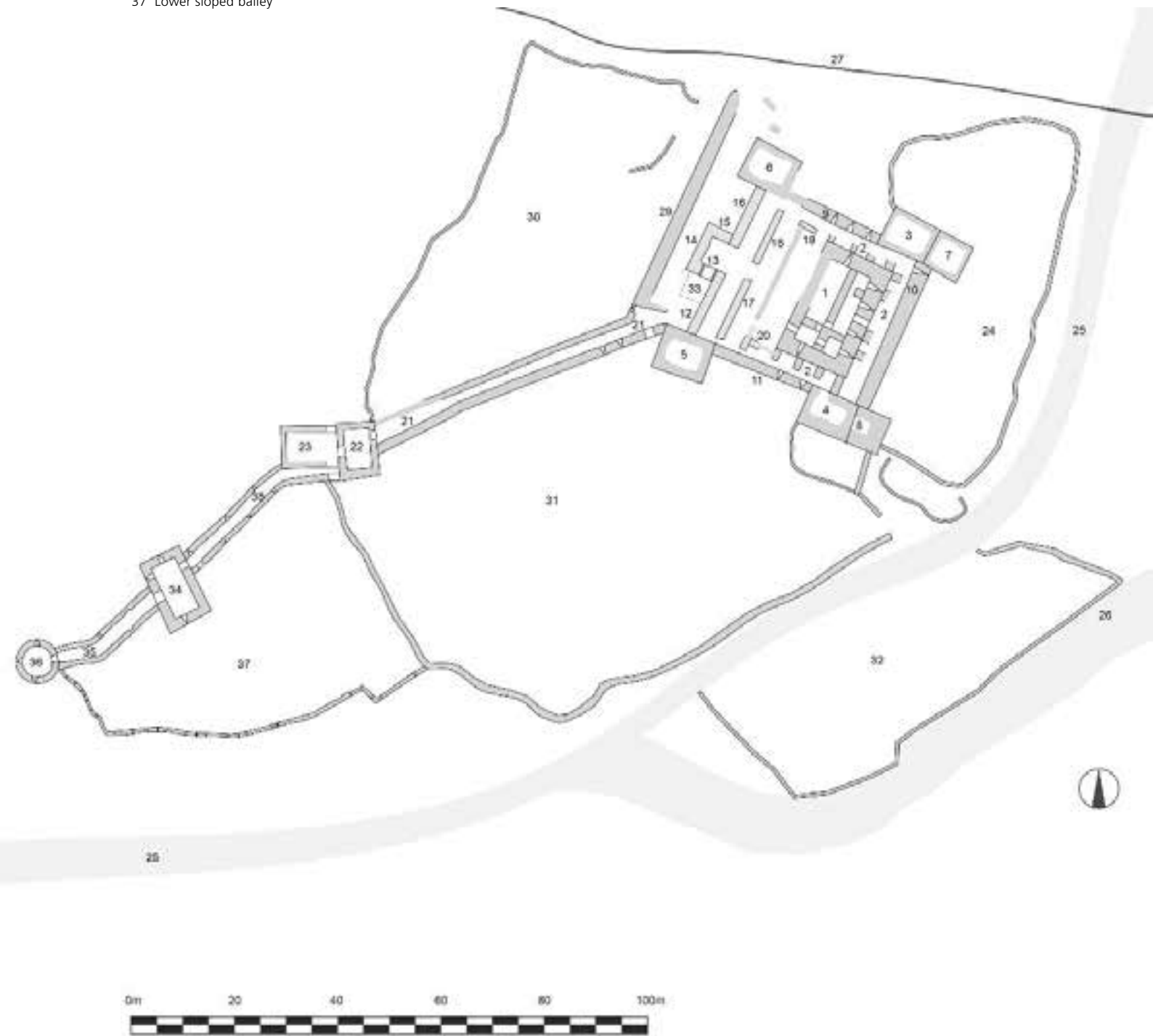
Fig.5 Chibjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. View from the south.



5

Fig.3 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Ground plan of the Dzong ruin.

- 1 Utse
- 2 Rooms in the Utse
- 3-8 Corner towers
- 9-11 Defense masonry walls
- 12-20 Rammed earth walls
- 13 Wall at the main entrance
- 21 Fortified path
- 22 Tower
- 23 Bulding
- 24 Eastern bailey
- 25-26 Inner and outer ditch
- 27 Footpath
- 29 Sustaining wall of the entrance terrace
- 30-32 Bailies
- 34 Building
- 35-38 Fortified path
- 36 Round tower
- 37 Lower sloped bailey



### 3. The building structures of the Dzong

#### 3.1 The enclosing wall

The central facility of the Dzong is a rectangular fortress with a side length of approx. 40 m. It encompasses rectangular fortified towers at each corner (Fig. 3). The enclosing walls to the north, east and south are all built from the local plate-like split rocks (Fig. 6; 7; 11). The up to 3 m thick wall is an exceptional piece of high-quality work. The rather flat stones were alternately laid as stretchers and binders, and the wall is solidly built from the inner to the outer wall casing. Mortar was used as a binding agent. The enclosing walls are largely preserved up to the cornice (which used to be red) of the so-called *Kemar* at an approximate height of 6 m.



6



7

Fig. 6 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. View of the enclosing wall and tower 4 from the southwest.

Fig. 7 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. View of towers 3 and 7 from the north.

A deviating construction method displays the section of the enclosure that points toward the slope in the west between the corner towers 5 and 6. These are walls 12, 13, 14, 15 and 16 (Fig. 8; 9). They have a 2 m high foundation made of stone and, above, rammed earth walls which are at least 2 m thick. The rammed earth walls are 1.5 m thick and were built in a modular manner. The finding clearly shows a box height of 75 cm per work step. Both the foundation as well as the mud walls are very well preserved. Respectively, along the base of the wall there is little debris. One exception however is wall 13 resp. the corner of walls 12 and 13. Here lies a huge scree. Due to



8

**Fig. 8** Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. The evaluation area in the corner of walls 12 and 13 featuring the excavated main entrance. View from the southwest.

**Fig. 9** Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Tower 6 and the western sections 14 and 16 of the enclosing wall made of rammed earth. View from the west.

the fact that no other gate construction is visible in any other area of the enclosing wall, the entrance could only be postulated here. A stone battlement 13.3 is considered a positive indication – its interpretation was verified as a western gate frame during the excavation (cf. 4.2 The archaeological evaluation of the entrance area).

### 3.2 The Utse

The interior of the Dzong is dominated by the mighty Utse (1), the rectangular main tower featuring 15×20 m long sides and approx. 3 m thick walls (Fig. 10). The walls in the north, east and south are five stories high, preserved up to a height of approx. 12 m, and, as common with Bhutanese stone buildings, the walls clearly lean inwards. The west wall facing the valley has collapsed – the entire wall segment had tumbled over as an intact stone bonding. Here, it appears that the damage was caused by the



9



10

earthquake in September 2011<sup>3</sup>. The thickness of this west wall is only 2 m, and here is where the entrance to the Utse was located, as well as a *Rabsey*, a balcony that extends over several stories. Today, it is possible to climb over the wall segment that tipped over and enter the interior of the Utse, hence reaching the second floor. A complex internal division comprising several rooms is visible here.

### 3.3 Reinforcement of the fortress towards the east

There was originally no defensive wall in the east. Here, the east wall of the Utse formed the enclosure of the fortress. The gaps between the Utse and the two corner towers 3 & 4 were filled with walls jammed inbetween. Due to reinforcement reasons, the Dzong was fortified towards the east at an unknown date. The two corner towers 3 & 4 were both fitted out with the tower extensions 7 & 8. A defensive wall 10 with a thickness of 3 m was constructed exactly upon the axis of the joints between the existing corner towers and the new building extensions. Arrow slits on the ground floor and first floor enabled the wall to be defended. In this context, the Utse's arrow slits on the second floor, which had become useless, were then walled up on the outside. From then on, they merely served as alcoves.

### 3.4 Tower 22 and building 23

An approximately 70 m long path 21 continues in a southwesterly direction down the slope from the southwest corner tower 5 of the Dzong. The path is about 2 m wide, and it is secured on both sides with man-sized defensive walls. While the southern section of the wall is about 1.5 m thick, the one in the north is only just slightly more than 1 m thick. In its lower part where it is connected to tower 22, the wall has collapsed and is now perceived as a mere terrain deformation. It does however appear that the two defensive walls belonging to connection path 21 were originally attached to tower 22, and that no door was situated here. On the other hand, in the upper part where the south wall is connected to corner tower 5, there is a doorway leading to the south-

Fig. 10 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. View of the Utse from the north.

<sup>3</sup> Personal communication, Mr. Namgyel Tshering, Helvetas Bhutan.

Fig. 11 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Buildings from a recent period. The latest tower 8 and defensive wall 10 attached to the older tower 4. View from the east.



11

ern outer bailey 31. The tower is called the *watch tower*. The view from here and also from the two adjacent towers 34 and 36 further down the slope to the Pa Chhu valley was undoubtedly slightly better than from the Dzong. Especially horsemen heading up the valley in a northern direction could probably have been spotted a bit earlier from here. However, this can hardly have been the only reason for constructing such impressive buildings. Tower 22 covers an area of  $8.5 \times 10.5$  m, and its side walls are aligned to the north. The approx. 2 m thick walls are five stories high on all four sides. The only thing missing is the woodwork, namely the roof, the floors, and in parts, the lintels and frames of doors and windows. The enormous area of the tower and a large amount of window openings with a great variety of shapes on every floor are indicative of multiple room divisions. As a result, we should assume that they were purely wooden interior walls or framework constructions with infill panels made of mud and wattle. Interior walls made of stone or rammed earth were not observed. Due to its size, we can safely assume that tower 22 was used for residential purposes. Tower 22 is situated on the front ledge of the terrain gently sloping away to the west. From here, the slope becomes very steep. Building 23 – which measures about  $7 \times 10$  m and is aligned to the east – was built in this embankment beneath and adjacent to the tower. The walls are 1.4 m thick. The west wall is two stories high and completely filled with debris on the inside. As a result, the remains of building 23 form a kind of terrace at the foot of tower 22. For the time being, the function of this building is still unknown and would only be clarified after archaeological excavations.

### 3.5 The outer bailey areas

The entire Dzong terrain covers an area of 1.5 ha. The actual Dzong itself only covers the smallest part. On three sides however, the fortress is surrounded by extensive outer bailey areas which take up the essential proportion of the area.

#### *Eastern outer bailey 24*

The outer bailey sector 24 with the smallest area of 17a is situated to the east of the fortress. This terrace, which originally may have exhibited fields or vegetable gardens, is enclosed by a lower, approx. 70 cm wide bounding wall. It starts at the corner tower 8, continues to the east before branching off towards the north. At a distance of about 24 m it runs parallel to the eastern defensive wall 10 from the recent period of the Dzong. Here, the wall – for an approximate length of 80 m – is also accompanied by the inner moat 25 which is situated directly in front of it. In the area of today's access path 27 to the ruin, the wall finally branches off to the west and then takes a large bend to the northwestern corner of tower 3.

### *Southern outer bailey 31*

At almost 48a, the southern outer bailey is the largest of the three outer bailey areas. In the north, it connects to the outer bailey 24 and runs parallel from here to the inner moat 25 in a southwesterly direction. After about 90 m, the wall branches off to the northeast and connects to tower 22 after approx. 60 m. An entrance to tunnel 38 is situated here. In the north, the southern outer bailey 31 is bounded by the wall belonging to connection path 21. The wall also has a doorway in the area of corner tower 5.

The entire area of the southern outer bailey 31 slopes gently towards the southwest. It cannot be ruled out that also fields originally existed here, but it is indeed more conceivable that pastures, orchards and especially settlement structures, e.g. farmers' and craftsmen's dwellings, were situated here. It can be assumed that a Dzong the size of Chubjakha did need a significant number of service providers who lived and worked in the surrounding area in order to maintain it. There may also have been a community of monks outside the Dzong's walls, and it is feasible that at least a proportion of the garrison – who were needed to defend the facility – including their families did indeed live outside the fortress.

### *Western outer bailey 30*

The outer bailey terrace 30 which joins the connection path 21 in the north may also have had a similar function. Its area covers almost 25a and is enclosed by a double-shell wall. It is attached to the northeastern corner of tower 22 and runs approximately northward until it branches off towards the east after almost 90 m, and then follows footpath 27. Here, its trace disappears about 5 m in front of wall 29 – the retaining wall that levels off the path to the entrance of the Dzong. It remains unclear whether a passage ever existed in this area. It is however certain that a door did exist at the southern end of retaining wall 29. This door led directly to the main entrance 33 of the Dzong and was walled up later on and equipped with an arrow slit.

## **3.6 The inner and outer moats**

The Chubjakha Dzong was built on a terrace between two natural trenches that were originally aquiferous. According to the topographic map of Bhutan (scale: 1:50'000), a stream arises south of the Dzong, runs off to the west and joins Pa Chhu beneath the Paro Rinpung Dzong near the Nemezampa (bridge). A further stream originates northeasterly of the Chubjakha Dzong, at first flowing in a northwesterly direction, and finally turning towards the west and joining the Deo Chhu. Both trenches were used for reinforcement purposes and then developed into two semicircular moats – one behind the other – which led around the Dzong area.

**Fig. 12** Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Trench 25 in the area of a terrace to the north and beneath the Dzong ruin. View from the west.



Figs. 13, 14 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Training on two Total Stations Leica TS06.

The inner moat starts in the southern course of the stream, approximately at the height of the lowest tower, round tower 36. Here, the external trench wall was reinforced with an impressive revetment. The trench now runs in a northeasterly direction along the course of the stream to the area of the original spring where the inner moat joins the outer moat 26. From this point onwards, both moats were completely artificially constructed. The inner moat 25 follows the eastern outer bailey 24 and then runs down the slope towards the north. Today, it displays a beautiful division of the terrain in the tree nursery towards the north beneath Chubjakha (Fig. 12). Not until approx. 100 m further down, the inner moat joins the natural stream bed in the northeast. This bed forms the origin of the outer moat. The trench is of natural origin right up to the terrain edge of the Chubjakha terrace. From there on, an artificial moat 26 runs around the area in a large arc up to the aforementioned connection to the inner moat. At its widest point, the distance between the inner and outer moats is about 50 m.

### 3.7 Additional buildings and structures

The inventory and documentation of the building structures of the Chubjakha Dzong ruin are merely a humble beginning. The work shall be continued and finished in the autumn of 2014.

## 4. The investigation work in 2013

### 4.1 Training on the Total Station Leica TS06

*Date of survey and mapping: July 15 to 29, 2013*

Mapping is one of the most important documentation methods in archaeology and monument conservation. For this reason, a Leica Total Station TS06 was purchased in April 2013 for the Division for Conservation of Heritage Sites, financed by funds from the Share Foundation<sup>4</sup>. In order to become acquainted with the instrument and to prac-

<sup>4</sup> Elena Probst, president of the foundation board.





14



15

tice using it, the steering committee of the Bhutan-Swiss Archaeology Projects decided to conduct a two-week practical survey training course for the employees of the DCHS (Fig. 13; 14). The Chubjakha Dzong ruin was selected as the training object. The aim was to survey the ruin and draw a ground plan in order to become better acquainted with the site and its structures, and also to obtain the basics in order to plan more work (Fig. 3; 15; 16).

The following teaching objectives were targeted:

- Practice installing the instrument
- Setting up a new station by using reference points determined by using GPS (orientation with coordinates; resection; orientation with angles)
- Finding a point with the help of the Total Station (stakeout)
- Point measurement; survey of the Dzong ruin
- Importing data to autoCAD 2007 resp. 2009 and drawing the ground plan
- Importing data as a DXF file to ArcGIS 9.3 and drawing the ground plan
- Exporting data and maps as a KML file from ArcGIS 9.3 to Google Earth
- Working with the Bhutanese national coordinate system drukref03 (250'000 false easting, 0 false northing, 0 latitude, 90 longitude, scale factor 1)
- Using the Total Station's possibility of 3D measurements to obtain elevations and sections
- Layout and drawing of elevations and sections

The objective was to ensure that the DCHS' future survey work should always be compatible with the data from the official national survey. The working method and data collection should be adapted to those of the National Land Commission NLC. In practical terms, this means using the drukref03 as a projected coordinate system. Data man-

Figs. 15, 16 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Impressions of the survey work at the Dzong ruin.

agement resp. saving of data as shape files in ArcGIS 9.3. In order to guarantee compliance with these guidelines, we asked the survey engineer Mr Sonam Tobgay, surveyer for the NLC, for his advice and assistance. The NLC even provided a further Total Station Leica TS06, thus enabling two groups of 3 or 4 people to be able to work with one instrument each.

The following members of the DCHS participated in the training course (in alphabetic order):

- Choening Dorji, senior architect
- Karma Tenzin, architect
- Nidup Tshering, electrical engineer
- Pema, architect (until 24.7.13)
- Phuntso Wangmo, civil engineer
- Sangay Kinga, senior draftsman
- Yeshi Samdrup, engineer

All participants managed to fully achieve the learning targets, and they are now able to carry out independent surveys using the DCHS' instrument at any time as well as process the data.

In addition to the training course, the creation of a ground plan was one of the two main goals of the 15-day fieldwork during which the entire Dzong area was surveyed. The survey also included both moats around the Dzong, the northern, southern and eastern outer baileys situated between the moats and the main structures as well as the connection paths – protected by walls – which run towards the west down the slope. The survey also includes three successive towers, whereby both of the lower towers were only captured with the GPS. They shall be surveyed using the Total Station within the scope of the autumn project.

The ground plan of the Dzong was recorded and illustrated including all interior walls. Owing to lack of time, we limited ourselves to recording the building structures during the mapping procedure and hence abandoned a topographical representation. Surveying a DTM (digital terrestrial model) with contour lines would have required a multiple quantity of measuring points and was not possible within the working time available.





17

Fig. 17 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Investigation site 33 before commencing work.

Fig. 18 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Investigation site 33 after grubbing up the vegetation.



18

#### 4.2 The archaeological evaluation of the entrance area

*Date of the excavation: October 22 to November 8, 2013*

During the survey work and while drawing the ground plan on the occasion of the campaign in July 2013, we were easily able to record the Dzong ruin's basic structures. It was not yet possible to clarify the question concerning the entrance situation. The main entrance in wall pos. 13 in the southwest of the fortress was established as the working hypothesis. This hypothesis should be clarified by means of a selective excavation during the autumn campaign.

In the first instance, the entire corner area of walls 12 and 13 were freed of vegetation (Fig. 17; 18). Afterwards, strings were attached along the alignment of wall 13 and 1 m parallel to the alignment of wall 12 in order to mark the profile axes. After that, we started to remove the earth along the marking strings (Fig. 19). This material (33.7) consisted of the debris from a rammed earth wall. During the removal, a profile of the scree was created parallel to wall 12. At the same time, larger parts of the foundation 13.2 became visible. The battlement 13.3, which had become visible at the top before the start of the excavation, emerged as the remains of the western gate frame (Fig.

Fig. 19 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Investigation in area 33. Work impressions.

Fig. 20 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Investigation in area 33. Documentation work.



19

25). At the height of the gate threshold, we stopped removing the earth, and instead documented the profile which ran parallel to wall 12. We then removed the earth down to the same level. This is where the eastern gate frame 13.4 then emerged. During the further removal of the debris 33.7, remains of a staircase 33.5 leading to the gate as well as a stone slab floor 33.4 were exposed (Fig. 21). The stone slabs were apparently only laid within the area of the access paths. Next to it, the paved surface area was made of a fill resp. an encasement consisting of small stones 33.3 (Fig. 21). The aforementioned paving rests on a unit of hard and compacted clay 33.2. This layer was evaluated in one single position measuring 50×50 cm. It was traced down to a depth of 30 cm, but its bottom edge could not be reached. For this reason, the thickness of this layer package is still unknown. This was obviously material which was used to level off the terrain between the defence wall 29 and the western Dzong enclosure (12–16) and then deposited here. The material with a loamy matrix was strongly mixed with charcoal.

This small evaluation in area 33 shows that selective archaeological clarifications can actually contribute to unveiling further secrets about the Chubjakha Dzong ruin.



20

Fig.21 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. The evaluation area 33 with paving 33.4 and staircase 33.5 to the entrance of the Dzong.

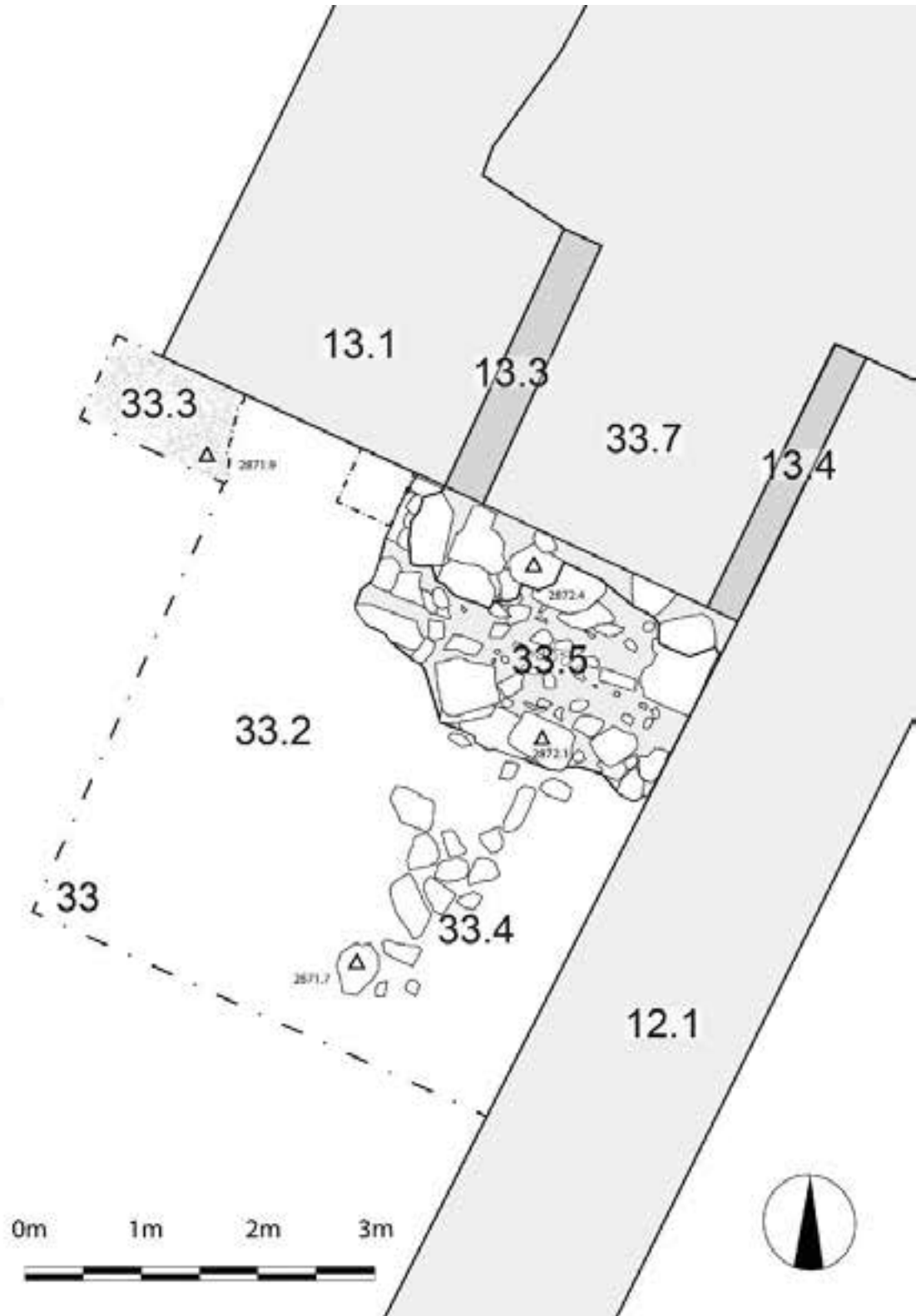


Fig.22 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. The exposed main entrance to the Dzong in wall 13. In the foreground: remains of the staircase 33.5 leading to the entrance. View from the southwest.



22

Fig.23 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Exposed section of wall 12. View from the northwest.



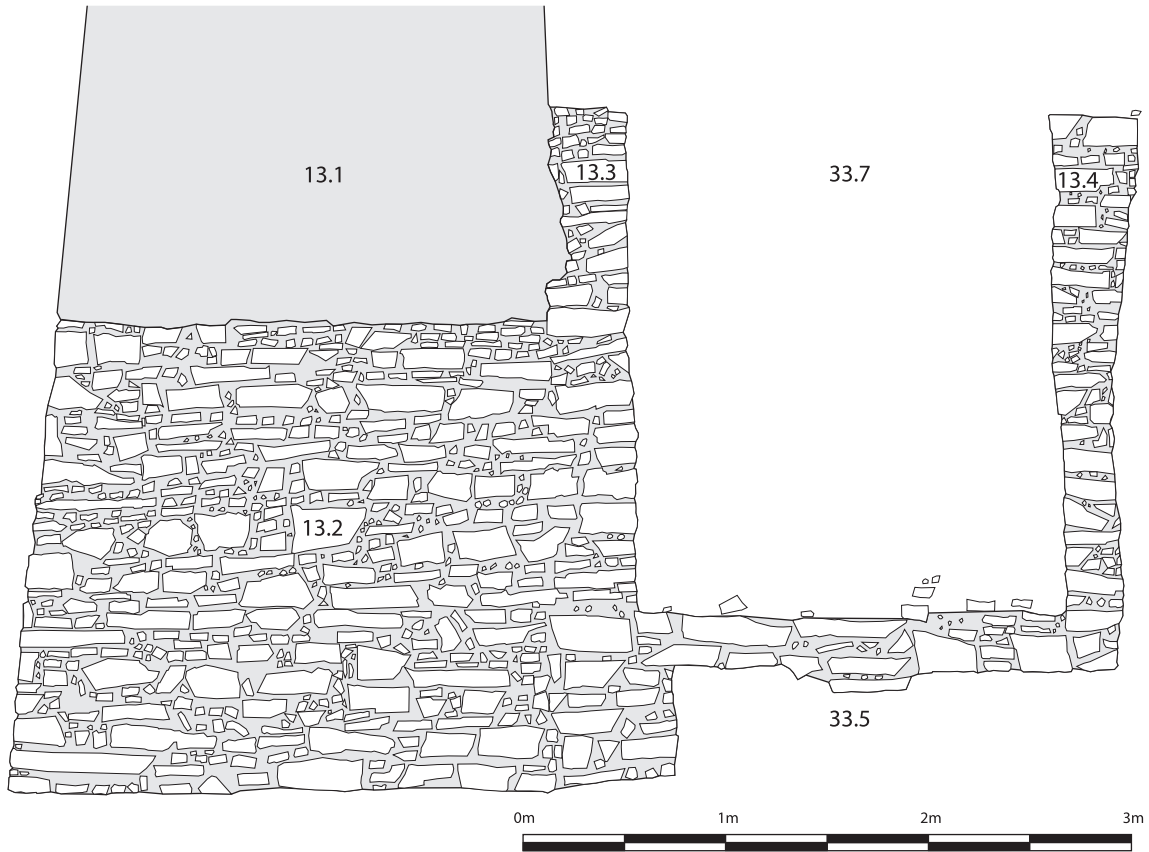
23

Fig.24 Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Area 33. Top view of the staircase leading to the main entrance in wall 13.



24

**Fig.25** Chubjakha Dzong, Paro Dzongkhag, Bhutan. Stone-by-stone view of the exposed main entrance. 13.1 Rammed earth wall; 13.2 Stone foundation; 13.3 western gate frame; 13.4 eastern gate frame; 33.5 Staircase to the main entrance; 33.7 Door opening filled with mud debris. Illustration: Sumjay Tshering.



## 5. Bibliography

DELLA CASA, PH.; FUX, P.; MÄDER, A. 2011: Bhutan-Swiss collaboration to institutionalise archaeology in Bhutan. In: SLSA annual report 2012: 173–186.

DELLA CASA, PH.; FUX, P.; DIGGELMANN H.; WALSER CH. 2012: Bhutan-Swiss collaboration to institutionalise archaeology in Bhutan: Report on Activities in 2012. In: SLSA annual report 2012: 145–160.

## **Bhutan-Swiss Archaeology Project 2013** **The Khoche Manor of Bjoka**

Eberhard Fischer, Barbara Fischer and Namgyel Tshering<sup>1</sup>

### **The Khoche Manor of Bjoka**

Situated with a perfect view over three valleys on top of a sunny slope with terraced fields, the Khoche manor is the most impressive historic mansion we have seen so far in Lower Kheng in Southern Zhemgang dzongkhag (Bjoka gewog), which we visited from March 12–14, 2013. We would like to thank Dasho Karma Dukpa, Dzongda of Zhemgang and Dasho Therchung Kencho, Dungpa of Panbang Drungkha for their support. On this trip, we were assisted by Mr. Phurba Wangchuk (Guide and Ex-Gup of Ngangla Trong), Mr. Tshering Wangchuk, Gup of Bjoka Gup and Mr. Dorji Wangdi, Project Manager, Rural Livelihood Project, Zhemgang. At the time of our visit, the road from Panbang to Bjoka was still under construction. We walked from Pantang via Goshing to Ngala, and from there to Bjoka. On our return, we were able to make use of a truck plying from Ngala to Panbang.

The large and impressive stone house of Bjoka was most likely built as a feudal residence by the Bjoka branch of the Khoche clan of warlords who are said to have ruled not only large parts of Lower Kheng, but also invaded and raided adjacent parts of Assam on several occasions up to the time of the Sinchula treaty of 1865. They must have availed of large financial means and strong manpower in previous centuries. In the decades following the peace agreement, the Khoche chiefs were the undisputed lords of the area and later acted as the intermediaries between the Bhutanese Gov-

<sup>1</sup> Helvetas Bhutan

**Fig. 1** Backside of the Khoche manor of Bjoka in Zhemgang dzongkhag





Fig.2 Northern wall of the Khoche manor in Bjoka

Fig.3 Entrance to the Khoche manor of Bjoka



2

3

ernment and the local people, collecting taxes for the centre as well as for themselves. Until recently, the feudal aristocrats owned several families of slaves for their own farmland and household chores. It seems that the Khoche family's wealth and power slowly but steadily declined in the second half of the 20<sup>th</sup> century due to the loss of traditional income and the unavailability of new financial resources. This went along with the fragmentation of inherited property which was divided between three family branches and their many descendants. Therefore, hardly any modernization was undertaken recently, and the manor has preserved a very «traditional» look, though obviously much impoverished due to the lack of financial means even for a basic maintenance. During the last ten years, merely a metal sheet roof was placed over the attic, the walls of which were reduced considerably at this time – according to the statement of the actual house-owner.

Fig.4 The entrance building, a later addition to the Khoche manor of Bjoka

Fig.5 The main kitchen of the Khoche manor of Bjoka



4

This Bjoka manor was not fortified – at least we couldn't detect any trace of defense walls or trenches in the surrounding fields. When walking around the manor (dimensions approx. 17.50 m × 11 m), it becomes obvious that it was not constructed in one go, at one time. In all likelihood, the walls of the backside, which were made of rather uniformly small dark red stones, can be considered the oldest part. Local tradition has it that the stone comes from Pethangla, a stone quarry some distance away. (If one were to document the fundamentals of the manor, one would however possibly also find rocks of the same blackish-red stone!) It is generally assumed that this feudal mansion was constructed by Assamese slaves in the 18<sup>th</sup> century or so, a narrative that is quite probable. One side of the structure later collapsed, probably due to an earthquake, and was rebuilt and possibly even enlarged by another group of masons, this time using larger and coarser, less precious looking but locally also available grayish stones. They were carefully stitched into the existing walls. Only a few of the dark red stones used earlier on were again re-used for some sections.



5

The entrance side of the mansion with the door to the living rooms, kitchens, shrine, etc. on the first floor has undergone the most changes with several additions, including one of rammed mud walls topped by wooden rooms with windows. Even later, a roughly erected stone staircase was added and expanded by a wooden metal platform on poles roofed with some metal sheets.



Fig.6 The altar-room of the Khoche manor in Bjoka

Fig.7 The shrines of the Khoche manor of Bjoka

6

Today, the façade of the manor is reduced to the stone and mud walls with only a few inset wooden windows and doors. It seems to us that in former times, wooden balconies and balustrades projected on many sides, hence giving the palace a far less austere appearance. These wooden structures have weathered away and were not restored, but instead replaced by windows set in the walls.

The interior with a large number of rooms on three stories still retains a lot of its original quality. The house contains (probably since relatively recent developments within the owner-families) three kitchens, of which only one is currently in use. Several rooms are considered private property of members of family branches who do not reside here permanently. Generally speaking, the manor is in reasonably good and well-cared-for condition. But many rooms are unfurnished or completely empty with only a few personal belongings stored away. In general, there is not much traditional furniture left, and hardly anything still conveys the splendor of feudalism in former times. At least we were not shown much of the aristocratic outfit such a place must have possessed in days gone by.



7

Fig.8 The Khoche manor of Ngala in Zhemgang dzongkhag

Fig.9 Entrance to the Khoche manor of Ngala



8

As far as we could see on this short trip, the Khoche manor of Bjoka is the most impressive historical building in Lower Kheng representing the feudal period of South Central Bhutan that has remained, and it can, to some respect, reflect a glance of the former magnificence of the aristocratic Bhutanese society in this region. As such it deserves to be protected as a landmark of national importance.



9

The only one comparable structure we came across in Lower Kheng is the Ngala Khoche manor which is of smaller dimensions (approx. 11 m×9.50 m). In its interior, the traditional culture of feudal landlords is far more visible than in Bjoka, because here the households are better equipped with old and new furniture, inherited utensils and materials. This house would also deserve the attention of the Government and should also be preserved as a unique historic building of national importance.

**Bibliography**

TENZIN RIGDEN AND UGYEN PELGEN, 1999, Khengrig Namsum, an historical profile of Zhemmgang Dzongkhag, Thimphu (Integrated Sustainable Development Programme, Zhemgang, Bhutan).

## **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).**

Vincent Serneels<sup>I</sup>, Fabio Donadini<sup>II</sup>, Hélène Timpoko Kiénon-Kaboré<sup>III</sup>, Lassina Koté<sup>III</sup>, Siméon Kouakou Kouassi<sup>III</sup>, Denis Ramseyer<sup>IV</sup>, Lassina Simporé<sup>III</sup>

### **Résumé**

En 2013, les recherches sur les vestiges sidérurgiques en Afrique de l'Ouest se sont poursuivies en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso par le biais de prospections menées à bien par les équipes d'Abidjan et de Ouagadougou.

L'étude du site de Korsimoro a progressé sur plusieurs plans. Une série de datations <sup>14</sup>C supplémentaires a été faite. Les premières mesures archéomagnétiques sont en cours. L'étude en laboratoire d'une centaine d'échantillons de scories, minerais et matériaux associés a été menée à bien. Enfin, la répartition spatiale et la quantification des amas de scories fait l'objet d'une première présentation dans ce rapport.

La production de fer est attestée à Korsimoro au moins depuis 700 AD et jusqu'à 1700 AD. On distingue quatre phases de production correspondant à des traditions techniques différentes (KRS 1 à 4). De plus, une phase tardive (KRS5) est probable au 18<sup>ème</sup> siècle. Globalement, l'estimation du tonnage de scories s'élève à 60'000 tonnes. La grande majorité appartient à la tradition KRS 2 qui correspond à une période de production intensive dont la durée est estimée à 250 ans, entre 1050 et 1300 AD. En tout, plus de 1850 fourneaux ont été localisés sur le terrain, répartis dans plus de 250 aires de travail. Les datations et l'étude spatiale et quantitative permettent de dessiner les contours d'une histoire complexe de la production du fer sur ce site.

### **1. Avancement des recherches en 2013**

#### **1.1 Le projet «Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire».**

Le projet poursuit un double objectif: d'une part, l'étude de la sidérurgie ancienne dans la zone sahélienne et d'autre part la formation des étudiants et jeunes chercheurs africains dans ce domaine spécifique de l'archéologie sidérurgique.

Le projet a été initié par V. Serneels (Géosciences, Université de Fribourg) et D. Ramseyer (Archéologie, Université de Neuchâtel). Le Département d'Histoire et d'Archéologie (DHA) de l'Université de Ouagadougou (Simporé L., Koté L., Tiombiano-Ilboudo E.) ainsi que le Département d'Archéologie de l'Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD) de l'Université Houfouët Boigny à Abidjan (Kiénon-Kaboré H.T., Kouassi S.K.) sont directement associés aux travaux. Plusieurs archéologues et étudiants suisses ont contribué à l'encadrement des campagnes sur le terrain, à l'élaboration de la documentation et à la préparation des échantillons pour les analyses<sup>1</sup>. Plus de 50 archéologues et étudiants africains ont participé aux fouilles et aux prospections. Plusieurs d'entre eux sont impliqués dans des travaux universitaires sur ce thème.

Depuis 2010, plusieurs campagnes de prospections thématiques ont été menées à bien au Burkina et en Côte d'Ivoire (Fig. 1). Trois campagnes de recherche intensive ont été organisées en collaboration avec les universités de Ouagadougou et d'Abidjan. Elles ont porté sur l'étude de deux grands sites de production du fer: en 2011 et 2012 à Korsimoro (Burkina Faso) et en 2013 à Siola (Côte d'Ivoire). Chacun de ces deux sites a déjà fait l'objet d'un rapport préliminaire (Serneels et al 2012 et 2013).

Pendant le reste de l'année 2013, l'effort de prospection a été poursuivi, en particulier en Côte d'Ivoire, sous la direction de H. Kiénon-Kaboré (voir ci-dessous: 1.2).

<sup>I</sup> Département de Géosciences, Université de Fribourg, Suisse. [vincent.serneels@unifr.ch](mailto:vincent.serneels@unifr.ch)

<sup>II</sup> Département d'Archéologie, Institut des Sciences Anthropologiques du Développement (ISAD), Université Houfouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.

<sup>III</sup> Département d'Histoire et d'Archéologie (DHA), Université de Ouagadougou, Burkina Faso.

<sup>IV</sup> Institut d'Archéologie, Université de Neuchâtel, Suisse.

<sup>1</sup> Nous remercions en particulier Mauvilly M. (archéologue, Service Archéologique de l'Etat de Fribourg), Kramer L. (archéologue, Neuchâtel), El Kateb A. (étudiant, Département des Géosciences, Fribourg), Jobin P. (étudiant, Institut d'Archéologie, Neuchâtel), Katona-Serneels I. (archéomètre, Département des Géosciences, Fribourg), Donadini F. (géophysicien, Département des Géosciences, Fribourg) et Dietsche P. (préparateur, Département des Géosciences, Fribourg). Ils ont tous participé bénévolement au travail sur le terrain et contribué à l'élaboration des données: mise au net des plans et dessins, traitement des échantillons, etc.

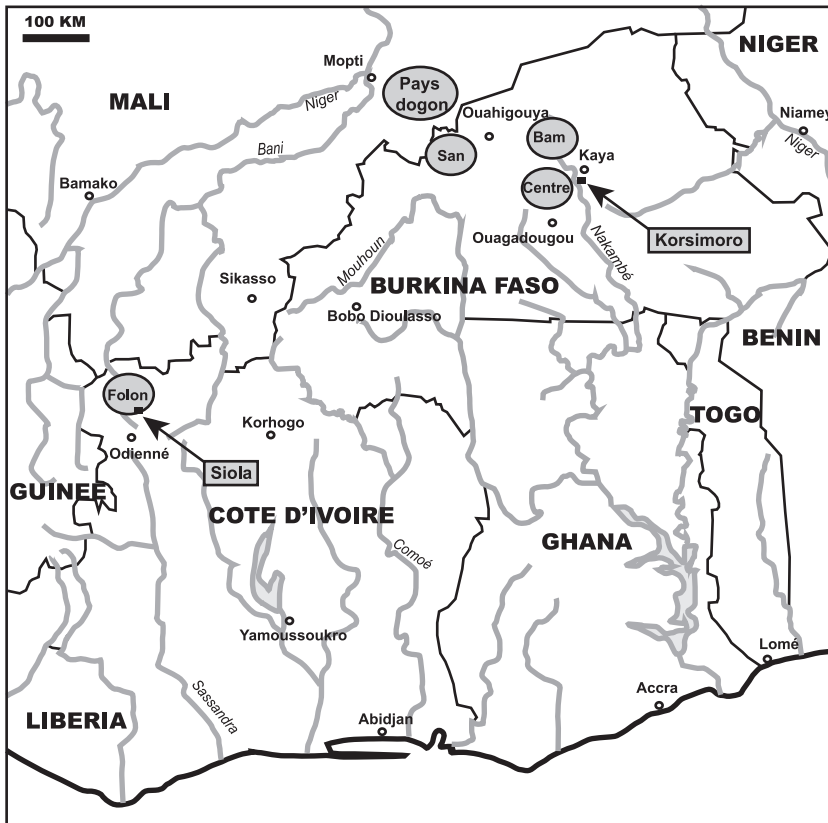


Fig.1 Carte de la partie sud de l'Afrique de l'Ouest avec la localisation des sites et régions étudiés.

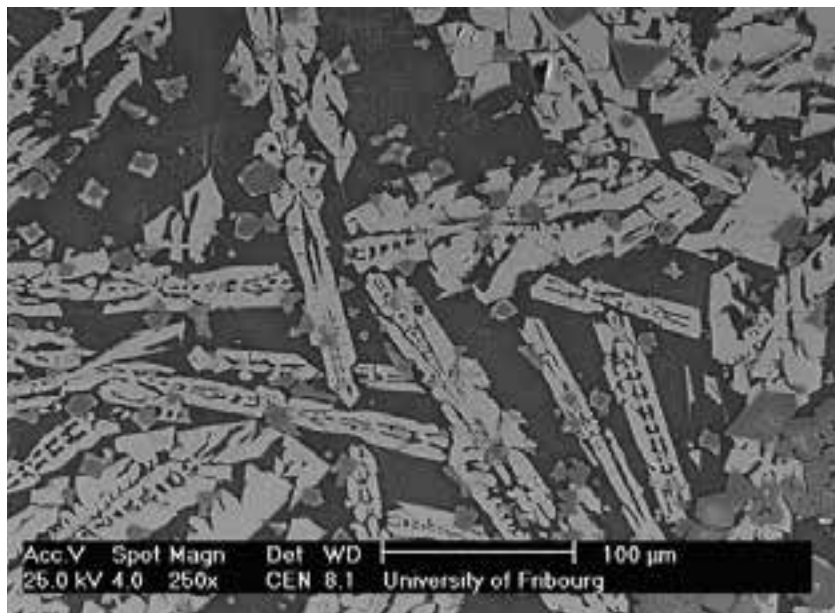
Fig.2 Fourneau de Badinogo (Province du Bam, Burkina Faso). Recherche en cours par N. Birba.



2

Plusieurs chercheurs poursuivent des prospections et des sondages sur des sites métallurgiques au Burkina, en association avec le projet: Tiombiano-Ilboudo E. (Plateau central), Birba N. (Région du Bam, Fig. 2) et Ki L. (pays San). Deux de ces chercheurs ont bénéficié d'un séjour à l'université de Fribourg au cours de l'année 2013.

**Fig.3** Echantillon KRS301. La fayalite apparaît en grandes lattes squelettiques gris clair. Le spinel forme des cristaux quadrangulaires, souvent zonés avec un cœur sombre (enrichi en aluminium) et une bordure claire (enrichie en fer et titane). Ces cristaux baignent dans une matrice vitreuse (gris sombre). Image en électrons rétrodiffusés (BSE), photo A. El Kateb.



3

Les données archéologiques issues des précédentes campagnes de fouilles ont été approfondies. L'accent a été mis sur la description spatiale et la quantification des amas de scories du grand complexe sidérurgique de Korsimoro (voir ci-dessous: 2, Serneels et al 2012). L'élaboration d'un plan général du site est en cours. Un premier volet d'étude en laboratoire des déchets métallurgiques de Korsimoro a été menée à bien dans le cadre d'un travail de master à l'université de Fribourg, portant sur une centaine d'échantillons (El Kateb 2013, Fig. 3, voir ci-dessous: 2.3.2). Dans le cadre d'un projet de recherche soutenu par le FNRS, F. Donadini effectue les mesures archéomagnétiques sur les vestiges de fourneaux du site de Korsimoro, avec des résultats préliminaires prometteurs (voir ci-dessous: 1.3). D'autres aspects des fouilles de Korsimoro sont en cours d'étude.

## 1.2. Prospections archéologiques en Côte d'ivoire dans la région du Folon, district du Denguélé, départements de Kaniasso et Minignan.

### 1.2.1. Introduction

A la suite de plusieurs missions de prospection au Nord de la Côte d'Ivoire en 2011 et 2012, une campagne de fouille a été organisée en janvier 2013 à Siola dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire (Kiénon-Kaboré et al 2011, Serneels et al 2013). Les recherches menées à bien ont permis de caractériser trois traditions techniques dans le village de Siola et de relever la richesse du patrimoine métallurgique de cette localité. Les vestiges identifiés montrent qu'il y a eu une production intense du fer entre 1000 et 1900 AD.

Des prospections et observations faites parallèlement aux fouilles sur le terrain ont montré qu'il existe d'autres traditions techniques qui devraient être caractérisées afin d'avoir une vision d'ensemble. Des campagnes de prospections ont été menées en milieu d'année 2013 et en février 2014 dans le but de cerner l'étendue des sites dans les départements de Kaniasso, Goulia et Minignan<sup>2</sup>.

Les prospections se sont déroulées dans le district du Denguélé au Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire, qui compte deux régions administratives, celle du Kabadougou au Sud et celle du Folon au Nord. Notre zone d'étude est située dans cette dernière région au Nord du district, dans les départements de Kaniasso (sous-préfectures de Kaniasso et de Goulia) et de Minignan (Fig. 4).

Dans chaque localité, la prospection débute par le recueil des traditions orales pour comprendre l'histoire du village et le lien de celui-ci avec les vestiges sidérurgiques. S'ensuivent la visite des sites, une prospection intensive et un essai de caractérisation

<sup>2</sup> L'équipe était composée du Pr Kiénon-Kaboré T. H. et des étudiants Ballo D., Kobénan J.A.B. et N'Guessan A. E., Département d'Archéologie, Institut des Sciences Anthropologiques du Développement (ISAD), Université Houfouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire. Nous remercions tout particulièrement les autorités locales qui ont œuvré pour faciliter ces recherches.

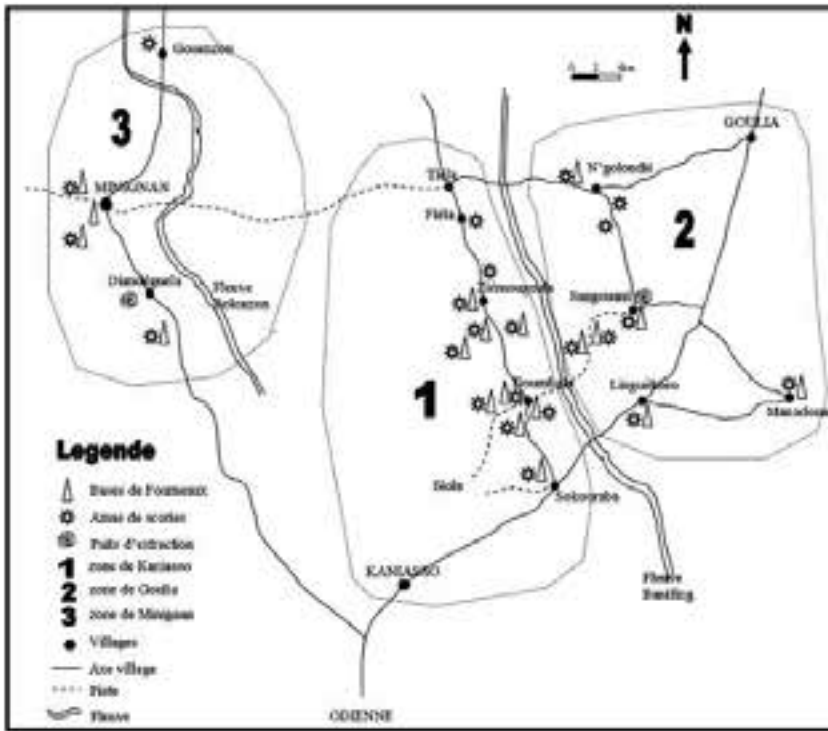


Fig.4 Carte de localisation des prospections dans la région du Folon (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire). DAO H. Kiénon Kaboré.

4

des techniques de chaque site, par l'observation et la description de l'organisation spatiale, de l'architecture des fourneaux, de la nature et l'organisation des rejets. La caractérisation complète ne pouvant se faire qu'après une étude approfondie par la fouille. Les coordonnées GPS des sites sont toujours répertoriées et le plan de chacun d'eux établi pour la compréhension de l'organisation spatiale.

Cette approche a permis de localiser plusieurs sites dans les trois sous-préfectures citées plus haut. On y a découvert des sites de mine de fer, des fourneaux de réduction, des amas de scories et des sites d'habitat que les traditionnistes mettent souvent en relation avec l'activité sidérurgique.

### 1.2.2. La sous-préfecture de Kaniasso

Dans la sous-préfecture de Kaniasso, les travaux avaient été menés en 2013 dans deux secteurs du village de Siola, l'un au Nord (zone 1000) et l'autre à l'Est (zone 2000). Les autres parties du site, par des prospections sommaires, avaient été identifiées comme riches en vestiges sidérurgiques et devraient être prospectées de façon intensive. Un conflit foncier entre les villages de Sokouraba et de Linguékôro a interdit temporairement l'accès à toute la zone. Une autre campagne est prévue en avril 2014.

Les prospections ont pu être menées dans quatre villages: Doumbala, Ziémougoula, Fiéla et Sokouraba. Tous les villages ont livré des vestiges sidérurgiques importants et sont le plus souvent localisés le long des affluents qui alimentent le fleuve Banifing. Onze sites ont été identifiés: des ateliers de réduction avec de gros amas de scories, une mine de fer et des sites d'habitat.

Doumbala peut être considéré comme la zone la plus dense en vestiges sidérurgiques de la zone prospectée. 90 structures sont réparties sur 4 sites (Nêguêbô Kôni, Gngangbani Souman Baga, Kô Krouni et le site du village). Les structures de fourneaux sont le plus souvent entourées de gros amas de scories avec des buttes plus élevées au Nord ou à l'Ouest. Ils forment un cratère avec une ou deux entrées.

Dans le village de Ziémougoula, 6 sites (Frabani 1 et 2, Fassamou Kôni, Kormakô, site du village, rive Ouest du Banifing) ont livré 72 amas de scories. Aucune structure de fourneau n'a été observée en surface. Les amas de scories sont de formes diverses: circulaires, linéaires et en demi cercle.

Fig.5 Petites buttes de scories sur le site de Fiéla (sous-préfecture de Kaniasso, Côte d'Ivoire). Photo H. Kiénon Kaboré.



5

A l'Est du village de Fiéla se trouve un grand site qui s'étend sur près de 2 hectares. Uniquement composé de petites scories fragmentées dispersées sur l'ensemble du site, il ne laisse entrevoir que de faibles reliefs en surface (Fig. 5). Le couvert végétal assez dense ne permet pas une observation d'ensemble du site. Des tessons de céramiques décorés ont été identifiés en surface.

Le village de Soukouraba n'a fait l'objet que d'une prospection sommaire permettant d'identifier la présence d'un site métallurgique.

### 1.2.3 La sous-préfecture de Goulia

Elle se localise à l'Est de celle de Kaniasso. Les prospections ont été faites dans 4 villages, N'Golondié, Sangouani, Manadoun et Linguèkôrô. Nous avons dénombré au total 9 sites dont des sites de réduction du minerai de fer (fourneaux et amas de scories) et un site d'extraction de minerai.

Dans le village de N'Golondié située à 25 km au Nord-Est de la sous-préfecture de Goulia, trois sites ont été localisés. Le site de Gbandougou se trouve à 900 m à l'Ouest du village. Il présente deux types d'organisation de l'espace de réduction. Des fourneaux alignés se situent dans un même espace avec de gros blocs de scories autour des différentes structures. Une autre structure de fourneau unique isolée à quelques mètres de là est cernée par un anneau de petites scories coulées et des fragments de tuyères.

Le second site se situe à 3 km au Sud-Est du village. On trouve sur le même site, sans organisation spatiale apparente, deux types de vestiges, des gros amas composés de gros blocs et des amas constitués par de petites scories coulées. Aucun fourneau n'est visible.

Le site de Sambadougouforo à 4,5 km au Sud-Est du village de N'Golondié, est constitué quant à lui de gros blocs disposés en anneaux, formant de gros amas avec souvent plusieurs entrées sans structure de fourneau visible en surface.

Dans le village de Sangouani, Manadoun et Linguèkôrô, les vestiges sidérurgiques sont également nombreux avec un nombre important de fourneaux disposés majoritairement au centre d'amas en anneau, surtout sur le site de l'ancien village de Doumbala à Sangouani qui renferme une grande quantité de ces vestiges avec de grosses buttes de scories. Un site d'extraction est associé à ces sites de réduction.

Dans cette sous-préfecture, l'observation de l'organisation spatiale, de l'architecture des fourneaux et de l'aire de réduction nous laissent entrevoir l'existence de plusieurs traditions techniques avec des différences et certaines similitudes d'un village à un autre.

### 1.2.4. Le département de Minignan

Le département de Minignan se situe à 70 km environ au Nord de la ville d'Odienné. Six sites sidérurgiques anciens ont été localisés dans les villages de Diandéguéla, de Gouenzou et de la ville de Minignan.

A Diandéguéla, le site de Tomou, à 5 km du village, est composé d'un site de réduction et d'une zone d'extraction du minerai de fer. C'est un site sidérurgique avec des fourneaux alignés Nord-Sud et des amas de scories localisés soit à l'Est soit à



6



7



8

l'Ouest des fourneaux, avec un site d'extraction et des habitats anciens à proximité de la rivière Kodjougouni. Certains fourneaux sont disposés sans ordre apparent. Sur un même site de réduction, nous avons une diversité d'architecture au niveau des matériaux de construction, des formes au niveau de la base et de la cheminée (Fig. 6, 7 et 8). Le site d'extraction est constitué de puits rectangulaires sur un plateau latéritique.

A Minignan, trois sites renfermant des restes de fourneaux et des fragments de scorie ont été localisés. Ce sont les sites de Djonbê Koni, de Mabrêba et de Gnamavou Koni. La particularité de ces sites par rapport aux autres sites du département se situe au niveau des bases de fourneaux et des déchets de réduction. Nous sommes ici en présence de grandes bases de fourneaux (1,85m environ), associées à de petits fragments de scories coulées en cordon (sites de Djonbê Koni et de Gnamavou Koni). Il existe également des bases de fourneaux sans amas de scories à proximité (site de Mabrêba). Mais cela peut être dû à l'utilisation du site comme un champ d'anacarde.

Le site de Gouenzou est situé dans le village, à environ 12 km au Nord de la ville de Minignan. Il s'agit d'un grand amas en forme d'anneau constitué de petits fragments de scories coulées. La dimension de l'anneau est de 15m d'Est en Ouest et de 18m du Nord au Sud.

### 1.2.5 Conclusion

Les prospections montrent que le district du Denguélé et en particulier la région du Folon ont été un centre actif dans la production du fer au cours du second millénaire de notre ère. Il existe une riche diversité dans les traditions techniques de la réduction du minerai de fer. Une étude approfondie est nécessaire pour comprendre cette diversité dans le contexte de l'histoire du peuplement local. D'autres campagnes de prospection sont prévues en 2014 pour préparer les fouilles de janvier 2015.

### 1.3 Résultats préliminaires des mesures archéomagnétiques sur les fourneaux métallurgiques de Korsimoro.

Les études sur l'aimantation des rochers et des vestiges archéologiques permettent de reconstruire les variations du champ magnétique terrestre dans le passé. Dans l'hémisphère Nord, en Europe et en Amérique du Nord, de nombreuses recherches ont été menées à bien, en particulier sur des structures archéologiques en argile cuite, qui permettent de reconstituer de manière assez détaillée l'histoire du champ magnétique au cours des derniers millénaires dans cette partie du monde.

Dans l'hémisphère Sud, il existe une grande anomalie du champ magnétique terrestre actuel, située dans l'Atlantique du Sud, et qui touche partiellement l'Afrique de l'Ouest. Elle est visible dans les modèles mathématiques du champ qui couvrent les

**Fig. 6** Grand fourneau de réduction du minerai de fer, site de Diandéguéla (département de Minignan, Côte d'Ivoire). Photo H. Kiénon Kaboré.

**Fig. 7** Grand fourneau de réduction du minerai de fer, site de Diandéguéla (département de Minignan, Côte d'Ivoire). Photo H. Kiénon Kaboré.

**Fig. 8** Grand fourneau de réduction du minerai de fer, site de Diandéguéla (département de Minignan, Côte d'Ivoire). Photo H. Kiénon Kaboré.



Fig.9 Prise d'échantillons pour les mesures archéomagnétiques sur les fourneaux du secteur 54-2 (Korsimoro, Burkina Faso).

dernières 400 années et qui se basent sur des données historiques, principalement les mesures faites par les marins traversant l'océan à partir des années 1600 AD (Jackson et al. 2000). Pour les périodes plus anciennes, on manque cruellement de données pour développer les modèles. Produire de nouvelles données permettrait d'améliorer les modèles et donc de mieux comprendre l'origine et l'évolution de l'anomalie de l'Atlantique Sud. Les recherches entreprises à Korsimoro vont contribuer à cette démarche<sup>3</sup>. C'est la première fois que des mesures archéomagnétiques sont faites au Burkina.

Le site de Korsimoro offre l'occasion de construire une première courbe de référence de la variation magnétique en Afrique de l'Ouest. A l'avenir, cette courbe de référence pourra être utilisée pour établir des datations archéomagnétiques. Cette méthode donne des bons résultats en Europe et aux Etats-Unis, où il y a déjà des banques de données importantes. Elle est idéale pour la datation de vestiges qui ne peuvent pas être datés avec d'autres méthodes, comme par exemple les laves volcaniques de l'Holocène ou les structures en argile cuite.

Deux conditions sont nécessaires pour obtenir de bons résultats. Les structures archéologiques doivent avoir subi de très hautes températures et les structures doivent être datées avec une bonne précision. Les fours métallurgiques de Korsimoro satisfont parfaitement à la première condition, car les températures atteintes pour la réduction du fer s'élèvent à environ 1200°C. Pour remplir la seconde condition, il est nécessaire de trouver des charbons de bois qui peuvent être utilisés pour des analyses de <sup>14</sup>C. L'interprétation archéologique et stratigraphique du site permet aussi d'établir des chronologies relatives. A Korsimoro, de nombreux fourneaux ont fait l'objet d'une fouille archéologique. Ils ont généralement fourni suffisamment de charbon prélevés dans des conditions satisfaisantes pour faire des datations <sup>14</sup>C. Sur la base de l'étude typologique des fourneaux, quatre traditions techniques ont pu être définies et les données disponibles permettent de démontrer que ces technologies correspondent à des phases d'occupation chronologiquement distinctes. On dispose donc d'une bonne chronologie relative des vestiges.

<sup>3</sup> Ces recherches ont reçu le soutien du Fond National Suisse pour la Recherche Scientifique, subsidie 10512\_1414102 «Establishing paleomagnetic reference curve for W-Africa: archaeological and geophysical inference».

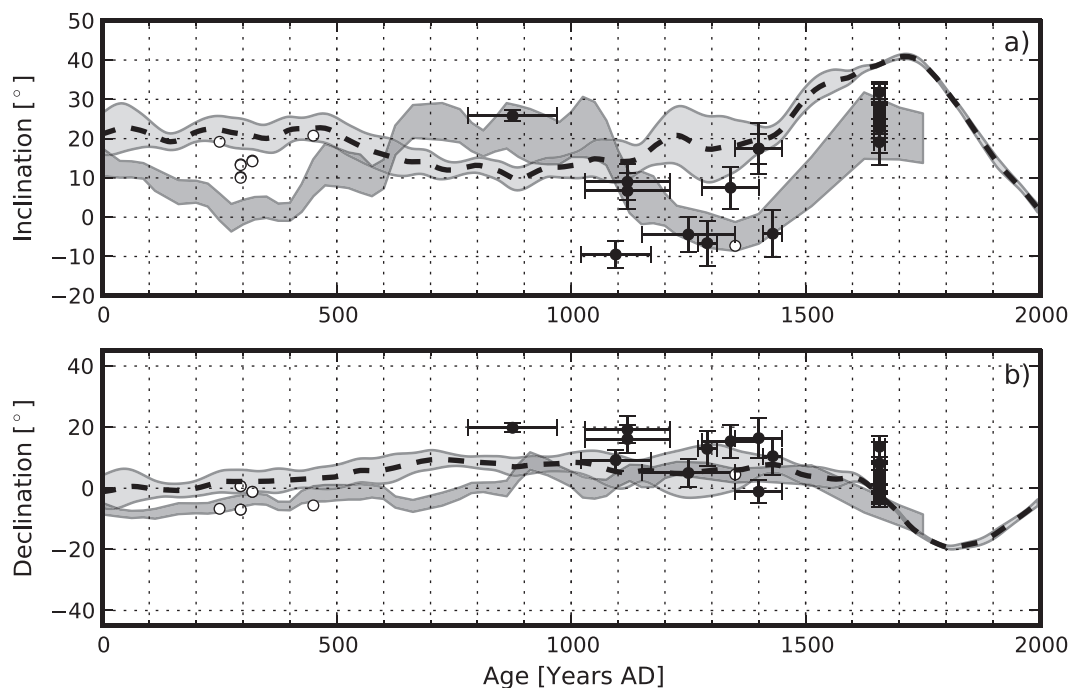
Pendant les fouilles organisées en 2011 et 2012, on a prélevé environ 180 échantillons provenant de 32 structures différentes, mises au jour dans 3 zones distinctes. De ces 32 structures, 8 appartiennent à la technique KRS1, 5 à la technique KRS2, 4 à la technique KRS3, et 15 à la technique KRS4. Les échantillons ont été orientés avec une boussole magnétique et avec une boussole solaire afin d'assurer une orientation précise (Fig. 9).

Au laboratoire, les échantillons ont été coupés en cubes de 2 cm de côté pour les mesures magnétiques. Pour chaque structure, on a mesuré au moins 5 cubes de 5 échantillons. Les mesures ont été effectuées au laboratoire de l'université de Zürich<sup>4</sup>.

La direction moyenne, calculée d'une façon hiérarchique (Lanos, 2004), montre en général une erreur de 3 à 5°. A présent, 20 structures ont été analysées, dont 15 ont donné de bons résultats (Fig. 10).

Une comparaison avec la courbe des Balkans (Tema et Kondopoulou, 2011) montre une grande similarité et suggère que le champ magnétique était principalement dipolaire avant 1600 AD dans la région de Korsimoro. Il ne semble pas être affecté par l'anomalie de l'Atlantique Sud pour la période considérée. D'autre part, les modèles globaux actuels montrent un tendance différente (par exemple CALS3k.3; Korte et al. 2009; Fig. 10). De ce point de vue, ces nouvelles données représentent une contribution importante pour l'amélioration des modèles existants.

**Fig. 10** Variation de la déclinaison (a) et de l'inclinaison (b) du champ magnétique au Burkina Faso pendant les derniers 2000 ans. Les résultats de Korsimoro (cercles noirs) montrent une tendance similaire à celle de la courbe des Balkans (gris foncé, Tema et Kondopoulou, 2011) recalculée pour le Burkina. Au contraire, la variation plus faible avant 1600 AD du modèle CALS3K.4 (ligne pointillée avec marges d'erreur en gris clair, Korte et Constable, 2011) semble indiquer l'absence de données en Afrique de l'Ouest. Les cercles blancs montrent les données magnétiques contenues dans le Database Geomagia (Donadini et al., 2006) dans un rayon de 1000 km autour de Korsimoro. Dessin F. Donadini.



## 2. Le complexe sidérurgique de Korsimoro (Sanmatenga): organisation spatiale et quantification.

A la suite des deux campagnes de fouilles à Korsimoro, un rapport préliminaire a été rédigé qui décrit l'organisation générale du site et présente les quatre traditions techniques principales (Serneels et al 2012)<sup>5</sup>. Au cours de l'année 2013, les photos satellitaires, les relevés topographiques et les fiches de terrain ont été traités pour obtenir une description spatiale plus complète du site et aboutir à une estimation des tonnages de scories. Ce sont ces données qui servent de base à une première réflexion sur l'histoire de l'activité sidérurgique à Korsimoro.

<sup>4</sup> Institut für Geophysik, ETH Zürich, Sonneggstrasse 5, CH-8092 Zürich.

<sup>5</sup> Le premier rapport sur les recherches à Korsimoro (Serneels et al 2012) présente de nombreux documents graphiques (carte, relevés topographiques et photographies) qui concernent les vestiges décrits dans ce chapitre.

Fig. 11 Tableau récapitulatif des datations <sup>14</sup>C sur le site de Korsimoro (Beta Analytic Inc.).

Numéro Chantier	Numéro Laboratoire BETA	Age mesuré	Age calibré 2 sigma	Localisation			Tradition Technique
				zone	secteur	structure	
KRSM 1	313115	560 +/- 30 BP	Cal AD 1390 - 1430	20	226	base de la couche de scories	KRS 3
KRSM 2	313116	920 +/- 30 BP	Cal AD 1030 - 1210	20	26-7	base de la couche de scories	KRS 2
KRSM 3	313117	860 +/- 30 BP	Cal AD 1030 - 1220	20	26-1 F1	base de la couche de scories	KRS 2
KRSM 4	313118	100 +/- 30 BP	Cal AD 1640 - 1670 Cal AD 1780 - 1800	20	22-7 F28	fond du fourneau - paille	KRS 4
KRSM 5	313119	150 +/- 30 BP	Cal AD 1520 - 1660	20	22-7 F26	fond du fourneau - paille	KRS 4
KRSM 6	313120	1150 +/- 30 BP	Cal AD 780 - 970	20	21-9 F2	fond du fourneau	KRS 1 ?
KRSM 7	313121	390 +/- 30 BP	Cal AD 1140 - 1520 Cal AD 1570 - 1630	20	24-12	base de la couche de scories	KRS 3
KRSM 8	313122	260 +/- 30 BP	Cal AD 1630 - 1670 Cal AD 1520 - 1560 Cal AD 1780 - 1800	999		base de la couche de scories	forge
KRSM 9	316570	650 +/- 30 BP	Cal AD 1280 - 1400	20	29-2 F1	remplissage du fourneau	KRS 3
KRSM 10	316571	920 +/- 30 BP	Cal AD 1020 - 1170	50	51 F1	remplissage du fourneau	KRS 2
KRSM 11	316572	1390 +/- 30 BP	Cal AD 640 - 680	50	52-1	habitat sous les scories	KRS 3
KRSM 12	316573	990 +/- 30 BP	Cal AD 710 - 890	50	53 F1	remplissage du fourneau	KRS 1
KRSM 13	316574	910 +/- 30 BP	Cal AD 1150 - 1220 Cal AD 1050 - 1140	100	104-1	base de la couche de scories	KRS 2
KRSM 14	316575	1030 +/- 30 BP	Cal AD 660 - 780	100	105 F24	remplissage du fourneau	KRS 1
KRSM 15	372364	101 +/- 30 BP	Cal AD 1670 - 1950	20	22-7 F45	fond du fourneau - paille	KRS 4
KRSM 16	372365	480 +/- 30 BP	Cal AD 1410 - 1450	20	25-1 F3	remplissage du fourneau	KRS 3
KRSM 17	372366	690 +/- 30 BP	Cal AD 1270 - 1310 Cal AD 1360 - 1390	50	51 F18	remplissage du fourneau	KRS 2
KRSM 18	372367	1030 +/- 30 BP	Cal AD 900 - 920 Cal AD 970 - 1020	100	107-1	inhumation	

## 2.1 Introduction et méthodologie.

### 2.1.1 Caractérisation des vestiges et attribution aux différentes traditions techniques.

L'étude sur le terrain a permis de caractériser clairement quatre traditions techniques différentes. Elles se distinguent par le type de fourneau utilisé, l'assemblage des déchets associés et l'organisation spatiale des espaces de travail. Les datations obtenues confirment qu'elles correspondent à des périodes d'occupation successives. Quelques datations complémentaires, effectuées en 2013, s'intègrent correctement aux résultats précédents (Fig. 11). Les caractéristiques de ces quatre traditions techniques sont présentées plus en détail dans le rapport 2012 (Serneels et al 2012).

La **tradition KRS 1** est la plus ancienne (7<sup>e</sup>–10<sup>e</sup> s. AD). Les vestiges typiques sont des bases de fourneau d'un diamètre de l'ordre de 80 cm, creusées dans le substrat. Elles contiennent les scories d'une opération de réduction. Les bases sont organisées en batteries linéaires d'une dizaine d'unités qui pourraient correspondre à une campagne de production du fer. Les tuyères ont un aspect très massif et une forme cylindrique avec une extrémité conique.

La **tradition KRS 2** (11<sup>e</sup>–13<sup>e</sup> s. AD) est de loin celle qui a laissé le plus grand tonnage de déchets. Les aires de travail sont repérables par la présence d'épandages de blocs de scories internes cassés, épais d'environ 50 cm et s'étalant sur plusieurs centaines de mètres carrés. Des bases de fourneau (diamètre 100 cm) émergent çà et là de ces nappes de débris. Ils sont disposés sans organisation claire. Les tuyères associées sont cylindriques avec un fort diamètre interne (6 à 8 cm). La présence de nombreux fragments de tuyères insérées dans des blocs de scories de grande dimension est remarquable.

La **tradition KRS 3** (14<sup>e</sup>–16<sup>e</sup> s. AD) est caractérisée par des unités de production juxtaposées. Chacune est constituée par un anneau de scories avec un fourneau central (diamètre 100 cm). Le diamètre de l'anneau est en général d'une vingtaine de

mètres, l'épaisseur varie entre quelques dizaines de centimètres et trois mètres dans les cas exceptionnels. Dans la partie Ouest de l'anneau, on note la présence d'une butte constituée par des petits fragments de scorie coulée. Les tuyères associées sont cylindriques avec un faible diamètre interne (4 à 5 cm). La présence de scories coulées très fragmentées est caractéristique. Elles sont associées avec des blocs fragmentés de scories internes contenant des morceaux de tuyères.

La **tradition KRS 4** (17<sup>e</sup> s AD) est la tradition la plus récente. Les vestiges typiques sont des alignements de très petits fourneaux (diamètre 20 à 30 cm). Il n'y a pas de tuyère associée. Les scories sont des blocs cylindriques de 20 à 25 cm de diamètre et de longueur variable. Elles sont laissées en place après l'opération.

Au cours de la campagne 2012, d'autres vestiges métallurgiques, n'appartenant à aucune de ces quatre traditions ont aussi été observés. Malheureusement, ils ont été repérés trop tardivement et il n'a pas été possible d'établir une caractérisation complète de ces vestiges qui aurait nécessité la fouille d'au moins un fourneau bien conservé. Il s'agit en particulier d'un groupe d'une quinzaine d'amas de scories, situés dans la zone 30 qui présentent des caractères communs sur le plan des débris de fourneau observables, de l'assemblage de déchets et de la disposition des vestiges. Il y a donc tous les critères pour définir une **tradition KRS 5** à Korsimoro. Aucune datation radiométrique ne permet d'attribuer un âge à ces vestiges. Des informateurs locaux nous ont rapporté que ces installations auraient été en activité il y a environ un siècle. Ils pourraient donc appartenir à un passé très récent.

Les amas se présentent sous la forme de buttes ou d'épandages d'ampleur limitée (surface de 50 à 200 m<sup>2</sup>) et d'épaisseur faible (0.1 à 1 m). Les bases de fourneau sont installées dans les amas, sans organisation particulière (Fig. 12). Il peut y avoir plusieurs bases dans un seul amas (Fig. 13). Les bases sont circulaires et de grand diamètre (1.5 m). Il n'y a pas d'observations permettant de fixer le nombre d'ouvertures. Les informateurs mentionnent l'utilisation simultanée de quatre soufflets. Il n'y a pas d'observations sur les éventuelles tuyères. Les parois des fourneaux sont construites à l'aide de pains d'argile réguliers quadrangulaires d'une dizaine de centimètres de long. Des éléments effondrés permettent de restituer des parois hautes de plus d'un mètre. Les scories associées sont des petits fragments, souvent globuleux. On observe aussi un faciès particulier de scories en forme d'agglomérat de cordons et de lobes centimétriques pris dans une masse d'argile indurée par la chaleur. Ce faciès est très curieux

Fig. 12 Butte de scories en forme de nodules attribuée à la tradition technique KRS 5 (secteur 35-3). Deux fourneaux effondrés sont visibles en périphérie de l'amas.





Fig. 13 Fourneau effondré appartenant à la tradition KRS5 (secteur 35-3 – Fig.12). Les parois sont construites avec des petits pains d'argile.

et correspond peut-être au remplissage par la scorie de blocs de sédiments provenant de termitières. Il n'y a malheureusement pas encore eu d'étude approfondie de ces débris.

D'autres vestiges archéologiques ont été observés sur le terrain. Ils témoignent d'autres activités que la réduction du minerai de fer: ce sont des traces d'occupation et d'habitats, des nécropoles, des lieux de sacrifice, des ateliers de forge ou encore des vestiges miniers. A ce stade de l'étude, il n'est possible de les mettre en relation avec la chronologie des vestiges de production du fer que par le biais de datation radiométrique. La céramique associée, par exemple, n'est pas assez bien connue pour être utilisée comme élément de datation. Des traces d'occupation, habitat et nécropole, contemporaines de la période de production la plus ancienne ont été mises en évidence.

#### *2.1.2 Qualité des informations archéologiques*

L'étude du site de Korsimoro a grandement bénéficié des excellentes photographies satellitaires disponibles sur Internet à l'époque. Ces prises de vue effectuées à la saison sèche offraient une visibilité exceptionnelle des vestiges. Les travaux au sol ont permis d'affiner considérablement l'interprétation de ces clichés.

Des centaines d'amas de scories et de concentrations de vestiges ont été identifiés, s'échelonnant sur 10 km, en aval et en amont du village moderne de Korsimoro, principalement sur la rive sud de la rivière. Compte tenu de son étendue, des difficultés d'accès et du temps d'intervention limité, le complexe sidérurgique de Korsimoro n'a fait l'objet que d'une étude partielle. Certaines parties du site ont été explorées en détail à l'aide de sondages archéologiques et de relevés topographiques précis, d'autres n'ont été que prospectées systématiquement et quelques unes simplement visitées. Certaines concentrations éloignées et difficiles d'accès n'ont même pas pu

être atteintes. L'information recueillie est donc de qualité très variable. L'accent a été mis volontairement sur les vestiges liés à la production primaire du fer (amas de scories, fourneaux). Au contraire, les autres catégories de vestiges n'ont pas été recherchés systématiquement.

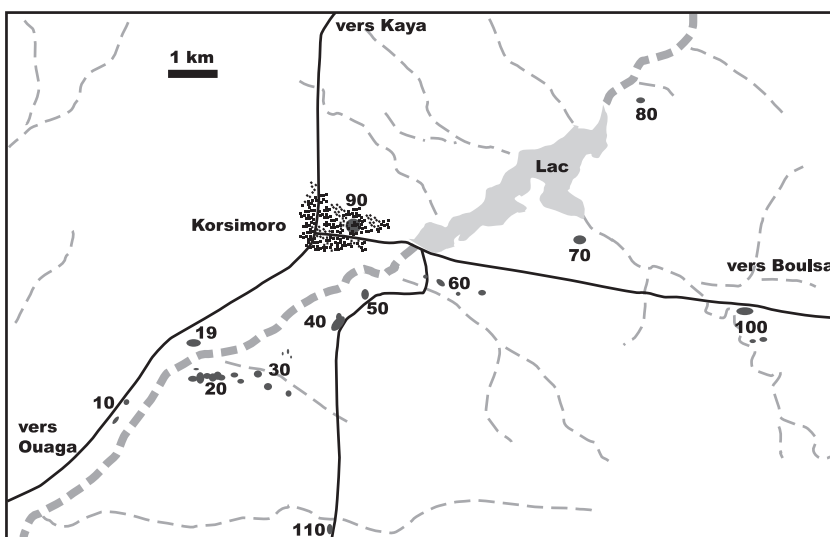
Sur le terrain, à l'aide des critères établis, il est presque toujours possible d'attribuer des vestiges donnés à l'une ou l'autre des traditions techniques identifiées. Sur les photos satellitaires, l'identification des amas de scories des traditions KRS2 et KRS3 est assez facile, vu leur ampleur. Il est presque toujours possible de distinguer les vestiges de KRS2 de ceux appartenant à KRS3 en raison de l'organisation spatiale des rejets. L'étude attentive des photos a permis de déceler la plus grande partie des vestiges appartenant à ces deux traditions dans un rayon de 10 km autour de la ville moderne de Korsimoro. Par contre, sur ces photos, il est presque impossible de reconnaître les vestiges appartenant aux traditions KRS1 et KRS4. En conséquence, la fréquence de ces vestiges est certainement sous-estimée et leur distribution incomplètement cartographiée.

### 2.1.3 Découpage spatial et numérotation des zones et secteurs

Le complexe sidérurgique de Korsimoro étant très étendu, il a été subdivisé en une dizaine d'ensembles plus petits: les zones 10 à 110 (Fig. 14). Dans une même zone, les amas de scories sont contigus ou au moins très proches, à quelques exceptions près. Les zones sont séparées les unes des autres par des distances supérieures à un kilomètre. Ces espaces intermédiaires sont apparemment dépourvus de vestiges sidérurgiques mais ils n'ont pas été prospectés systématiquement.

Au sein de chaque zone, on a individualisé un maximum de sous-ensembles homogènes qui puissent être décrits séparément et situés sur les relevés et les photos satellitaires. Dans le cas des vestiges de la tradition KRS3, les amas de scories en forme d'anneau forment des unités évidentes. C'est plus difficile de tracer des limites dans les grandes nappes de scories de la tradition KRS2 ou entre les alignements approximatifs de KRS1. Les unités descriptives, désignées sous le terme de secteur, sont donc inégales mais ce système de numérotation est assez souple et a pu être utilisé de manière efficace sur le terrain et pour la gestion de l'information. Au sein d'une zone, des secteurs assez étendus sont définis sur les photos satellitaires et numérotés successivement, généralement d'Ouest en Est. Au sein de ces grands secteurs, si cela est possible, on individualise des secteurs plus petits. La numérotation obéit donc à la logique suivante: La zone 10 comporte des secteurs 11, 12, etc. Le secteur étendu 11 comporte les secteurs restreints 111, 112, etc. Les structures particulières, comme les four-

Fig. 14 Carte générale du complexe sidérurgique de Korsimoro (Burkina Faso). Le site est subdivisé en zones numérotées de 10 à 110, d'Ouest en Est et correspondant à des concentrations importantes de vestiges sidérurgiques.



neaux, ont été identifiées individuellement par un numéro, à l'intérieur d'un secteur. Elles sont positionnées à l'aide des coordonnées GPS ou sur les relevés topographiques de détail.

#### *2.1.4 Méthodologie pour la quantification des déchets métallurgiques*

L'évaluation des quantités de déchets est un des objectifs principaux de l'étude. C'est la donnée qui permet de réfléchir sur l'intensité et l'organisation de la production ainsi que sur l'impact écologique et économique de cette activité. A Korsimoro, les différentes traditions techniques laissent des vestiges très différents et il est nécessaire d'adapter les méthodes de quantification aux réalités du terrain.

Les vestiges de la tradition KRS1 ont été étudiés dans deux secteurs (53 et 105) et observés dans plusieurs autres parties du site (zones 30, 40 et 100). Ce sont principalement des groupes de fourneaux juxtaposés couvrant des surfaces importantes. Ce sont des fourneaux à utilisation unique et il ne se forme pas d'accumulation de scories en surface. La quantification doit donc être établie sur la base du nombre de fourneaux et de la masse de scories contenue dans chaque fourneau individuellement.

Le dénombrement des fourneaux ne pose pas de problème pratique dans les zones où la visibilité est bonne et où les vestiges affleurent. Par contre, il est impossible d'identifier des vestiges enterrés ou masqués par la végétation. Enfin, il faut rappeler que les photos satellitaires ne sont d'aucune utilité pour identifier et quantifier ces vestiges. A Korsimoro, il est certain que le dénombrement des vestiges KRS1 est très incomplet. Il n'y a pas de moyen pour estimer le pourcentage de vestiges non observés.

Pour ce qui est de la masse des scories contenues dans les fourneaux, les différents cas étudiés montrent des disparités considérables. Dans certains cas, le fond de la cuve est rempli par une masse compacte de scories dont la masse peut être évaluée entre 100 et 200 kg, d'après les dimensions des blocs. A l'opposé, certaines bases fouillées n'ont livré que quelques fragments épars pesant entre 15 et 20 kg.

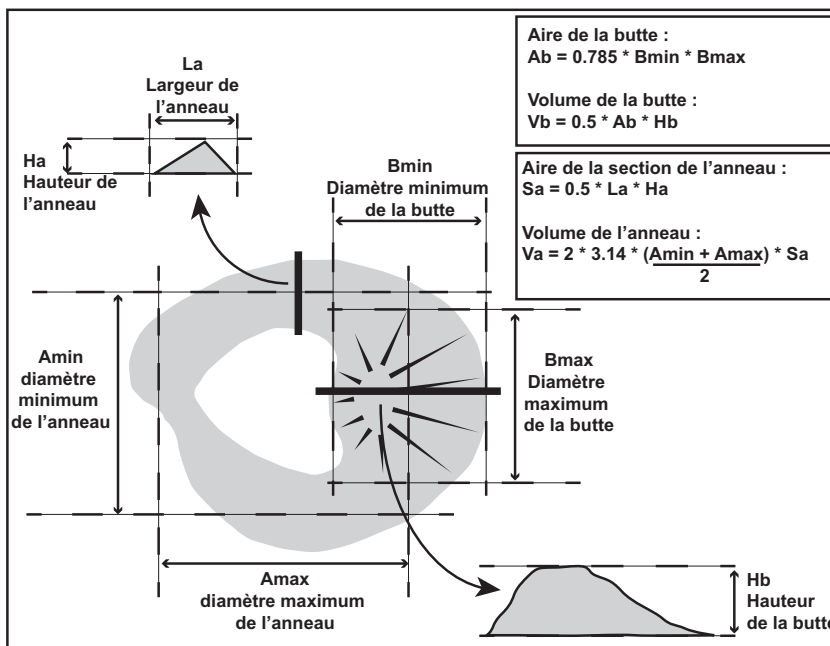
Sur la base des données disponibles, on ne peut utiliser qu'une approximation assez peu précise: une masse de 100 kg de scories par fourneau de la tradition KRS1.

La tradition KRS 4 pose un problème similaire. Il s'agit également de fourneaux à usage unique et les scories sont abandonnées dans la cuve après le fonctionnement. Le dénombrement des fourneaux est sans doute un peu plus facile dans la mesure où ces structures sont plus jeunes et moins susceptibles d'être recouvertes par des sédiments ou des scories plus récentes. La détermination de la masse de scories pour un fourneau repose sur les pesées effectuées sur une vingtaine de pièces: celles qui ont été excavées dans les zones 22-7 et 54 mais aussi plusieurs pièces déchaussées par l'érosion. Les mesures montrent une variation faible, entre 35 et 65 kg. On retiendra une moyenne de 50 kg par fourneau de la tradition KRS4.

La situation est différente pour les autres traditions techniques et leurs fourneaux à usage multiple. Dans la tradition KRS2, les grands blocs de 300 à 500 kg qui se forment dans le fond du fourneau sont cassés en fragments et rejetés sans organisation apparente. Petit à petit, il se forme de grands épandages de débris qui entourent les fourneaux. L'estimation du tonnage se fonde sur la mesure de la surface recouverte et l'épaisseur de la nappe. Enfin, il faut pouvoir estimer la masse de scories dans un volume unitaire de déblais. La surface se mesure aisément, soit sur les photos satellitaires soit sur les relevés topographiques. Les épaisseurs ont été observées à maintes reprises, soit dans les talus d'érosion, soit dans les sondages archéologiques. Elles ne sont jamais très importantes: la couche peut avoir entre 10 et 65 cm d'épaisseur. Quelques données ont été réunies pour cerner la variabilité de la masse de scories par unité de volume. Pour cela, des sondages de volume déterminé ont été excavés et tous les déchets provenant de ces fouilles ont été triés et pesés (Fig. 15). Les résultats montrent des disparités assez importantes pour KRS2. Il apparaît malgré tout raisonnable de prendre pour base une masse de 1'000 kg/m<sup>3</sup> pour les déblais de KRS2.

	volume m3	tuyères kg	scories kg	densité scories kg / m3	tuyères %	scories %
<b>KRS 2</b>						
Sondage 22-4-S1	0.14	34	344	2548	9.0	91.0
Sondage 26-1-F1	2.00	92	828	464	10.0	90.0
Sondage 283-1	0.18	27	140	800	16.0	84.0
Transect 26-S1	0.30	8	129	428	6.0	94.0
Transect 26-S2	0.20	0	39	192	0.0	100.0
Transect 26-S3	0.30	0	338	1126	0.0	100.0
Transect 26-S4	0.30	0	408	1360	0.0	100.0
Transect 26-S5	0.40	5	199	497	2.5	97.5
Sondage 51-F1	3.20	766	1724	539	31.0	69.0
<b>KRS 3</b>						
Sondage 226-1 butte	0.14	10	363	2596	2.5	97.5
Sondage 29-2 anneau	0.42	10	466	1109	2.0	98.0
Sondage 29-2 butte	0.29	8	635	2231	1.0	99.0
Sondage 52-3 anneau	0.17	48	233	1412	17.0	83.0
Sondage 52-3 butte	0.50	18	784	1568	2.0	98.0

15



16

Pour les vestiges de KRS3, les déchets sont rejetés d'une manière très ordonnée. Les scories coulées externes sont systématiquement accumulées dans la partie Ouest de l'amas et forment une butte plus ou moins hémisphérique. Les autres débris, surtout les blocs de scories internes, sont rejetés en périphérie et forment l'anneau. Le calcul des volumes a été fait séparément pour ces deux éléments. Le volume de la butte est égal à sa surface multipliée par la moitié de la hauteur maximale. Le volume de l'anneau est calculé comme un tore en multipliant le diamètre moyen (mesuré au sommet du bombement) par la section de l'anneau (approximée à un triangle) et par  $2\pi$  (Fig. 16). On considère un segment de tore de 75% pour tenir compte de la présence de la butte ou moins si l'anneau n'est pas complet. Les résultats des sondages montrent que pour la butte, la masse de scories est de 2'000 kg/m<sup>3</sup> et qu'elle n'est que de 1'000 kg/m<sup>3</sup> pour l'anneau (Fig. 15). L'addition des deux estimations donne la masse totale pour chaque ensemble.

## 2.2 Organisation spatiale du site et localisation des interventions archéologiques.

Les zones 20, 50 et 100 ont fait l'objet de travaux approfondis (Fig. 8). Les zones 10 et 30 ont été prospectées systématiquement à pied et les vestiges brièvement décrits. Les zones 40, 60, 70 et 110 n'ont fait l'objet que de courtes visites et de descriptions sommaires. La zone 80 est restée inaccessible. La zone 90, qui est recouverte par un quar-

Fig. 15 Tableau des sondages effectués pour évaluer la masse de scories par m<sup>3</sup> de déblais pour les amas appartenant aux traditions KRS2 et KRS3.

Fig. 16 Schéma et formules pour le calcul du volume pour les amas annulaires de la tradition KRS3. Le volume de la butte et celui de l'anneau sont calculés séparément car la masse par m<sup>3</sup> de scories est significativement différente (respectivement 2'000 et 1'000 kg/ m<sup>3</sup>). On applique un facteur de correction au volume de l'anneau (en général 0.75) pour tenir compte du chevauchement de la butte.

Fig. 17 Liste des secteurs de la zone 10.

Fig. 18 Deux bases de fourneau de la tradition KRS2 dans un épandage de faible épaisseur constitué de blocs cassés de scories internes (secteur 11-82).

Fig. 19 Vue d'un ensemble de quelques amas de scories de la tradition KRS3 en bordure d'un talus d'érosion (secteurs 11-1 à 11-5).



18

tier d'habitation de la ville de Korsimoro, n'offre pas de bonnes conditions d'observation. Ces zones varient considérablement du point de vue de l'importance des vestiges rencontrés. Les estimations pour les zones les plus petites se situent autour de 500 tonnes alors que la zone 20, la plus étendue, renferme au moins 25'000 tonnes de scories. Dans toutes les zones qui ont été étudiées en détail ou prospectées systématiquement, on observe la présence de vestiges appartenant à plusieurs traditions techniques.

### 2.2.1 La zone 10

La zone 10 se trouve à l'extrémité Sud-Ouest du complexe de Korsimoro, sur la rive Nord de la rivière (Fig. 17). La partie Ouest (secteurs 11 et 12), située au bord de la route principale, a été prospectée systématiquement et tous les vestiges ont fait l'objet de relevés topographiques au sol mais aucun sondage n'a été mis en place. Les secteurs 11-8 et 11-9 correspondent à quatre épandages de scories typiques de la tradition KRS2 avec 32 bases de fourneaux en tout (Fig. 18). Les fourneaux sont disposés de manière désordonnée ne formant pas d'alignement rigoureux. Ils sont situés aussi bien au centre qu'en périphérie de la nappe de scories. Dans quelques cas, des bases sont à moins de deux mètres l'une de l'autre, mais le plus souvent il y a 5 à 10 m d'écart entre elles.

A une dizaine de mètres au Nord-Est, se trouvent 4 amas annulaires de la tradition KRS3 (11-1 à -4) et 3 concentrations de scories de même nature mais moins lisibles (11-5 à -7) (Fig. 19). Dans l'amas 11-1, une grande poterie encastrée dans la butte correspond probablement à l'aménagement d'un lieu de sacrifice postérieur à la pé-

ZONE 10		nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM			traditions techniques					
				1	2	3	4	5	
111	705'561 1414'500		250			79			Lieu de sacrifice
112	705'587 1414'550	1	400			55			
113	705'632 1414'554	1	600			96			
114	705'599 1414'526		400			53			
115	705'596 1414'475		250			14			
1161	705'485 1414'635		350			20			
1162	705'485 1414'660		50		2				
117	705'560 1414'526		250			18			
1181	705'460 1414'480	7	750		200				
1182	705'480 1414'495	6	500		50				
1183	705'440 1414'510	11	600		50				
119	705'380 1414'475	8	1150		350				
121	705'782 1414'873		150			11			
122	705'801 1414'892		150			14			
123	705'833 1414'964	1	50			3			
1241	705'768 1414'980		150			16			
1242	705'768 1414'995		250			33			
19	707'150 1416'150	28	1500		500				
<b>Total</b>				0	1152	412	0	0	1564

17



19



20

riode de production (Fig. 20). A quelques centaines de mètres au Nord, il y a 5 autres concentrations érodées attribuables à KRS3 (112-1 à -4).

La partie Est (**secteur 19**) est située à environ 2 km au Nord-Est, toujours sur la rive Nord. Les vestiges sont assez abîmés par les activités humaines et cette zone n'a pas été étudiée en détail. Elle est peu lisible sur les photos satellitaires. Au cours d'une visite, au moins 28 bases de fourneau ont été dénombrées. Les caractéristiques techniques dominantes sont celles de KRS2.

### 2.2.2 La zone 20

La zone 20, située sur la rive Sud, est la plus étendue du site de Korsimoro: sur une distance de 1,5 km, des amas de scories se succèdent de manière continue (Fig. 21). Le cœur de la zone est occupé par des grandes nappes d'épandage caractéristiques de la tradition KRS2. A l'Ouest et à l'Est, on rencontre des groupes d'amas annulaires KRS3. Dans le secteur 22-7, il y a une très forte concentration de fourneaux, plus de 300, appartenant à la tradition KRS4. Quelques autres batteries beaucoup plus petites ont été observées ailleurs dans la zone 20. La présence de vestiges attribuables à la tradition KRS1 n'est pas clairement établie même si une batterie de 2 fourneaux (21-9)



22

**Fig. 20** Pot en céramique encastré dans la butte de scories d'un amas de tradition KRS3 (secteur 11-1). Cet aménagement correspond probablement à un lieu de sacrifice utilisé à une époque récente.

**Fig. 21** Liste des secteurs de la zone 20.

**Fig. 22** Vue du fourneau 21-5-F1 (secteur 25). Dans la moitié Nord de la cuve, une dizaine de fragments de tuyères usagées ont été volontairement disposés en couronne.

ZONE 20			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
2111	706'804	1415'435	1	12			0.5			
2112	706'818	1415'413		300			15			
212	706'812	1415'382		200			15			
213	706'827	1415'369		300			47			
214	706'861	1415'345	1	300			34		sondage	
215	706'871	1415'375	1	300			30		sondage	
216	706'921	1415'401		75			10			
217	706'955	1415'397		200			15			
219	707'011	1415'385	2		0.1				sondage + 14C KRSM6	
221	706'998	1415'459		500			560			
222	706'988	1415'497		10			2			
2231	707'003	1415'522		350			320			
2232	707'005	1415'509		300			200			
2233	707'010	1415'493		450			245			
2234	707'009	1415'476		60			50			
2241	707'045	1415'535	1	200		40			sondage	
2242	707'056	1415'526	2	150		15				
2243	707'049	1415'510	1	80		15			sondage	
2244	707'058	1415'506	1	60		5				
2251	707'050	1415'480		4000	1500				sondage	
2252	707'095	1415'430		200	20					
2261	707'118	1415'449		200			84		sondage + 14C KRSM1	
2262	707'109	1415'482		10			33			
2263	707'122	1415'474		25			20			
2264	707'051	1415'490		350			200			
2265	707'042	1415'451		350			190			
2266	707'136	1415'443		150			70			
2267	707'154	1415'443		25			20			
2268	707'162	1415'432		45			30			
2269	707'166	1415'407		200			64			
22610	707'230	1415'400		6500	750					
22611	707'230	1415'325		500	50					
22613	707'160	1415'260		1000	100					
22614	707'120	1415'280		500	50					
22616	707'087	1415'260		35			40			
22617	707'085	1415'248		300			200			
22619	707'080	1415'320		500	50					
22620	707'215	1415'454	8					0.2		
22621	707'220	1415'450		800	300					
22622	707'175	1415'520		4000	1500					
22623	707'125	1415'475		5000	2000					
2271	707'105	1415'409	88					4.0	sondage + 14C KRSM4, 5 et 15	
2272	707'080	1415'400	65					3.0		
2273	707'065	1415'380	183					8.0		
231	707'040	1415'643		90	10					
232	707'056	1415'640		100	5					
233	707'065	1415'630		100	5					
2341	707'080	1415'645	1	150	30					
2342	707'095	1415'630	1	200	40					
235	707'075	1415'705		50	10					
236	706'970	1415'702	1	300			560			
237	706'983	1415'687		70			15			

21

a donné une date radiométrique compatible avec la période de production KRS1. La zone 20 a été le principal objectif de la campagne de 2011, mais des travaux complémentaires importants ont aussi été accomplis en 2012.

Dans la partie Ouest (secteur 21), les vestiges identifiés appartiennent tous à la tradition KRS3, mais certains sont très érodés, ce qui peut rendre l'attribution incertaine. Quatre amas de scories annulaires (21-2 à -4 et -7) sont bien reconnaissables. Au centre de l'amas 21-4, on a relevé les traces d'une base de fourneau arasée. Le secteur 21-5 se trouve sur le rebord de la terrasse et est très érodé. La forme de l'amas n'est plus perceptible. Dans le talus d'érosion, on observe la couche de scories dont l'épaisseur est d'environ 30 cm. Le talus recoupe aussi le fourneau 21-5-F1 (Fig. 22).

ZONE 20 (suite)			nombre de fourneaux	surface m2	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
2411	707*198	1415*614		300			210			
2412	707*178	1415*623		500			180			sondage + 14C KRSM7
242	707*214	1415*650		200			60			
243	707*239	1415*670		330			70			
244	707*258	1415*651		200			60			
245	707*340	1415*623	2	1000		25				
2461	707*250	1415*625	3	2000		1000				
2462	707*250	1415*575	1	2800		1400				
2463	707*320	1415*580	4	2600		1300				
247	707*180	1415*680	5					0.2		
248	707*275	1415*475		350		100				
249	707*300	1415*440		650		50				
2511	707*376	1415*608	1	440			30			sondage + 14C KRSM16
2512	707*400	1415*625	1	20			1			
252	707*400	1415*565	1	3700		1500				
253	707*480	1415*550	5	1500		750				
254	707*360	1415*480		400		40				
261	707*560	1415*590	2	1000		500				sondage + 14C KRSM3
262	707*560	1415*550	8	5000		1000				sondage
263	707*660	1415*560		1500		1000				
264	707*560	1415*480	5	5000		2500				sondage
265	707*660	1415*420	25	10000		2000				
266	707*560	1415*380		5000		500				sondage
267	707*562	1415*615	silex							sondage + 14C KRSM2
268	707*701	1415*414	2					0.5		
271	707*890	1415*490	4	300		100				
2721	707*810	1415*475	4	500		150				
2722	707*820	1415*440	1	750		225				
2723	707*760	1415*410	7	500		75				
2724	707*730	1415*350		600		180				
2725	707*830	1415*410	1	200		60				
2731	707*844	1415*223	5					0.2		
2732	707*831	1415*168	16					0.8		
2741	708*064	1415*355	1	20			1			
2742	708*058	1415*383		50			5			
2743	708*049	1415*429		50			5			
281	708*040	1415*580	9	550		55				
282	708*030	1415*600	1	200		44				
283	708*000	1415*620	7	2200		880				sondage
284	708*000	1415*585	2	620		120				
285	707*963	1415*587	4	120		12				
286	707*950	1415*610	9	850		170				
287	707*965	1415*660		200		20				
288	707*990	1415*680		300		15				
291	708*159	1415*470		150			26			
292	707*180	1415*466	1	100			21			sondage + 14C KRSM9
293	707*237	1415*4721	1	230			50			
294	707*137	1415*421		200					20	
295	707*138	1415*497		200			40			
999	707*410	1414*883	forge	100						sondage + 14C KRSM8
<b>Total</b>					0.1	22266	3829	16.9	20	26132

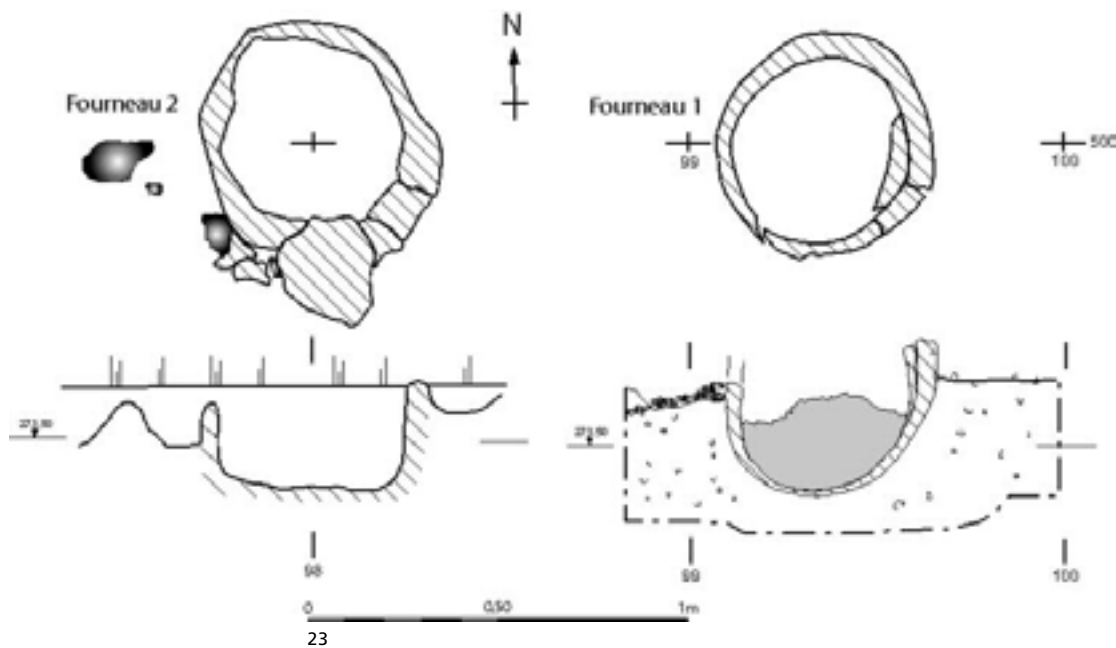
La base est presque complète mais, au sommet, seule la moitié Sud de la paroi est encore en place. La structure forme une cuvette creusée dans le substrat, de 80 cm de profondeur et 115 cm de diamètre à la base. La paroi en place ne montre pas d'ouverture, ce qui peut laisser supposer que celles-ci devaient se trouver à une altitude supérieure au niveau d'arasement. La paroi est constituée de mottes d'argile de 8 cm d'épaisseur recouvertes d'un crépis en banco à l'extérieur et à l'intérieur. Sur la face interne, on observe une couche de finition laminée, riche en empreintes végétales. Sur le fond, dans la moitié Nord, 15 fragments de tuyères usagées de petit module étaient disposés obliquement de manière radiaire formant comme une couronne. A l'origine, une des extrémités de chaque fragment reposait sur le sol alors que l'autre devait s'ap-

Fig. 23 Plan et coupe des deux bases de fourneau attribuées à la tradition KRS 1 (secteur 21-9). DAO M. Mauvilly.

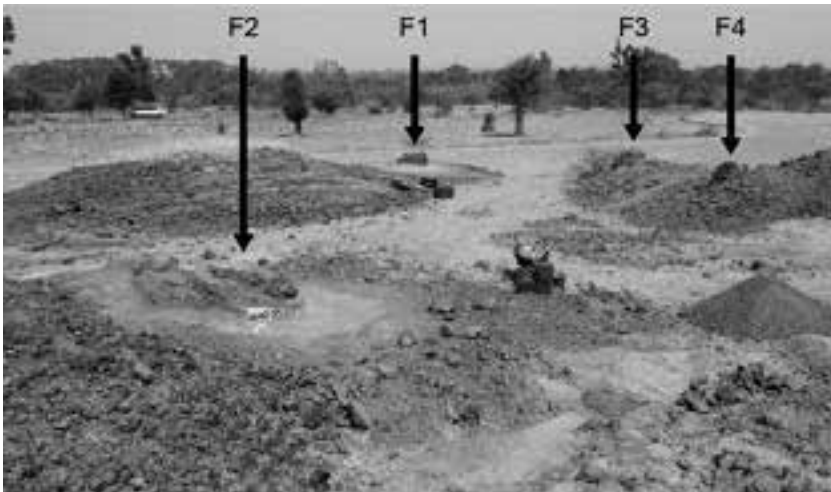
Fig. 24 Vue des deux bases de fourneaux attribuées à la tradition KRS1 en cours de fouille (secteur 21-9).

puyer sur la paroi quelques dizaines de centimètres plus haut. Cette structure a été observée dans de bonnes conditions, par contre, elle s'intègre mal aux vestiges appartenant à la tradition KRS3, vu la présence d'une fosse profonde inhabituelle. Le mauvais état de conservation de l'amas de scories 21-5 ne permet pas de confirmer cette attribution. La question de son attribution reste donc ouverte mais la datation radiométrique est cohérente. Le secteur 21-1 qui est très érodé, comporte une nappe diffuse de petits fragments de scories et deux concentrations de débris de paroi pouvant correspondre à des fourneaux. Le secteur 21-6 n'est qu'une nappe de scories insignifiante.

Le secteur 21-9, un peu à l'écart des autres, comporte deux bases de fourneau distantes de moins d'un mètre. Ce sont des cuvettes de 60 cm de diamètre creusées dans les limons stériles (Fig. 23 et 24). L'une a un fond plat, l'autre concave. Les parois sont couvertes d'une couche de banco épaisse de 3 à 5 cm qui a subi un fort impact de chaleur. La hauteur conservée n'est que de 20 à 30 cm et correspond à un arasement. Il n'y a pas d'argument pour discuter la superstructure et la présence d'ouvertures. Le fond du fourneau F2 était rempli d'un agglomérat constitué de petits nodules magnétiques correspondant à du minerai incomplètement réduit. Ces deux structures occupent une position topographique en contrebas des terrasses occupées par les ves-



24



25

tiges KRS3. Ces deux fourneaux ne sont pas faciles à classer compte tenu de leur mauvais état de conservation. Ils présentent tout de même des similitudes avec les fourneaux de la tradition KRS1. La datation radiométrique est consistante avec cette interprétation de même que la position topographique.

Le secteur 22 couvre une surface importante et regroupe des vestiges très divers appartenant à trois traditions techniques (Serneels et al 2012: Fig. 7). Il a été subdivisé en six sous-ensembles comportant de 1 à 23 secteurs.

À l'Ouest, on trouve 5 grands amas de scories annulaires KRS3 (22-1 et -31 à -34: Serneels et al 2012: Fig. 26). Ils ont une vingtaine de mètres de diamètre et les buttes s'élèvent jusqu'à deux mètres de haut. Ces structures forment un alignement irrégulier grossièrement Nord-Sud. Les buttes de scories cassées sont disposées à l'Ouest et les accès vers l'intérieur de l'anneau se trouvent à l'Est. Le cratère central est remblayé par des limons fins et le fourneau n'est pas visible. Les 5 amas semblent contemporains. Le secteur 22-2 correspond à un petit épandage de scories en forme de croissant, gisant en contrebas de la terrasse.

Le secteur 22-4 regroupe sept petites buttes résultant de l'érosion et qui sont coiffées par les restes d'un épandage de scories en bloc appartenant à la tradition KRS2. Cette couche de scories a une épaisseur de 10 à 20 cm. L'érosion très active a dégagé quatre bases de fourneau, à environ 50 cm sous l'amas de scories (Fig. 25). La base 22-4-F1 était remplie par un énorme bloc de scories contenant des fragments de tuyères disposés de manière régulière, verticalement et horizontalement. Il a un diamètre de 105 cm et une épaisseur de 40 cm (volume: 0.15 m<sup>3</sup>, poids estimé: 300 à 600 kg). Les tuyères possèdent un grand diamètre interne (6 à 8 cm). À proximité du four 22-4-F2, une dizaine de briquettes quadrangulaires aux angles arrondis ont été découvertes (Fig. 26). Elles étaient probablement utilisées dans la construction de la superstructure du fourneau.

Le secteur 22-5 s'étend au Sud de 22-4 et ces deux ensembles étaient probablement jointifs à l'époque du fonctionnement. C'est seulement par la suite que les ravins d'érosion se sont formés. 22-5 est constitué par une grande nappe d'épandage de blocs KRS2 qui couvre environ 4'000 m<sup>2</sup> et où aucune base de fourneau n'est visible. Un sondage implanté sur le rebord de la terrasse a permis de mesurer l'épaisseur de la couche de scories qui est de 65 cm.

Le secteur 22-6 correspondait initialement à un vaste épandage attribuable à la tradition KRS2 jouxtant à l'Est le secteur 22-5. Il s'est avéré nécessaire de prendre aussi en compte la zone située au Sud de cet ensemble ainsi que plusieurs amas en anneau de la tradition KRS3 implantés au beau milieu de l'épandage plus ancien.

Dans la partie Nord du secteur 22-6, on distingue 3 nappes KRS2 non perturbées (22-621 à -623) couvrant en tout environ 10'000 m<sup>2</sup>. Plus au Sud, dans une vaste zone,

Fig.25 Vue générale du secteur 22-4 avec quatre bases de fourneau de la tradition KRS2. Les buttes ne sont recouvertes que par une mince couche de 10 à 20 cm d'épaisseur constituée de blocs cassés de scories internes.

Fig.26 Briquettes en argile mélangée avec de la paille, de forme quadrangulaire, utilisées dans la construction des fourneaux de la tradition KRS2 dans le secteur 22-4.



26



Fig.27 Vue générale du secteur 22-61 en cours de fouille. La partie centrale de l'anneau de scories KRS3 est comblée avec des sédiments limoneux fins d'origine éolienne qui recouvrent un amoncellement de fragments de paroi correspondant à un fourneau totalement détruit. La butte de scories coulées est visible à l'arrière plan (Ouest).

on observe la présence de petits tas pyramidaux constitués de gros fragments de scorie. Ils résultent de l'activité d'épierrement pour la mise en culture du sol. Il y a 5 concentrations principales (22-610, -611, -613, -614 et -619).

Au moins 11 amas annulaires de KRS3 ont été identifiés (22-61 à 22-69, 22-616 et 22-617). Neuf d'entre eux se trouvent dans la nappe 22-623 où ils forment des reliefs bien identifiables. Les deux autres sont situés à une centaine de mètres au Sud.

L'amas 22-61 a fait l'objet d'une étude approfondie avec un grand sondage transversal Ouest-Est. Le cratère central de l'amas a été fouillé (Fig. 27). Au centre de l'amas, sous une couche d'une dizaine de centimètres de limons fins marrons d'origine éolienne et ne contenant aucun déchet métallurgique, se trouve une couche riches en débris, en particulier plusieurs grands fragments de paroi de fourneau disposés horizontalement. Ces éléments sont construits avec des fragments de tuyères d'une vingtaine de centimètres de long, assemblés avec du banco. Cette couche a une vingtaine de centimètres d'épaisseur et repose sur un niveau de limons marrons contenant seulement quelques débris. Enfin, le substrat naturel est un limon argileux jaunâtre stérile. Aucun indice n'a permis de situer l'emplacement du fourneau. En particulier, on n'observe aucune structure en place ni la présence d'une fosse ou d'un creusement dans la couche stérile. Seuls les éléments de destruction témoignent de la présence d'un fourneau. Plus à l'Est, les limons marrons éoliens stériles sont beaucoup plus épais et reposent directement sur le substrat. A l'Ouest, le sondage a été prolongé jusqu'à la butte de scories coulées. La base de ce dépôt se trouve directement sur la surface du niveau stérile, soit à 40 cm sous la surface actuelle.

Enfin, le secteur 22-620, à la limite Est du secteur 26, correspond à une petite batterie de fourneaux appartenant à la tradition KRS4. Il y a 8 fourneaux visibles, dont 5 forment un alignement Nord-Ouest/Sud-Est. La distance entre les fourneaux varie de 25 à 150 cm.



Fig.28 Un groupe de petits fourneaux appartenant à la tradition KRS4 dans le secteur 22-7.

Le secteur 22-7 se situe au Sud de 22-5 et à l'Ouest de 22-6. Il regroupe au moins 336 petits fourneaux appartenant à la tradition KRS4 (Serneels et al 2012: Fig. 34 et 35). La disposition générale de ces fourneaux est irrégulière. On distingue deux regroupements grossièrement elliptiques (22-72: 10 × 5 m avec 65 fours et 22-73: 15 × 10 m avec 183 fours) et un alignement grossièrement Nord-Sud (22-71: 40 × 5 m avec 88 fours). A plus petite échelle, on constate souvent que des groupes de fourneaux de 4 à 10 individus semblent former des alignements, mais il est très difficile de les identifier de manière convaincante. Les distances entre fourneaux juxtaposés varient de 20 à 100 cm (Fig. 28).

Un petit sondage a été effectué sur le fourneau 22-7-F32 et un second sondage, plus grand, a permis d'étudier un groupe de 10 structures. Quatre d'entre elles ont été démontées complètement. Ce sont ces fourneaux qui ont servi à la définition de la tradition KRS4.

Le **secteur 23** se situe au Nord du secteur 22 (Serneels et al 2012: Fig. 7). Il correspond à une petite concentration de vestiges qui comporte les restes d'une nappe de scories de la tradition KRS2 morcelée par l'érosion récente en 3 buttes témoins et 3 épandages diffus couvrant au total environ 700 m<sup>2</sup> (23-1 à -5). Deux bases de fourneau émergent dans les talus d'érosion. Il faut signaler la présence de briquettes en argile, utilisées pour la construction. Deux cents mètres à l'Ouest, on repère un anneau de scories KRS3 (23-6) et une butte annexe (23-7).

La partie centrale du **secteur 24** est constituée par un grand épandage KRS2 couvrant 8'500 m<sup>2</sup> (24-5 et -6). Plusieurs bases de fourneau, 10 au total, sont visibles. Au Sud, se trouve un autre épandage de même nature mais d'extension limitée (24-8) et une autre zone, un peu plus vaste, avec des tas de scories résultant de l'épierrement agricole (24-9).

Au Nord, on rencontre des vestiges appartenant à la tradition KRS3: 5 anneaux avec leurs buttes de scories coulées. Les amas 24-11 et -12 sont volumineux et bien conservés alors que les 3 autres sont plus modestes (24-2 à -4). L'amas 24-12 a fait

Fig. 29 Vue générale du secteur 24-12 en cours de fouille. La partie centrale de l'anneau de scories KRS3 est comblée avec des sédiments limoneux fins d'origine éolienne qui recouvrent un amoncellement de fragments de paroi correspondant à un fourneau totalement détruit. La butte de scories coulées est visible à l'arrière plan (Ouest).



l'objet d'un sondage dans la partie centrale (Fig. 29). Une épaisse couche de limons argileux marrons d'origine éolienne remplit la cuvette. Elle atteint 50 cm d'épaisseur. Elle se dépose sur une couche contenant une forte proportion de gros débris: scories en bloc et fragments de paroi qui recouvre le substratum stérile (argile jaunâtre). Une série d'éléments de paroi de grande dimension, couvrant environ 1 m<sup>2</sup> ont été découverts en position horizontale. Aucun reste de fourneau en place n'a pu être observé ni aucun creusement. A la base de la couche d'occupation, un gros bloc de scories circulaires (diamètre 50 cm) avec 10 tronçons de tuyères réutilisées en position verticale. A l'Ouest, le remplissage recouvre la butte de scories coulées.

Dans la ravine qui borde le secteur 24 à l'Ouest, plusieurs blocs de scories cylindriques provenant de fourneaux de la tradition KRS4 ont été déplacés par l'érosion (24-7).

Le **secteur 25** est principalement constitué par une grande nappe de scories KRS2 s'étendant sur environ 5'000 m<sup>2</sup> (25-2 et -3). Elle est particulièrement épaisse et les bases de fourneaux sont particulièrement nombreuses et bien conservées. Au total, on dénombre 46 fourneaux en ruine. Ils émergent du sol, isolés ou en petits groupes de 3 à 5 individus évoquant des batteries. Au Sud, se trouve une aire avec des tas d'épierrement agricole de faible importance (25-4).

A la périphérie Nord, des vestiges arasés se rattachent à la tradition KRS3. Les amas annulaires ne sont pratiquement pas lisibles en raison de l'érosion, mais la présence de petits bombements constitués exclusivement de scories coulées est une indication fiable. Deux bases de fourneaux ont fait l'objet d'un nettoyage superficiel et ont pu ainsi être attribuées à la tradition KRS3. Le premier, 25-1-F1, est fortement perturbé par la croissance d'un arbre. Le second, 25-1-F3 est fortement arasé. Dans les deux cas, on observe l'utilisation de fragments de tuyères usagées dans la construction. Le fourneau F3 est arasé au niveau des embrasures. On distingue les fondations de quatre piliers. A ce niveau d'arasement, le diamètre interne est très grand (1,5 m) ainsi que la largeur des ouvertures (80 cm).

Dans le **secteur 26**, la plus grande partie des vestiges se rattache à la tradition KRS2. Un très grand épandage occupe la partie Nord du secteur (26-1 à -4: 12'500 m<sup>2</sup>). Il comporte, dans la partie centrale, une dépression qui a été mise en culture assez récemment mais dont l'existence est sans doute ancienne, compte tenu de la présence de nombreux vestiges de fourneau en place et occupant de ce fait une position topographique en contrebas de la terrasse. Le fourneau 26-1-F1 a fait l'objet d'une fouille complète et a servi de base pour la définition de la tradition technique KRS2 (Serneels et al 2012, Fig. 20). En tout, 15 bases de fourneaux ont été identifiées dans cet épandage.

En bordure Nord (26-7), un sondage stratigraphique a été implanté en raison de la présence en surface au pied du talus d'érosion de la terrasse, d'un grand nombre de pièces de quartz taillées. La stratigraphie montre que le niveau correspondant se trouve directement en dessous de la base de la couche de scories. Des charbons provenant de la base de la couche de scories ont fait l'objet d'une datation.

Au Sud-Est, une seconde nappe KRS2 renferme 25 bases de fourneau (26-5). Un troisième épandage se trouve au Sud-Ouest mais il n'y a aucun fourneau en bon état et l'épaisseur du dépôt semble plus faible (26-6).

Pour étudier la variation de l'épaisseur de la couche de scories, 6 petits sondages (1/4 m<sup>2</sup>) ont été implantés le long d'un transect Nord-Sud partant du fourneau fouillé 26-1-F1 (Fig. 15).

Dans la partie Est du secteur 26-5, en bordure de la nappe de scories, 12 petits fourneaux cylindriques, partiellement décapés par l'érosion ont été localisés (26-8). Ils appartiennent clairement à la tradition KRS4.

Le **secteur 27** n'est pas aussi compact que les ensembles précédents. Dans la partie Est, se trouve 4 petites nappes de scories de la tradition KRS2, couvrant au total environ 2'500 m<sup>2</sup> avec 13 bases de fourneau visibles (27-2 à -5). Elles sont séparées du secteur 26-5 par un talweg. Une centaine de mètres à l'Est, il y a une autre petite nappe avec 4 fourneaux (27-1). Au Sud, deux batteries de petits fourneaux KRS4 ont été localisées, comptant respectivement 5 et 16 fourneaux (27-3). A l'Est, trois emplacements correspondent à des vestiges attribuables à la tradition KRS3 (27-4). Ils sont très érodés et de faible ampleur. Ils sont séparés par un talweg du secteur 29 qui renferme le même type de vestiges.

Dans le **secteur 28**, on ne trouve que des vestiges appartenant à la tradition KRS2. La nappe couvre 3'000 m<sup>2</sup> et 32 fourneaux ont été repérés, surtout dans la partie Sud où la couche de scories est peu épaisse (Fig. 30). Une ruine rectangulaire et une citerne en ciment, toutes deux récentes, sont implantées au centre de cet amas. Un sondage a été pratiqué pour évaluer la couche de scories. Une pièce en banco cuit de

**Fig.30** Vue de la partie Sud du secteur 28 avec plusieurs bases de fourneau appartenant à la tradition KRS2.



Fig.31 Quelques exemples de scories en forme de calotte (secteur 999 au Sud de la zone 20). Ces scories sont le déchet typique du travail du fer à la forge.

forme particulière a été retrouvée. Il s'agit d'un cylindre (diamètre: 30 cm, épaisseur: 10 cm) percé d'un trou central de 5 cm. Cette pièce ne porte pas de trace d'impact thermique intense et sa fonction reste énigmatique. Elle a pu faire partie de la superstructure d'un fourneau.

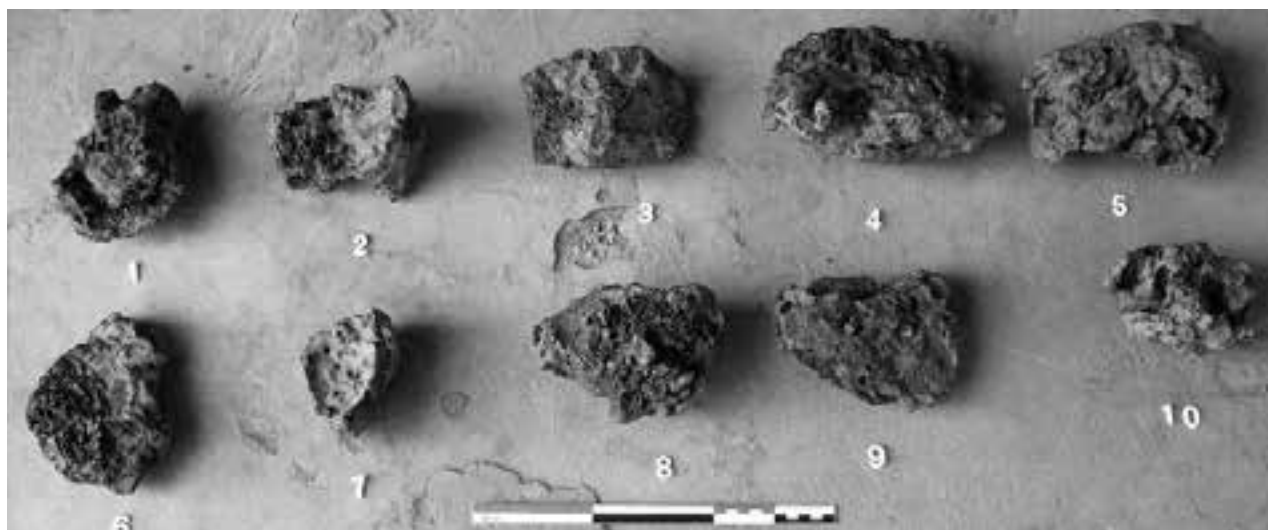
Quatre petits amas annulaires de la tradition KRS3 ont été identifiés dans le **secteur 29**. L'un d'entre eux, bien que de taille modeste, a donné lieu à une intervention plus importante dans la mesure où les vestiges d'un fourneau étaient clairement visibles au centre de l'anneau (29-2-F1). C'est le seul fourneau de cette tradition qui a pu être fouillé complètement (Serneels et al 2012, Fig. 30 à 32). Son état de conservation est relativement mauvais et il reste des doutes quant au nombre d'ouvertures.

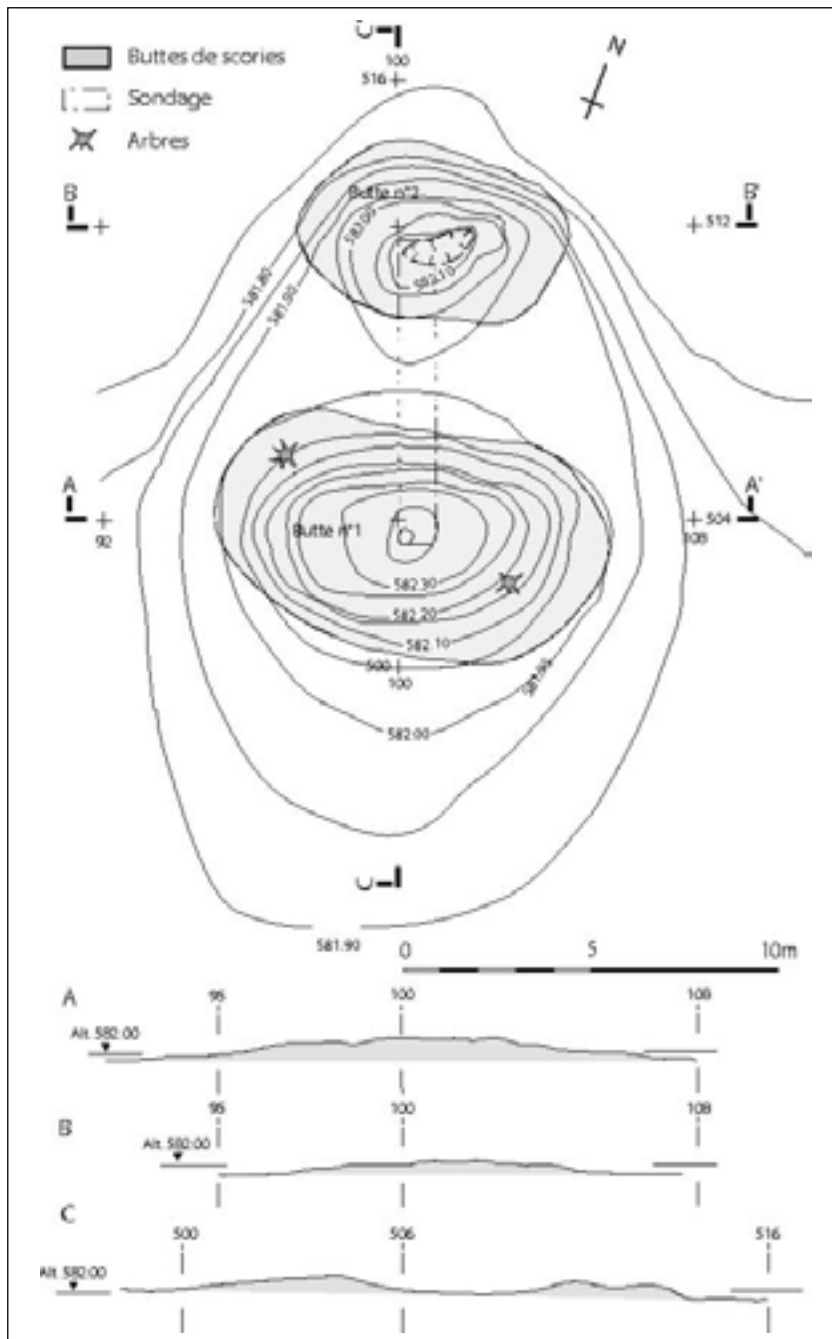
Enfin, à une cinquantaine de mètres au Sud, trois petits épandages de scories peu épais ont été localisés. Les éléments manquent pour les attribuer clairement à une tradition technique mais il pourrait s'agir de traces appartenant à KRS5. Les vestiges de ce secteur ont été rattachés à la zone 20, mais dans leur organisation, ils rappellent plutôt ceux de la zone 30. En fait, il se trouvent pratiquement à la même distance des uns et des autres.

A environ 1 km au **Sud de la zone 20**, s'élève une colline dont le sommet est coiffé par une formation latéritique. En plusieurs points, on peut observer les traces de travaux miniers dans la latérite. Ces travaux sont anciens et ne peuvent pas être mis en rapport avec les travaux de construction des routes de la période coloniale. Cette latérite a pu être exploitée comme minerai de fer, mais les traces observées sont loin de correspondre à l'ampleur de la consommation de minerai d'un site comme Korsimoro. Les principales mines qui ont approvisionné le site n'ont pas encore été localisées.

Au pied de cette colline, tant au Nord qu'au Sud, quelques vestiges métallurgiques ont été observés au cours des prospections pédestres. Il ne s'agit jamais de grands volumes et les repérages précis n'ont pas été faits. Un secteur particulier (999: forge) au Nord de cette colline a cependant attiré l'attention en raison de la découverte de nombreuses scories en forme de calotte pesant entre 0,5 et 1,5 kg (Fig. 31). Ces pièces se distinguent clairement des autres débris découverts à Korsimoro. Habituellement, ce type de scories se forme au cours du travail du fer à la forge. L'immense quantité de fer produite à Korsimoro a certainement dû être travaillée pour produire des barres ou des objets finis et donc la présence d'une forge n'est pas surprenante. C'est plutôt leur absence qui demande à être expliquée.

La prospection a permis de découvrir deux petites buttes quasiment contiguës essentiellement constituées de ces déchets de forgeage. Un sondage a été implanté dans l'espace entre les deux buttes et a permis de mettre à jour une structure de combustion pouvant correspondre à une forge (Fig. 32). Des charbons provenant de cette





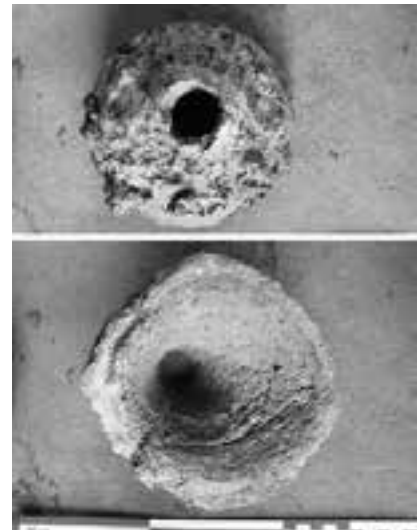
32

structure ont été datés (KRSM8) et correspondent plutôt à une occupation tardive, contemporaine de la tradition KRS4. En outre, on a trouvé de nombreuses tuyères courtes en entonnoir, complètement différentes des autres types rencontrés à Korsimoro (Fig. 33).

### 2.2.3 La zone 30

Une équipe a été chargée de parcourir la zone 30 pendant plusieurs jours mais pour faire principalement du repérage et seulement 3 petits sondages en vue de trouver des vestiges de fourneau (Fig. 34 et 35). La zone 30 ne présente pas un caractère compact. Les vestiges sont principalement des amas annulaires KRS3 dispersés en petits groupes de 2 à 6 unités. Des buttes de scories appartenant à la tradition KRS5 sont associées à plusieurs de ces concentrations. Malheureusement, il n'a pas été possible d'établir clairement la relation chronologique entre les deux types de vestiges. Les informateurs locaux rencontrés sur place ont clairement identifié les vestiges de la tradition KRS5 comme étant ceux dont ils gardaient la mémoire.

90



33

Fig.32 Plan et coupe du secteur 999 avec deux buttes constituées de scories de forge (DAO M. Mauvilly).

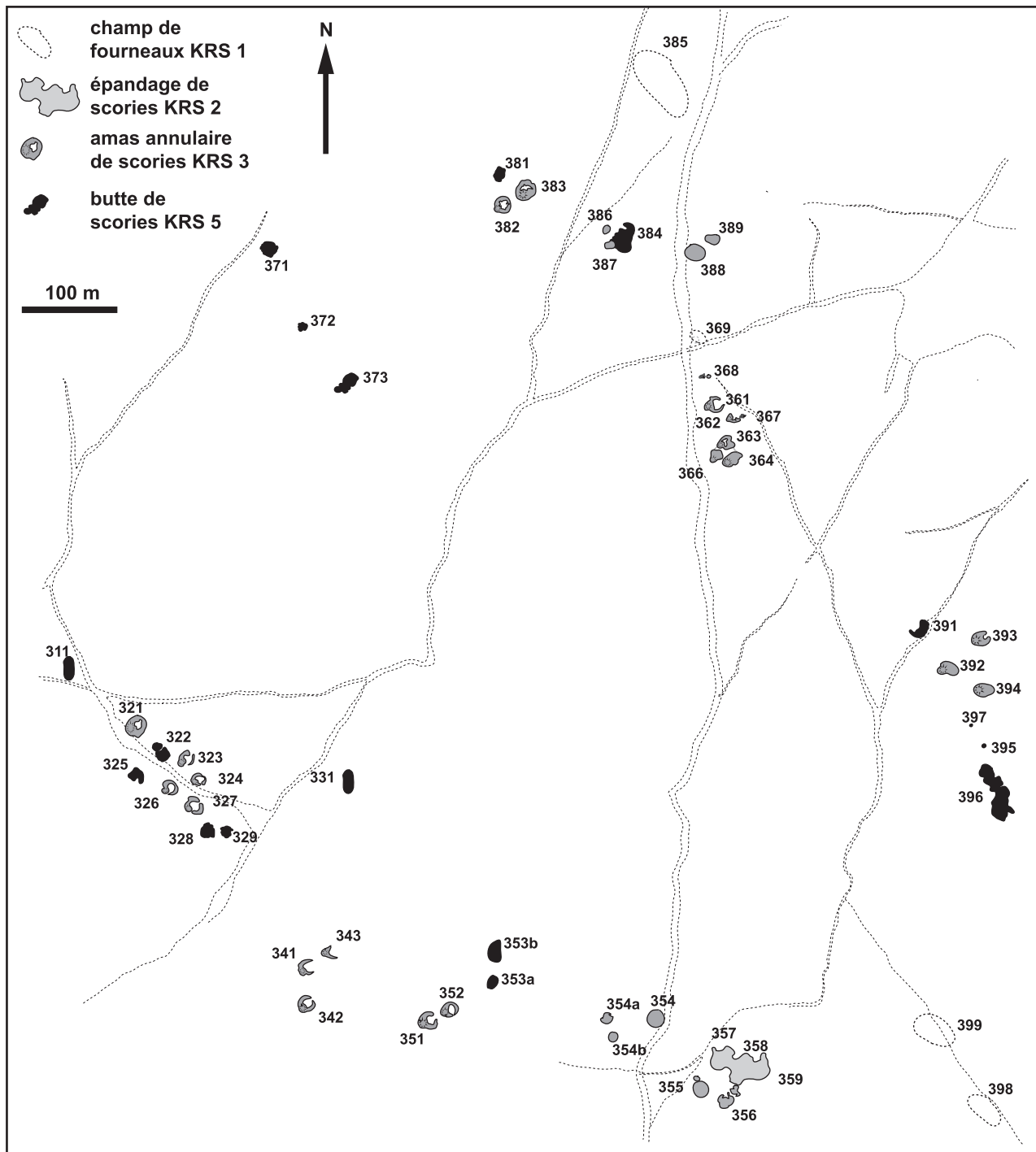
Fig.33 Tuyère en terre cuite en forme d'entonnoir provenant du secteur 999 et utilisée pour la ventilation des foyers de forge.

Fig.34 Liste des secteurs de la zone 30.

ZONE 30			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
311	7087495	1415705		100			10			
321	708562	1415635		150			90			sondage
322	708582	1415610		75					15	
323	708613	1415602		100			20			
324	708625	1415582		100			10			
325	708565	1415585		75					15	
326	708598	1415572		80			16			
327	708613	1415555		80			16			
328	708635	1415530		100					20	
329	708655	1415530		75					15	
331	708780	1415580		100					10	
341	708740	1415397		250			21			
342	708740	1415355		250			25			
343	708755	1415412		250			21			
351	708862	1415340		100			60			sondage
352	708885	1415350		50			16			sondage
353a	708926	1415380	1	75					7	
353b	708930	1415410	3	150					30	
354a	709045	1415345		100			20			
354b	709052	1415325		100			20			
354c	709095	1415342	3	200			31			
355	709140	1415275		100			10			
356	709165	1415260		100			5			
357	709160	1415305		150			20			
358-9	709190	1415290	7	600		130				
361	709150	1415965		300			40			
362	709170	1415950		300			25			
363	709160	1415925		250			40			
364	709165	1415910		250			80			
366	709150	1415912		15			30			
367	709180	1415955		100			16			
368	709138	1415997		75			16			
369	709125	1415030	3		0.2					
371	708710	1416103		75					12	
372	708740	1416027		75					55	
373	708775	1415990		150					75	
381	708930	1416200	1	90					40	
382	708935	1416170		150			40			
383	708955	1416180		300			80			
384	709058	1416130	2	15					5	
385	709100	1416300	50		5					
386	709040	1416125		50			15			
387	709040	1416145		50			15			
388	709125	1415120		150			80			
389	709150	1416130		100			40			
391	709360	1415735	1	150					70	
392	709385	1415700		150			40			
393	709420	1415730		150			40			
394	709425	1415678		150			40			
395	709422	1415642	1	18					0.5	
396	709445	1415575	6	80					30	
397	709415	1415621	1	5					0.5	
398	709417	1415226	2	180	2					
399	709376	1415337	47	600	5					
<b>Total</b>					12.2	130	1048	0	400	1590.2

34

Quatre batteries de fourneaux de la tradition KRS1 ont été repérées dans cette zone lors des prospections pédestres. Aucun fourneau KRS4 n'a été observé. Seule une petite nappe KRS2 est visible. Toutes ces installations se trouvent sur les terrasses et non dans les bas-fonds. Les vestiges sont principalement répartis sur deux axes grossièrement parallèles orientés Nord-Est/Sud-Ouest et distants de 500 m environ. Cette orientation est dictée par la direction principale d'écoulement des eaux de surface.



Le premier axe, le plus méridional, comporte un premier groupe (32-1 à -9) de 5 petits anneaux KRS3 et 4 nappes de scories elliptiques qui pourraient appartenir à KRS5. Deux autres nappes proches, 31-1 et 33-1 doivent probablement être aussi rattachées à cette dernière tradition. L'anneau 32-1, un peu plus volumineux que les autres, a fait l'objet d'un sondage qui n'a pas mis en évidence de vestige de fourneau. A une centaine de mètres, vient un second groupe de 3 petits anneaux (34-1 à -3), puis un autre comportant 2 amas KRS3 (35-1 et -2) et 2 buttes KRS5 (35-31 et -32) avec des vestiges de fourneau. Ces vestiges sont ceux qui ont permis les observations les plus complètes sur la tradition KRS5 (Fig. 12 et 13). Les anneaux 35-1 et -2 ont chacun fait l'objet d'un sondage au centre du cratère, mais aucun vestige de fourneau n'a pu être mis en évidence. Un peu plus loin, il y a un groupe de 3 amas KRS3 (35-4) puis un dernier avec 3 amas du même genre (35-5 à -7) et une petite nappe de scories KRS2 (35-8 et -9).

Fig. 35 Plan général de la zone 30. Les amas de scories sont alignés selon deux axes parallèles aux écoulements naturels des eaux de surface. Ils forment des petits groupes de quelques unités (DAO L. Kramer).

Fig. 36 Liste des secteurs de la zone 40.

Les deux groupes de fourneaux rattachés à la tradition KRS1 (39–8 et -9) se trouvent à une bonne centaine de mètres seulement, mais ils sont séparés par un léger talweg et ne sont donc pas clairement dans le même alignement que les autres vestiges. Dans le secteur 39–8, seules deux bases ont été observées, mais il y en a au moins 47 en 39–9.

Le second axe se trouve plus au Nord. Un premier groupe est constitué de deux anneaux KRS3 (38–2 et -3) et d’une butte KRS5 avec les restes d’un fourneau (38–1). Le second groupe est similaire (KRS3: 38–6 et -7; KRS5: 38–4). Le troisième n’est constitué que de deux anneaux KRS3 (38–8 et -9). A une cinquantaine de mètres, 3 bases de fourneau, probablement attribuables à la tradition KRS1, ont été observées (36–9). Le groupe suivant en comporte 6 amas KRS3 (36–1 à -8). Le dernier groupe, éloigné de 150 m environ, comporte trois anneaux KRS3 (39–2 à -4) et un ensemble d’une dizaine de buttes KRS5 avec au moins 8 fourneaux (39–1, 39–5 à -7).

Il faut encore mentionner 3 buttes de scories KRS5, sans fourneau visible, qui occupent une position intermédiaire entre les axes Sud et Nord (37–1 à -3) et un ensemble de plus de 50 fourneaux appartenant à la tradition KRS1 qui a été repéré au Nord du second axe (38–5).

#### 2.2.4 La zone 40

Faute de temps, cette zone, bien visible sur les photos satellitaires, n’a fait l’objet que de quelques visites de prospection, non systématiques (Fig. 36).

La zone 40 est un ensemble compact de nappes de scories rattachées à la tradition KRS2. De nombreuses bases de fourneau sont visibles dans ces épandages mais elles n’ont pas été dénombrées. La surface couverte est au total de l’ordre de 40’000 m<sup>2</sup> avec des épaisseurs importantes. Il n’y a que 3 amas plus jeunes, représentant un

ZONE 40			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
411	709'935	1416'725		1250		250				
412	709'980	1416'733		300		30				
413	709'973	1416'680		160		15				
414	710'020	1416'675		4000		1600				
421	710'040	1416'745		1530		600				
422	710'100	1416'475		942		400				
423	710'070	1416'680		2800		1100				
424	710'120	1416'600		1880		750				
425	710'125	1416'625		2800		1100				
431	710'120	1416'800		942		200				
432	710'165	1416'780		3925		1600				
433	710'200	1416'700		9000		3600				
441	710'170	1416'875		314		60				
442	710'215	1416'900		2500		1000				
443	710'235	1416'850		1570		160				
444	710'307	1416'860		1400		550				
445	710'245	1416'795		3800		1500				
446	710'245	1416'745		471		200				
451	710'250	1416'950		785		200				
452	710'245	1416'995		1177		300				
453	710'242	1417'018		175		50				
454	710'222	1417'025		175		50				
455	710'245	1417'040		235		70				
456	710'247	1417'053		150		28				
457	710'255	1417'070		250		30				
458	710'270	1417'065		300		95				
459	710'290	1417'025		78		8				
46	710'200	1416'900	> 100		10					
47	710'280	1416'935	> 100		10					
<b>Total</b>					20	15393	153	0	0	15566

ZONE 50			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
51	709'780	1417'480	30	3850		1500				sondages + 14C KRSM10 et 17
521	709'880	1417'460		500			70			sondages + 14C KRSM11
522	709'920	1417'463		300			50			
523	709'955	1417'480		300			55			sondage
524	709'950	1417'435		300			55			
525	709'975	1417'475		150			30			
526a	709'850	1417'420	1	90			40			
526b	709'860	1417'435		100			35			
53	710'000	1417'515	145		15					sondages + 14C KRSM12
54	709'825	1417'250	251				12.5			sondages
55	709'750	1417'240	> 100		10					
56	709'680	1417'250	> 100		10					
57	709'805	1417'295	1	150			50			
<b>Total</b>					<b>35</b>	<b>1500</b>	<b>385</b>	<b>12.5</b>	<b>0</b>	<b>1932.5</b>

37

volume très limité (KRS3: 45–6 à -8). Par contre, de nombreuses bases de fourneau KRS1 ont été observées en contrebas de la terrasse (46 et 47). Faute de temps, il n'a pas été possible de les dénombrer. Aucun vestige KRS4 n'a été identifié.

### 2.2.5 La zone 50

La zone 50, d'extension relativement limitée, est celle où les relations spatiales entre les quatre traditions techniques sont les plus évidentes (Fig. 37). Assez facile d'accès, elle a fait l'objet d'investigations poussées en 2012.

Le centre de la zone 50 est occupé par une grande nappe compacte de scories de la tradition KRS2 (51). Elle couvre environ 1'500 m<sup>2</sup> (Serneels et al 2012, Fig. 18). L'épaisseur moyenne est estimée à 40 cm, sur la base de 5 sondages et d'observations dans les talus d'érosion qui bordent la partie Nord de l'amas. Le nombre de fourneaux visibles se monte à 30 unités et 3 d'entre eux ont fait l'objet de fouilles complètes (F1, F9 et F18; Serneels et al 2012, Fig. 21). Le fourneau 51-F18 était très érodé mais contenait encore la scorie accumulée à la base de la cuve incorporant plusieurs fragments de tuyères usagées en position verticale au centre et horizontale en périphérie (Fig. 38).

Fig. 37 Liste des secteurs de la zone 50.

Fig. 38 Vue verticale de la base du fourneau 51-F18 appartenant à la tradition KRS2. Le bloc de scories qui incorpore des fragments de tuyères usagées est en place au fond du fourneau (secteur 51).



38

**Fig. 39** Vue de la partie Est du secteur 52-1. Le sommet de la butte à gauche est occupé par un amas annulaire de la tradition KRS3. Dans le talus d'érosion, deux niveaux d'occupation plus anciens ont été repérés. Dans le sondage S1, à 20 cm sous la base des scories, un petit vase en céramique complet a été mis au jour.



39

A l'Est, 7 amas annulaires de la tradition KRS3 ont été individualisés sur le rebord de la terrasse d'érosion (52-1 à -6). L'amas 52-3 a fait l'objet de sondages destinés à évaluer les couches de scories. Dans le talus d'érosion au Nord-Est de l'anneau de scories 52-1, de nombreux tessons et d'autres traces d'occupation ont été repérés (Fig. 39). La couche de débris métallurgiques a une épaisseur d'environ 30 cm. Elle repose sur un niveau de limons argileux marrons d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur qui contient des tessons de céramique, le plus fréquemment écrasés horizontalement. Il faut signaler la découverte d'un petit vase entier. Les céramiques apparaissent plutôt à la base de ce niveau et pas directement sous les scories. Les charbons associés à cette couche d'occupation ont été datés et donnent une fourchette chronologique dans la seconde moitié du 7<sup>ème</sup> siècle AD, compatible avec la période de fonctionnement de la tradition KRS1 et clairement antérieure à celle de KRS3. Dans un second sondage, situé à deux mètres de distance et significativement en contrebas, une autre couche d'occupation a été observée, matérialisée par deux fines couches de cendre superposées, des tessons de céramique et des morceaux de coquillage. Elle se trouve environ 60 cm plus bas que le niveau d'occupation du sondage 1, mais la relation stratigraphique n'est pas établie. Ces vestiges n'ont pas été datés. Des tessons et des éléments en fer informes ont été collectés en surface à proximité. Le mobilier est en cours d'étude.

A une centaine de mètres au Nord-Est, dans le secteur 53, des vestiges affleurent à une altitude significativement plus basse que la terrasse sur laquelle sont implantés les amas de scories KRS2 (51) et KRS3 (52). La différence d'altitude est de l'ordre de 80 cm au moins. Il s'agit d'un ensemble de 145 bases de fourneau. L'étude de cet ensemble a fourni les informations pour définir la tradition KRS1 (Serneels et al 2012, Fig. 9 à 14). Deux fourneaux ont été fouillés entièrement (53-F1 et 53-F6). Plusieurs fours ont été échantillonnés pour les mesures archéomagnétiques, mais les résultats obtenus ne montrent pas une bonne cohérence et sont pour le moment difficiles à interpréter. Des amoncellements de fragments de tuyères sont également associés à ces batteries de fourneaux et l'on a également découvert un dépôt de minerai calibré sous la forme de petits blocs de 3 à 5 cm d'arête. Il faut d'ailleurs souligner la présence de très nombreux fragments de minerai dans le secteur 53.

De l'autre côté de la zone, au Sud-Ouest, s'étend une vaste surface profondément érodée qui est parsemée de vestiges métallurgiques. On reconnaît un amas KRS3 (57). Il y a 9 batteries de très petits fourneaux de la tradition KRS4, totalisant 251 unités (54-1 à -9). Les batteries occupent un espace de 120 × 60 m. Les fourneaux sont disposés en groupes ou bien en alignements. La batterie 54-1 a fait l'objet d'un sondage qui a permis d'étudier trois fourneaux, mais ils n'ont pas livré de restes orga-

ZONE 60			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques	
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques						
					1	2	3	4	5		
611	711°940	1417°870		500			200				
612	712°045	1417°945		100			20				
613	712°103	1417°908		100			20				
621	712°630	1417°695		1200		500					
622	712°592	1417°625		250			100				
623	712°565	1417°625		700			550				
624	712°575	1417°665		300			100				
625	712°690	1417°590		150			50				
626	712°730	1417°575		250			60				
627	712°660	1417°580		300			100				
628	712°775	1417°555		75			60				
629	712°720	1417°565		100			50				
630	712°750	1417°350		6000		2400					
<b>Total</b>					<b>0</b>	<b>2900</b>	<b>1310</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4210</b>	

40

niques datables. Trois fourneaux appartenant à la batterie 54–2 ont également été fouillés, avec les mêmes résultats.

Fig. 40 Liste des secteurs de la zone 60.

Enfin, plus en aval, dans la zone érodée, de très nombreuses bases de fourneaux KRS1 ont été observées. Faute de temps, elles n'ont pas pu être étudiées systématiquement. Une évaluation très imparfaite indique la présence de plus de 200 structures disposées en batterie de 5 à 10 unités et réparties sur une surface de l'ordre de 20'000 m<sup>2</sup> (55 et 56).

### 2.2.6 La zone 60

Seules quelques visites ont pu être faites dans la zone 60 et les données restent très préliminaires (Fig. 40). Ces vestiges se trouvent dans une zone fortement exploitée pour l'agriculture. La zone 60 présente beaucoup de similitudes avec la zone 30, en ce qu'elle est constituée par une série de groupes d'amas de scories placés sur un axe grossièrement orienté Nord-Ouest/Sud-Est.

Le premier groupe, au Nord-Ouest comporte trois amas KRS3 (61–1 à -3), tous très érodés en raison de la proximité de la route. L'amas 61–1 est relativement volumineux, les deux autres sont insignifiants.

Le second groupe de vestiges comporte un petit épandage appartenant à la tradition KRS2 (62–1). A proximité immédiate, se trouve 3 amas annulaires KRS3 (62–2 à -4). L'amas 62–3 est un des plus volumineux du site de Korsimoro, avec une butte de scories coulées fragmentées atteignant une hauteur d'au moins 3 m. Il est malheureusement menacé de dégradation rapide en raison des activités agricoles. A une centaine de mètres au Sud-Est, 5 autres amas annulaires sont visibles (62–5 à -9).

Le troisième groupe de vestiges est une nappe de scories KRS2 couvrant environ 6'000 m<sup>2</sup>. Une seule visite ayant pu avoir lieu en fin de journée, les conditions d'observation sont trop mauvaises pour exclure la présence d'autres vestiges.

### 2.2.7 La zone 70

La zone 70 étant difficile d'accès, elle n'a fait l'objet que de prospection assez rapide (Fig. 41). Par contre, elle apparaît de manière particulièrement lisible sur les photos satellitaires (Serneels et al 2012, Fig. 3).

Au Sud, le secteur 71 comporte un amas KRS3 typique mais de faible volume (71–2) et de petits épandages KRS2. La partie principale de la concentration est constituée par l'amas 72. Au moins une dizaine de fourneaux sont visibles, mais il n'y a pas eu de dénombrement exact. Deux autres nappes de même nature, mais de moindre ampleur se situent au Nord-Ouest (73 et 74). Deux groupes d'amas KRS3 se trouvent,

ZONE 70			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
711	715°090	1418°635		50		5				
712	715°135	1418°618		250		35				
713	715°165	1418°625		40		10				
714	715°180	1418°610		40		10				
715	715°180	1418°595		70		20				
72	715°230	1418°650		7500		3500				
73	715°190	1418°710		600		300				
74	715°150	1418°730		1000		500				
751	715°25	1418°805		150		15				
752	715°203	1418°785		250		25				
753	715°220	1418°790		150		20				
754	715°210	1418°760		150		20				
755	715°240	1418°798		150		10				
761	715°315	1418°720		150		15				
762	715°310	1418°735		250		25				
763	715°325	1418°755		250		20				
764	715°355	1418°760		300		45				
765	715°350	1418°730		250		20				
766	715°380	1418°790		150		20				
767	715°390	1418°750		200		20				
768	715°390	1418°735		150		15				
769	715°360	1418°705		180		5				
7911	7158°86	1418°066	3	120		120				
7912	716°358	1417°983		15		10				
7913	716°006	1417°997	1	1		0.1				
7921	715°398	1418°333		35		35			céramique	
7922	715°355	1418°350	6	80		80				
7923	715°373	1418°395		70		10				
7924	715°385	1418°370		200		35				
7925	715°605	1418°375		3		3				
7926	715°585	1418°415		200		35				

<b>Total</b>	0	4593	390	0	0	4983
--------------	---	------	-----	---	---	------

41

Fig.41 Liste des secteurs de la zone 70.

Fig.42 Liste des secteurs de la zone 80.

l'un au Nord, l'autre au Nord-Est du site. Le premier secteur comporte 5 amas (75-1 à -5) et le second 9 (76-1 à -9). Ces amas sont tous peu conséquents et les fourneaux sont détruits. A une centaine de mètres au Sud, d'autres petites concentrations sont présentes: 4 nappes KRS2 (79-11, -21, -22 et -25) et 3 amas annulaires KRS3 (79-23, -24 et -26).

#### 2.2.8 La zone 80

La zone 80, très éloignée, n'a pas pu être visitée (Fig. 42). Les photos satellitaires montrent clairement la présence de 5 nappes d'épandage aux formes irrégulières qui appartiennent selon toute vraisemblance à la tradition KRS2. La surface totale couvre un peu plus de 2'000 m<sup>2</sup> mais il n'y a aucune indication concernant les épaisseurs.

ZONE 80			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
811	716°450	1421°760		470		150				
812	716°433	1421°730		175		50				
813	716°460	1421°740		400		130				
814	716°465	1421°715		300		100				
815	716°500	1421°745		1000		300				

<b>Total</b>	0	730	0	0	0	730
--------------	---	-----	---	---	---	-----

42



Fig.43 Batterie de petits fourneaux appartenant à la tradition KRS4 dans une rue de la ville actuelle de Korsimoro (zone 90).

Fig.44 Liste des secteurs de la zone 100.

43

### 2.2.9 La zone 90

Entre la route goudronnée et le barrage, sur la rive Nord de la rivière, la ville moderne de Korsimoro est en train de se développer. Quelques visites effectuées dans les ruelles en terre battue ont permis d'observer un très grand nombre de blocs de scories en place ou réemployés comme matériaux de construction pour les soubassements des maisons (Fig. 43). On reconnaît en particulier des blocs cylindriques typiques de la tradition KRS4. Les habitants trouvent ces blocs sur place. Il ne semble pas qu'ils aillent en chercher dans d'autres parties du site. Les conditions d'observation sont très médiocres dans ce secteur. Il se pourrait qu'un centre important de la période la plus récente (KRS4) soit situé dans cette zone, mais cela ne peut pas être confirmé clairement.

ZONE 100			nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques
Secteur	coordonnées UTM				traditions techniques					
					1	2	3	4	5	
1011	718°620	1417°525		20		20				
1012	718°635	1417°520		30		30				
1013	718°600	1417°500		20		20				sondage
1021	718°625	1417°442	1	50			50			sondage
1022	718°640	1417°450		35			35			
1031	718°675	1417°443		50		50				
1032	718°685	1417°460	2	70		70				
1033	718°695	1417°480		12		12				sondage
1034	718°705	1417°427		8		8				
1041	718°750	1417°450	3	1650		500				
1042	718°740	1417°415		400		60				sondage + 14C KRSM13
1043	718°770	1417°485		700		120				
105	718°750	1417°350	45		4.5					sondage + 14C KRSM14
1061	718°900	1417°350	nécropole							ramassage objets
1062	718°990	1417°312	50				2.5			
1071	718°746	1417°204	nécropole							sondage + 14C KRSM18
1072	718°782	1417°193	25				1.25			
1073	718°822	1417°179	nécropole							
1074	718°767	1417°267	3		0.3					
1081	718°872	1417°079	7				0.35			
1082	718°872	1417°054	20				1			
1083	718°883	1417°019	> 10				2			
1084	718°910	1416°950	15				0.75			
1085	718°983	1416°898	> 4				1			
1086	718°995	1416°822					3			
1087	719°030	1417°157	2		1					
1088	719°237	1417°106	29		3					
1091	719°101	1416°731		150		5				
1092	719°198	1416°670	48				2.5			
1093	719°170	1416°561	8	1500		750				
1094	719°274	1416°665		150		15				
1095	719°368	1416°694		2000		600				
<b>Total</b>					<b>8.8</b>	<b>2260</b>	<b>85</b>	<b>14.4</b>	<b>0</b>	<b>2368.2</b>

44

Fig.45 Quelques objets en fer provenant des ramassages de surface dans la nécropole (secteur 106-1).

### 2.2.10 La zone 100

La zone 100 est située à 9km à l'Est de Korsimoro sur la route en direction de Boulssa. Comme la zone 50, la zone 100 montre une complexité élevée avec des vestiges appartenant aux 4 traditions techniques principales et d'autres vestiges archéologiques très intéressants (Fig. 44). Pendant la campagne 2012, la partie Nord de cette zone a été étudiée de manière assez approfondie et la partie Sud a été brièvement prospectée.

Dans la partie Nord, située de part et d'autre de la piste, on observe la présence de 2 petits amas annulaires KRS3 (102-1 et -2). Tous deux ont fait l'objet de petits sondages. Les vestiges les plus importants sont 9 épandages KRS2 (101-1 et -2, 103-1 à -4 et 104-1 à -3). Ces derniers recouvrent une surface cumulée de 3'500 m<sup>2</sup> avec des épaisseurs faibles. Seulement 5 bases de fourneau sont visibles. L'une d'entre elles a fait l'objet d'un nettoyage pour mettre en évidence le bloc de scories en place au fond de la cuve (103-2-F4). Un sondage stratigraphique au milieu de l'amas 104-1 a permis d'observer la présence d'une couche charbonneuse sous la nappe de débris, épaisse de 60 cm à cet endroit. Ce sont les charbons prélevés à la base qui ont fait l'objet d'une datation radiométrique.

Au Sud, en contrebas, l'érosion a mis au jour 45 bases de fourneau appartenant à la tradition KRS1, répartis en plusieurs batteries linéaires (105). Un amoncellement de tuyères à extrémité conique a également été repéré. Une grande batterie a été nettoyée et un fourneau a été fouillé et daté par l'analyse de la couche de paille carbonisée occupant le fond de la cuve (105-F24).

A l'Est, sur une surface considérable d'environ 10'000 m<sup>2</sup>, des objets qui semblent provenir d'une nécropole gisent à ciel ouvert (106-1). Faute de temps et de moyens, il n'y a pas eu d'intervention ciblée sur ces vestiges. La présence de quantités importantes de céramique fragmentée a été établie. Seulement quelques fragments d'os ont

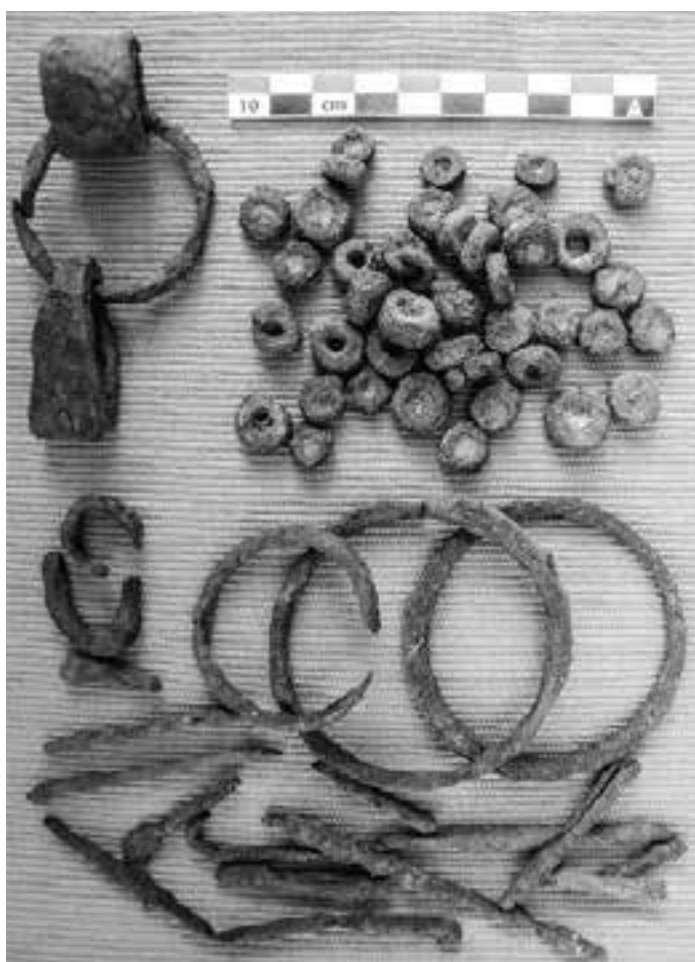




Fig.46 Ossements humains appartenant à une inhumation dans la nécropole (secteur 107-1).

été observés. Le matériel de broyage en pierre, meules et molettes, est abondant. Plusieurs lots d'objets en fer ont été récoltés pour éviter leur disparition (Fig.45). Une vingtaine d'anneaux en fer dont le diamètre est compris entre 6 et 8 cm ont été retrouvés sur une surface d'environ 1 m<sup>2</sup>. Plus de 40 perles en fer ont également été retrouvées ainsi que diverses tiges, pointes et crochets. Enfin, deux fragments de hache en pierre polie ont également été ramassés. L'étude de ce mobilier est en cours.

A l'extrémité Sud-Ouest de cette zone, se trouve un groupe de petits fourneaux appartenant à la tradition KRS4, assez fortement déchaussés par l'érosion (106-2). Ils sont manifestement plus jeunes que les vestiges de la nécropole. On dénombre 45 structures.

Une centaine de mètres plus au Sud, le secteur 107 correspond aussi à une nécropole. Un sondage de 2 m<sup>2</sup> a été implanté pour vérifier cette hypothèse dans une zone peu érodée. A une dizaine de centimètres sous la surface, sont apparus les restes d'une inhumation avec des éléments en fer, perles et anneaux, similaires à ceux du secteur 106-1 ainsi que les morceaux d'une grande jarre en céramique (Fig. 46). Des charbons associés à cette inhumation ont été datés (KRSM18) et indiquent une fourchette chronologique ancienne, 10<sup>e</sup>-11<sup>e</sup> siècle AD, une période correspondant à la transition entre les traditions KRS1 et KRS2. A proximité immédiate, on observe une autre batterie de 25 fourneaux appartenant à KRS4 (107-2). Une situation similaire, associant des débris provenant d'une nécropole et des fourneaux de la tradition KRS4, manifestement postérieurs, s'observe aussi dans le secteur 108, distant de 100 m en direction du Sud-Est. On dénombre 5 batteries (108-1 à -5). Les deux secteurs 107 et 108 constituent probablement un seul ensemble, sévèrement mutilé par l'érosion et correspondant à l'occupation sur la rive Est d'un affluent de la rivière principale. Sur le même versant dénudé par l'érosion, 200 m plus loin, on rencontre encore une batterie de 48 fourneaux KRS4 (109-2).

A l'extrême sud de la zone prospectée, on a identifié trois sites KRS2 dont deux sont d'importance notable. Le secteur 109-3 correspond à un épandage de 1'500 m<sup>2</sup>, assez épais avec 8 fourneaux visibles (Fig. 47). L'autre secteur, 109-5, s'étend sur 2'000 m<sup>2</sup> mais a subi des perturbations importantes liées à la fréquentation humaine car le site se trouve à proximité d'un hameau moderne.



Fig.47 Vue du talus d'érosion au Nord du secteur 109-3. La couche de scories KRS2 est épaisse d'environ 40 cm. Des blocs éboulés recouvrent le talus.

Fig.48 Liste des secteurs de la zone 110.

Pour finir, deux concentrations de fourneaux de la tradition KRS1 ont été observées à l'Est de la zone étudiée, dans des zones de passage des troupeaux et des hommes où l'érosion est plus forte (108-7 et -8). On peut penser que beaucoup d'autres vestiges de ce type sont cachés dans les zones couvertes de végétation où ils sont indétectables.

#### 2.2.11 La zone 110

La zone 110 est située nettement plus au Sud que les autres parties du site (Fig. 48). Elle n'a fait l'objet que d'une courte visite en 2011. On a noté la présence de deux épanchages KRS2 couvrant en tout 1'700 m<sup>2</sup> environ (110-1 et -2) ainsi que de deux amas KRS3 (110-3 et -4). Un lieu de sacrifice a été aménagé dans l'un de ces amas et est probablement toujours en fonction.

ZONE 110		nombre de fourneaux	surface m <sup>2</sup>	tonnage / t					remarques	
Secteur	coordonnées UTM			traditions techniques						
				1	2	3	4	5		
1101	710'335	1412'475		1000		300				
1102	710'360	1412'525		700		200				
1103	710'395	1412'523		175			30			lieu de sacrifice
1104	710'395	1412'470		250			40			
<b>Total</b>					0	500	70	0	0	570

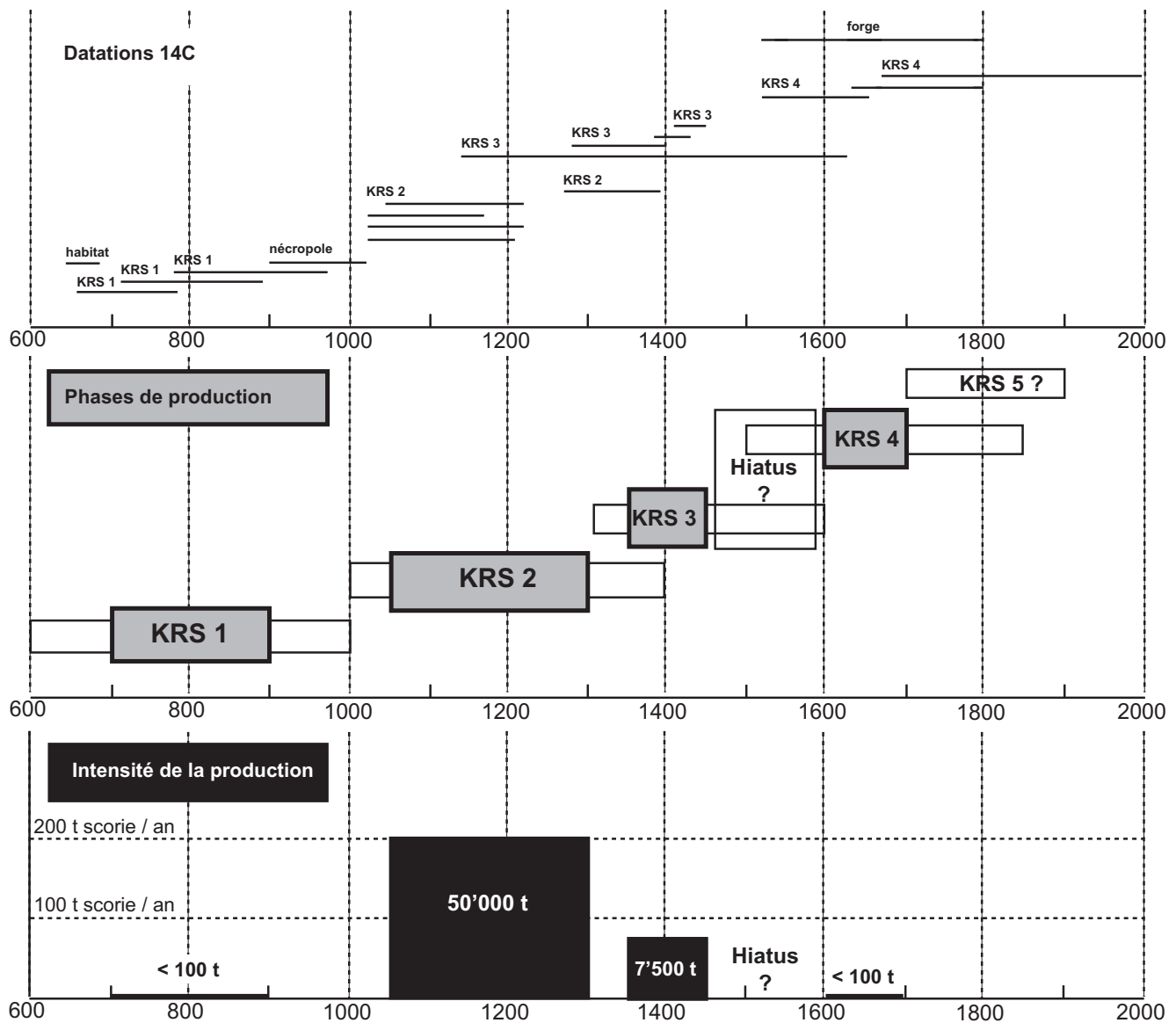
48

### 2.3 Quantification des déchets métallurgiques sur le site de Korsimoro: données de base et réflexions préliminaires.

La réflexion sur l'histoire de la production du fer à Korsimoro est une démarche complexe qui est encore en cours. Elle doit intégrer la chronologie, les tonnages de déchets et leur répartition spatiale ainsi que les calculs de rendement. Pour chacun de ces aspects, des données clés ont pu être établies grâce au travail sur le terrain et en laboratoire en 2013. Il reste cependant encore beaucoup de travail pour dresser un tableau définitif. Quelques réflexions préliminaires peuvent déjà être formulées.

#### 2.3.1 La chronologie, les durées d'activité et les éventuelles périodes d'abandon.

En tout, 18 datations <sup>14</sup>C ont été faites (Fig.11 et Fig. 49). Elles permettent de définir les limites chronologiques globales de la période de production du fer à Korsimoro.



La date la plus ancienne concernant des vestiges métallurgiques (KRSM 14: fourneau 105-F24) couvre une fourchette entre 660 et 780 AD. Un niveau d'occupation, contemporain ou légèrement antérieur a également été daté entre 640 et 680 AD (KRSM 11: secteur 52-1). Ces données fournissent un *terminus post quem* mais ne permettent pas d'affirmer que l'occupation et le démarrage de la production du fer ne sont pas antérieurs de quelques siècles.

Les autres datations s'échelonnent régulièrement sur les siècles suivants, au moins jusque vers 1650 AD, soit 1'000 ans d'activité au minimum. Les données que pourraient fournir les traditions orales pour reconstituer les derniers siècles de l'exploitation, n'ont pas encore été exploitées faute d'enquête approfondie. Les bribes recueillies jusqu'à maintenant indiquent plutôt un abandon de la pratique de la métallurgie à la fin du 19<sup>e</sup> ou au début du 20<sup>e</sup> siècle. Il n'a pas été possible d'identifier un témoin oculaire de l'activité; par contre, des souvenirs sont encore présents dans les mémoires et concernent une série particulière de vestiges peu abondants (tradition technique KRS 5, voir 2.1.1). L'abandon des techniques plus anciennes est donc probablement antérieur à 1850 AD. La durée totale de l'activité pourrait atteindre 1'400 ans (500? – 1900 AD).

Cinq traditions techniques, dont quatre ont pu être caractérisées en détail, sont présentes sur le site de Korsimoro. Les données stratigraphiques, assez maigres, et les 18 datations <sup>14</sup>C actuellement disponibles convergent pour montrer que ces traditions

Fig.49 Synthèse des données chronologiques et des phases de production sur le site de Korsimoro. La liste des datations <sup>14</sup>C est donnée à la figure 11. Les phases de production (KRS 1 à 4) sont délimitées sur la base des datations <sup>14</sup>C et des données stratigraphiques.

La tradition KRS5 n'a pas encore été étudiée en détail. L'intensité de la production est représentée par la masse de scories annuelle calculée à partir de la masse totale et de la durée estimée de la phase d'exploitation. Il s'agit évidemment d'une approche simplifiée.

se succèdent dans le temps et correspondent chacune à une période d'exploitation distincte. Dans l'état actuel des connaissances, il n'y a pas beaucoup d'arguments pour expliquer ces changements techniques. Ils apparaissent assez radicaux car on ne perçoit pas d'évolution graduelle d'une technique à l'autre. C'est un argument pour envisager que ces changements techniques correspondent à des changements significatifs dans l'identité et la culture des populations occupant le territoire de Korsimoro aux différentes périodes. La dynamique des changements techniques reste cependant un domaine encore très mal connu et beaucoup reste à faire pour comprendre ces modifications.

Il est très difficile de discuter le caractère continu ou discontinu de l'activité de production. Si les changements techniques correspondent effectivement à des mouvements de population, on peut imaginer des périodes d'abandon entre deux phases d'activité. On peut trouver un argument, pour ou contre l'existence de hiatus, dans la continuité de l'occupation des ateliers. On constate que pratiquement tous les ateliers de KRS2 ont été réoccupés pendant la période suivante KRS3, ce qui pourrait indiquer une bonne continuité. Cela n'est pas aussi clair pour les transitions entre KRS1 et KRS2 et entre KRS3 et KRS4. Les datations <sup>14</sup>C sont à la fois trop peu précises et trop peu nombreuses pour qu'un hiatus de quelques décennies puisse être démontré sans ambiguïté. Par contre, elles permettent d'affirmer qu'il n'y a pas eu de période d'abandon de plusieurs siècles.

Pour la tradition KRS 1, la plus ancienne, on dispose de 3 datations échelonnées qui pourraient toutes être comprises dans un intervalle restreint de 200 ans (700–900 AD) et qui couvrent au plus une période de 300 ans (650–950 AD). Il est peu probable que cette technique soit encore pratiquée après l'an mil dans la mesure où la tradition KRS2 semble prendre le relais dès le 11<sup>e</sup> siècle.

Il y a 5 datations pour KRS2 et quatre d'entre elles sont quasiment contemporaines et couvrent la période 1000–1200 AD. La cinquième date est clairement plus jeune, postérieure à 1270 AD. La durée de l'activité est au minimum de 150 ans (1150–1300 AD) et au maximum de 400 ans (1000–1400 AD). L'intervalle de 300 ans entre 1050 et 1350 AD paraît le plus réaliste, si l'on considère que la plus ancienne datation de la tradition KRS3 (KRSM9) doit être postérieure à la plus récente des dates KRS2 (KRSM17).

S'il y a un hiatus dans l'activité entre KRS1 et KRS2, il se limite probablement à quelques décennies autour de l'an mil. Il faut noter que la nécropole du secteur 107 a donné une date qui pourrait couvrir cet intervalle (KRSM18). Malheureusement, il n'y a pas d'argument pour lier les pratiques funéraires et les techniques de réduction du minerai de fer. Des vestiges appartenant aux deux traditions techniques KRS1 et KRS2 se trouvent à quelques centaines de mètres de l'emplacement de la tombe datée.

Pour la tradition KRS3, on dispose de 4 dates <sup>14</sup>C dont 3 couvrent un intervalle restreint de 170 ans (1280–1450 AD). La quatrième a donné une fourchette très large de presque 500 ans qui la rend difficilement utilisable. La durée minimale de l'activité pourrait être très brève, à peine 50 ans (1375–1425 AD). Plus vraisemblablement, il faut prendre en compte une fourchette plus étendue, de 100 ans, entre 1350 et 1450 AD. Au maximum, il faut prendre en compte une durée de 350 ans (1280–1630 AD), mais cette hypothèse n'est pas satisfaisante si l'on prend en compte les datations de KRS2 et KRS4.

Sur la base des datations absolues, il n'y a pas vraiment de possibilité pour insérer une longue période d'abandon entre les traditions techniques KRS2 et KRS3. La disposition des amas annulaires KRS3, très fréquemment installés en périphérie des nappes de scories KRS2, est aussi une indication pour une certaine continuité de l'activité malgré un changement technique significatif.

Enfin, il y a 3 datations pour la tradition KRS4 qui proviennent toutes du même secteur (22–7). L'intervalle de coexistence minimum est très bref: 40 ans entre 1640

et 1680 AD. Il faut probablement considérer une durée plus importante d'au moins 100 ans ou même 200 ans, entre 1550 et 1750 AD. Le *terminus ante quem* est difficile à situer dans la mesure où la méthode du  $^{14}\text{C}$  est peu précise pour les derniers siècles et où les traditions orales sont incomplètement étudiées. Il est cependant peu probable que cette technique de réduction aie encore été utilisée au 19<sup>e</sup> siècle à Korsimoro. La datation obtenue sur la forge 999 (KRSM8) couvre une fourchette très étendue mais dont la probabilité maximum se concentre sur un intervalle très court entre 1640 et 1660 AD, correspondant parfaitement à l'activité dans le secteur 22–7.

Les datations disponibles laissent la place pour un hiatus de presque un siècle entre KRS3 et KRS4, à savoir l'intervalle 1450–1550 AD. Il est possible que cette éventuelle période d'abandon corresponde à la mise en place du royaume de Busma. On sait que plus au Nord, dans le Yatenga, les populations locales de métallurgistes, dit Kibsi, qui s'opposèrent à l'établissement des Nakoomsé durent fuir le pays (Izard 1970). Cette interprétation historique reste cependant très hypothétique.

Il est également nécessaire de discuter brièvement la question de l'utilisation du vieux bois pour la fabrication de charbon et de l'impact que cette pratique peut avoir sur les datations  $^{14}\text{C}$  (Killick et al 1988). A Korsimoro, les datations faites sur les fourneaux KRS1 (KRS12 et 14) et KRS4 (KRS4, 5 et 15), ont toutes été faites sur de la paille carbonisée et elles sont donc à l'abri d'un effet de vieillissement artificiel. La cohérence des quatre dates KRS2 les plus anciennes est un argument qui s'oppose à l'idée d'un vieillissement artificiel. D'autre part, il faut considérer que l'activité de KRS2 se met en place sur un territoire dont les boisements sont déjà exploités depuis plusieurs centaines d'années (KRS1) et que la probabilité que des bois beaucoup plus anciens soient encore disponibles est d'autant plus faible. Après l'activité intense de KRS2, il est certain que tous les vieux bois ont été brûlés et n'étaient pas disponibles pour les métallurgistes de KRS3.

L'étude archéomagnétique en cours sur l'enregistrement des variations du champ magnétique terrestre par les structures en argile cuite apportera des éléments essentiels à la compréhension de la chronologie (voir ci-dessus: 1.3 et Fig.10). Les premiers résultats sont prometteurs, mais il est encore trop tôt pour les inclure dans la réflexion.

### 2.3.2 Les analyses archéométallurgiques et les calculs de production de fer

Une première étude archéométallurgique des scories et matériaux associés du site de Korsimoro a été menée à bien dans le cadre d'un travail de master à l'université de Fribourg (El Kateb 2013). Elle porte sur une centaine d'échantillons et fait appel à des analyses chimiques globales (XRF, Fig. 50), minéralogiques (XRD) et des observations pétrographiques en microscopie optique et électronique (SEM)<sup>6</sup>.

Les minerais retrouvés dans les zones de production, parmi les scories, sont toujours des matériaux provenant d'une formation latéritique, constitués d'oxydes et hydroxydes de fer (hématite et goéthite) avec une quantité importante de kaolinite et parfois un peu de quartz. Les teneurs en fer sont comprises entre 55 et 65%, ce qui n'est pas très élevé. Le rapport Si: Al est proche de 1: 1, ce qui correspond à ce que l'on trouve dans la kaolinite et indique donc une faible présence de quartz. Les latérites provenant de la colline se trouvant au Sud de la zone 20 et d'autres affleurements proches, montrent toujours des teneurs en fer plus basses et souvent une proportion de quartz plus élevée. Ces différences entre les fragments de minerai retrouvés sur le site et les échantillons provenant des formations géologiques montrent que les métallurgistes ont recherché un faciès particulièrement enrichi de la latérite et n'ont pas utilisé les matériaux superficiels les plus facilement accessibles. Au Sud de la zone 20, ils ont pu éventuellement exploiter des niveaux profonds actuellement inaccessibles. Cependant, ce secteur est trop petit et ne peut pas avoir fourni tout le minerai consommé dans les fourneaux de Korsimoro. Il est plus probable que le minerai provient d'autres affleurements situés à une plus grande distance. Au Nord de Korsimoro,

<sup>6</sup> Toutes les analyses ont été réalisées au Département de Géosciences de l'université de Fribourg.

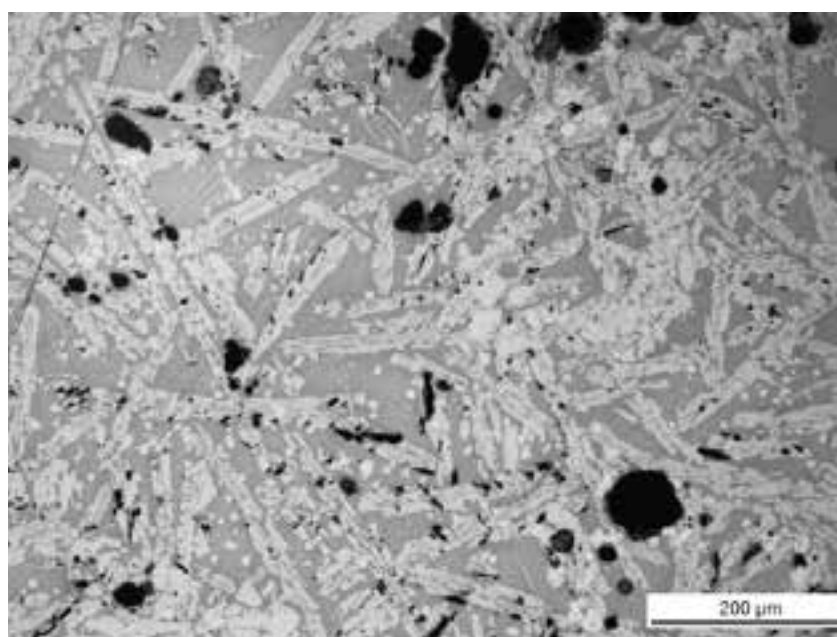
numéro	KRS 781	KRS 421	KRS 121	KRS 1301	KRS 401	KRS 103	KRS 501c
matériau	latérite	paroi four F1	paroi	scorie	scorie	scorie	scorie
catégorie	mineraï	argile 1	argile 2	bloc interne	bloc interne	coulée	cylindre
secteur	53 - tas	26-1	24-12	53 F6	26-1	24-12	22-7-F26
tradition	KRS 1	KRS 2	KRS 3	KRS 1	KRS 2	KRS 3	KRS 4
	%	%	%	%	%	%	%
SiO <sub>2</sub>	12.91	65.82	68.43	27.81	22.67	30.66	18.48
TiO <sub>2</sub>	0.22	0.59	0.56	0.67	0.43	0.70	0.56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.03	22.72	8.84	10.13	8.98	10.77	9.05
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	65.26	6.26	16.53	49.19	61.17	51.92	67.22
MnO	1.00	0.06	0.10	0.26	0.31	0.84	0.18
MgO	0.05	0.68	0.58	0.71	0.41	0.43	0.27
CaO	0.02	0.34	2.43	7.41	3.53	2.47	1.96
Na <sub>2</sub> O	0.02	0.21	0.14	0.13	0.10	0.08	0.06
K <sub>2</sub> O	0.01	1.26	1.60	1.73	1.14	1.01	0.63
H <sub>2</sub> O	0.05	0.05	0.40	1.58	0.64	0.67	1.16
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	7.00	1.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total*	99.57	99.70	99.61	99.62	99.38	99.55	99.57

Fig. 50 Analyses chimiques globales (XRF-WDS, programme UNIQUANT, Département des Géosciences, Université de Fribourg) des scories et matériaux associés de Korsimoro. Les sommes sont normalisées à cent % mais les éléments traces ne sont pas présentés sur le tableau.

Fig. 51 Echantillon KRS 301, scorie coulée KRS3 (secteur 22–61). Vue au microscope optique en lumière réfléchie: grandes lattes de fayalite et petits cristaux de spinel quadrangulaires dans une matrice vitreuse. Photo A. El Kateb.

il existe de grands plateaux latéritiques qui se sont développés sur des roches plus basiques, donc susceptibles d'être plus riches en fer. Cette hypothèse est renforcée par la présence de quelques éléments traces dans les mineraï et scories, en particulier des teneurs significatives en Cr. Il serait nécessaire d'effectuer des prospections dans ces zones pour mettre en évidence des travaux miniers anciens.

Les scories sont toujours constituées de fayalite (Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>) et de hercynithe ((Fe, Al)<sub>3</sub>O<sub>4</sub>). Les scories internes contiennent toujours un peu de leucite (KAlSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>) alors que ce minéral est absent des scories coulées de la tradition KRS3. Comme il n'y a pas de différence significative de la composition chimique, c'est une différence dans la dynamique du refroidissement qui en est la cause. La wustite (FeO) est absente des scories coulées de KRS3 (Fig. 51). Elle est assez fréquente dans les scories internes de KRS1 et KRS4. Elle est très abondante dans les scories internes de KRS4 qui contiennent éga-



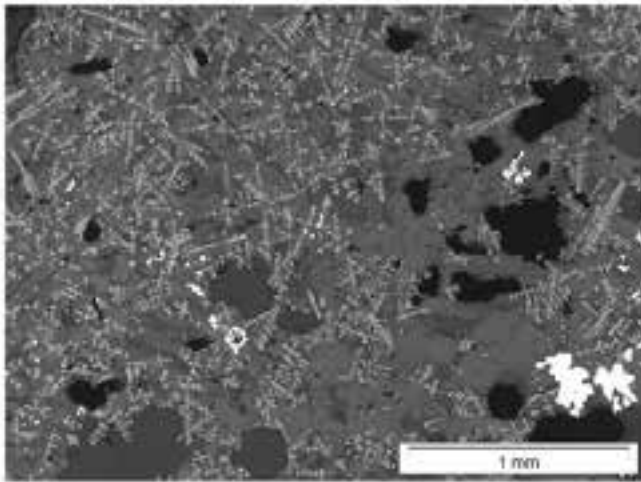


Fig. 52 Echantillon KRS 1421, scorie interne KRS4 (secteur 54–6). Vue au microscope optique en lumière réfléchiée: quelques particules de fer métallique blanches et de nombreuses dendrites de wustite sont prises dans les grands cristaux trapus de fayalite avec une faible proportion de verre. Photo A. El Kateb.

lement une forte proportion de fer métallique (Fig. 52). Cette différence est confirmée par les teneurs en fer très élevées dans les analyses chimiques de KRS4 (Fig. 50). Cela dénote certainement une moindre efficacité de cette dernière technique par rapport aux autres, ce qui est paradoxal dans la mesure où KRS4 est la plus récente.

Deux sortes d'argile ont été utilisées par les métallurgistes. Toutes les deux sont très sableuses et contiennent de la kaolinite. Elles proviennent donc probablement d'une formation latéritique. La première argile est riche en aluminium et pauvre en fer. Elle est assez réfractaire. Elle a toujours été utilisée pour la fabrication des tuyères de toutes les traditions techniques et dans quelques cas pour la construction des parois de fourneau. La seconde argile est beaucoup plus riche en fer et contient un peu de calcium. Elle doit être nettement plus fusible que l'argile 1. Elle a été utilisée pour les parois de fourneau, mais pas pour les tuyères.

Sur la base des analyses chimiques, des calculs de bilans de masse ont été faits dans le but d'établir la quantité de fer produite (minerai = scorie + fer, Eschenlohr et Serneels 1991). Cependant, ces calculs ne donnent pas encore de résultats satisfaisants. En effet, compte tenu des fortes teneurs en silice dans les scories, il faut considérer un apport de cette substance dans le système qui ne peut pas provenir des minerais ni des matériaux argileux étudiés. De la même manière, la teneur en fer moyenne des minerais analysés est trop basse par rapport à celle des scories pour calculer une production de fer significative. Cela indique que les minerais étudiés ne correspondent pas à ceux qui ont été réellement utilisés. Il est donc nécessaire de rechercher dans les environs de Korsimoro des ressources minières de meilleure qualité.

Malgré cela, on peut faire des bilans théoriques basés sur des minerais à 75% d'oxyde de fer, plus riches que ceux qui ont été effectivement retrouvés. Dans ce cas, la production serait d'environ 160 à 170 g de fer pour 1000 g de scories pour les traditions KRS 1, 2 et 3. Par contre, l'efficacité de la technologie KRS4 est nettement moins grande. Le calcul donne à peine 90 g de fer pour 1000 g de scorie. Il ne paraît pas acceptable de baser des calculs sur des minerais ayant des teneurs largement supérieures à 75% d'oxyde de fer car, dans la Nature, il est très rare que des latérites atteignent des teneurs aussi élevées.

### 2.3.3 Les volumes de déchets et l'intensité de la production de fer.

Dès le premier contact, le site de Korsimoro est impressionnant pour un spécialiste de la métallurgie en raison de l'abondance des vestiges: des centaines d'amas de scories et des milliers de fourneaux! C'est un tâche longue et difficile que de passer de cette première impression à une quantification plus précise. Evidemment, on reste dans le domaine des estimations, compte tenu de l'ampleur des vestiges étudiés. Les tendances générales reflètent certainement la réalité.

Zone	KRS 1			KRS 2			KRS 3			KRS 4			KRS 5		
	nombre de fourneaux	nombre d'amas	tonnage	nombre de fourneaux	nombre d'amas	tonnage	nombre de fourneaux	nombre d'amas	tonnage	nombre de fourneaux	nombre d'amas	tonnage	nombre de fourneaux	nombre d'amas	tonnage
10				50	3	1150	12	12	412						
20	2	1	0.1	152	27	22266	29	29	3829	395	9	16.9	0	1	20
30	101	4	12.2	7	1	130	32	32	1048				16	15	400
40	200	2	20.0		24	15393	3	3	153						
50	345	3	35.0	30	1	1500	8	8	385	251	9	12.5			
60					2	2900	11	11	1310						
70				19	7	4593	18	18	390						
80					5	730									
90															
100	79	4	8.8	14	9	2260	2	2	85	183	8	14.4			
110					2	500	2	2	70						
total	727	14	76.1	272	81	51422	117	117	7682	829	26	43.8	16	16	420

Fig. 53 Tableau de la quantification des vestiges pour le site de Korsimoro (Burkina Faso), en fonction des zones (Fig. 14) et des traditions techniques.

La quantification des vestiges étudiés à Korsimoro est résumée sur la Fig. 53. Ce tableau ne prend pas en compte les éventuels vestiges qui n'ont pas été observés (voir ci-dessus 2.1.2). Compte tenu de la méthode de travail et des constatations de terrain, il est évident que les données sont incomplètes. Pour les traditions KRS1 et KRS4, il est certain que l'on sous-estime fortement les quantités réelles en ne prenant en compte que les vestiges observés. Il est difficile d'évaluer la représentativité des vestiges étudiés. Il est certain que les quantités doivent au moins être doublées. Peut-être faut-il même considérer un facteur 10 et admettre que les vestiges observés ne correspondent qu'à 10% à peine de la réalité. On constate qu'en prenant en compte ce facteur 10, on ne change pas significativement les proportions entre les cinq traditions. Par contre, en raison des multiples observations de terrain, il ne paraît pas raisonnable d'envisager un facteur 100. En prenant en compte ce facteur 100, on changerait les proportions.

Pour les traditions KRS2 et KRS3, il est certain que l'on prend en compte la majorité des vestiges du territoire de Korsimoro, dans un rayon de 10 km autour de la ville actuelle. La qualité des photos satellitaires permet de faire cette affirmation ainsi que l'intensité des parcours sur le terrain associée aux informations reçues des habitants. On peut envisager qu'une ou deux zones d'importance moyenne aient été oubliées, mais leur prise en compte ne changerait pas l'image générale.

Dans l'ensemble, le tonnage total des déchets métallurgiques présents à Korsimoro est de l'ordre de 60'000 tonnes. Ce chiffre est considérable, mais il est significativement inférieur à la première estimation globale publiée qui se montait « entre 100'000 et 200'000 tonnes » (Serneels et al 2012, Fig. 6). Korsimoro reste cependant un site avec un tonnage de scories très élevé, comparable aux plus grands sites étudiés sur le plateau dogon au Mali (Robion-Brunner 2010) ou aux plus grands sites de l'époque romaine en Europe.

Il ressort clairement que les déchets métallurgiques appartenant à la tradition KRS2 représentent plus de 80% du tonnage total (plus de 50'000 t). De petits ajustements dans la manière de calculer les tonnages, par exemple en prenant des masses de scories par m<sup>3</sup> plus faibles, ne changeraient pas cet état de fait.

Les tonnages associés à KRS3 sont significatifs: un peu plus de 7'500 t. Les vestiges KRS1 et KRS4 paraissent insignifiants en comparaison: moins de 100 t. Même en prenant en compte une sous-estimation massive de ces fourneaux à usage unique, l'image globale ne serait pas différente.

Il est encore trop tôt pour établir un rapport précis entre la masse de scories et la masse de fer produit (voir ci-dessus 2.3.2). Les premières analyses ne sont pas suffisantes pour effectuer un calcul de production réaliste, en particulier parce que le minerai n'est pas assez bien connu.

#### 2.3.4 *Réflexion sur la tradition KRS1*

Plus de 700 fourneaux ont été identifiés sur le site de Korsimoro, répartis dans 14 secteurs différents au moins. Ces chiffres sont à première vue importants, mais ils correspondent en fait à un tonnage cumulé qui reste faible: moins de 100 t de scories (Fig. 49 et 53). En admettant un rapport fer: scorie de 1:5, assez optimiste, la masse de fer produite reste inférieure à une vingtaine de tonnes. Si l'on prend en compte une durée de l'activité minimale, à savoir 200 ans, le nombre d'opérations de réduction par an n'est que de 2 ou 3 pour une production de fer de 50 ou 100 kg. Si la durée effective a été supérieure, ce qui est vraisemblable, la production annuelle diminue proportionnellement. Même en retenant que les vestiges observés ne représentent qu'une très petite fraction (10%) de la réalité, les quantités considérées restent faibles.

Il est bien sûr impossible d'estimer le bassin de population qui était approvisionné en fer au cours de cette période. Par contre, il est clair que cette production est incapable de satisfaire les besoins en métal d'une population de plusieurs milliers d'habitants qui seraient équipés correctement en armes et en outils métalliques.

Les vestiges de KRS1 reflètent donc une situation où le fer est présent, sa production est relativement bien maîtrisée, mais sa place dans la culture matérielle reste celle d'un matériau peu abondant et sans doute de forte valeur.

L'activité de production est présente, mais pas intensive. La force de travail requise est limitée et l'impact écologique de cette production est insignifiant à l'échelle du territoire. Le mode d'organisation de la production dont témoignent les nombreuses batteries d'une dizaine de fourneaux reflète probablement un travail régulier effectué par des petits groupes, peut-être de manière saisonnière.

On peut s'étonner de voir cette longue phase de production à petite échelle s'étendre sur plusieurs centaines d'années sans que la production atteigne un niveau suffisant pour avoir un impact sur l'économie à travers l'amélioration de l'outillage agricole. Bien que capable de produire du fer dont elle maîtrise la technologie, la population n'a pas développé une production massive. Le corollaire de cette observation serait que les populations en question n'avaient pas un usage extensif du fer et que le système technique, où le fer jouait un rôle mineur, était suffisamment efficace pour assurer leur subsistance. N'ayant pas besoin de grandes quantités de fer, la population ne les a pas produites.

#### 2.3.5 *Réflexion sur la tradition KRS2*

La situation change drastiquement à l'aube du second millénaire avec l'introduction de la tradition technique KRS2. Sur le plan technologique, l'utilisation de grands fourneaux réutilisables marque une évolution majeure. Si les moyens de production changent, l'organisation se trouve aussi complètement modifiée, avec une production qui est presque certainement continue et au moins intensive. Les vestiges témoignent de ce bouleversement. On peut s'interroger sur le pourquoi et le comment.

Un peu moins de 300 fourneaux KRS2 ont été identifiés dans plus de 80 secteurs. Ils sont répartis de manière très inégale. Certains secteurs renferment des dizaines de ruines, alors qu'ailleurs, on ne peut en repérer aucune. Ces disparités reflètent avant tout les conditions de conservation et ont peu à voir avec l'organisation de la production.

Si l'on compare le nombre de fourneaux présents dans un amas et le tonnage de scories de celui-ci, on obtient des résultats très variés: entre 5 et 150 tonnes de scories par fourneau. Les grands blocs de scories accumulés dans certaines bases de four-

neau permettent de se faire une idée de la masse de déchets produite par une opération, à savoir entre 200 et 500 kg. Pour produire 5 tonnes de scories, entre 10 et 25 opérations sont nécessaires. Un tel travail peut être effectué au cours d'une seule année, car il ne faut sans doute pas plus d'une semaine par opération de réduction. Il faudrait au moins 300 réductions pour produire 150 tonnes de déchets. Cela représente plusieurs décennies. Malheureusement, il n'y a pas de méthode permettant de s'assurer du nombre de fourneaux fonctionnant de manière simultanée dans un secteur donné.

Le tonnage global attribuable à KRS2 dépasse légèrement les 50'000 t (Fig. 49 et 53). Rapporté à la durée minimale de l'activité, soit 250 ans, cela représente une production annuelle de 200 t de scories, équivalente à 40 t de fer. Si on admet une consommation de fer de 1 kg par actif et par an, ce qui est beaucoup, on peut approvisionner une population de 100'000 personnes au moins. En prenant en compte une durée d'activité plus grande, de 300 ans ou même de 400 ans, la production annuelle diminue sensiblement mais reste très significative.

Pendant la période KRS2, Korsimoro est un centre de production de fer très actif qui produit des surplus significatifs et peut satisfaire une large population complètement équipée en armes et en outils agricoles en fer.

Pour mener à bien quelques 500 opérations de réduction chaque année, il faut faire fonctionner en parallèle de nombreux fourneaux, servis par une main d'œuvre abondante, car les tâches ne manquent pas. Il faut extraire le minerai, fabriquer le charbon, réduire le fer et ensuite le forger. Les données manquent pour établir un bilan de toutes ces activités, mais il est clair que ce sont des centaines de personnes, peut-être des milliers, qui sont impliquées. Toute une population est spécialisée dans la production sidérurgique et doit obtenir ses moyens de subsistance auprès d'autres groupes, en particulier des agriculteurs. Evidemment, la production excède les besoins locaux et cela implique que les surplus sont écoulés dans une région beaucoup plus vaste.

Ce contexte de production intensive a certainement eu un impact écologique sur le couvert forestier. Autant de fourneaux, fonctionnant de manière continue, réclament des quantités de combustible très importantes. D'autres indicateurs devraient être étudiés pour décrire plus précisément cet impact.

### 2.3.6 *Réflexion sur la tradition KRS3*

La technique KRS3 qui succède à KRS2 est significativement différente sur le plan technique, avec la généralisation de l'évacuation des scories en dehors de la cuve du fourneau pendant l'opération. Cependant, il y a aussi des éléments comparables. Par exemple, dans le fond de la cuve, les métallurgistes continuent à disposer des fragments de tuyères usagées que vient envoyer la scorie interne. Des amas KRS3 s'installent le plus souvent en périphérie des nappes KRS2 plus anciennes, mais dans certains cas occupent aussi de nouveaux emplacements. Dans les compositions chimiques des scories, on ne détecte pas d'indication pour une amélioration de l'efficacité technique du procédé lorsque l'on compare KRS2 et KRS3. D'autres facteurs ont pu jouer en faveur de l'adoption d'une nouvelle technique. On peut envisager par exemple que l'introduction de l'évacuation des scories pendant l'opération aille de paire avec une diminution de la consommation de charbon. Dans ce cas, le bilan global de l'opération se trouverait amélioré. On n'a cependant aucune preuve d'une telle situation et il est parfaitement envisageable que le changement technologique soit simplement lié à des mouvements de population.

Plus d'une centaine d'amas de scories annulaires KRS3 ont été individualisés. Ils sont répartis pratiquement dans toutes les zones. Ils sont presque toujours groupés par 3, 4 ou 5 et souvent, il y a un amas principal de taille imposante associé à plusieurs autres plus petits. On compte seulement un nombre restreint d'amas de grande taille. Ils ne sont que 12 à dépasser 150 t, contre 80 cas à moins de 40 t.

En comparant la masse des scories de la butte où sont rejetées les scories coulées et la masse de celles de l'anneau correspondant, on obtient des rapports qui varient un peu mais se rapprochent le plus souvent de 1:1 (Fig. 15). Sachant que les blocs de scories internes qui sont rejetés dans l'anneau peuvent atteindre des masses de l'ordre de 100 kg, on peut déduire que chaque opération de réduction devait donner environ 200 kg de déchets, à savoir 100 kg de scories internes et 100 kg de scories coulées. Un amas de 20 tonnes représente donc une centaine d'opérations; 5 à 10 ans de production peut-être. Un amas de 200 tonnes correspond à plusieurs décennies d'activité. Les quelques très gros amas qui dépassent 500 tonnes ont pu se constituer en un siècle environ.

Le tonnage total attribuable à KRS3 est de 7'500 t (Fig. 49 et 53). La durée probable de l'activité est évaluée à 150 ans. On aboutit donc à un tonnage annuel de scories de 50 t, équivalant à environ 10 t de fer. Ce chiffre est clairement inférieur à l'estimation faite pour KRS2 (entre 125 et 250 t de scories par an, respectivement 12,5 et 25 t de fer). Il est donc probable que l'introduction de la nouvelle technique qui permet sans doute une petite augmentation de la rentabilité de l'activité aboutisse néanmoins à une baisse globale de la production.

Pendant la période KRS3, Korsimoro reste un centre de production d'importance considérable, mais sa capacité a beaucoup diminué en regard des siècles précédents. Quels changements socio-économiques furent les causes de cette évolution? Quel fut son impact sur la société? Le changement technologique et la diminution de la production pourraient-ils être en relation avec des difficultés d'approvisionnement en combustible? Le hiatus dans l'occupation qui est pressenti pendant la période 1450–1550 AD pourrait trouver une explication dans la raréfaction des ressources en bois.

### 2.3.7 *Réflexion sur la tradition KRS4*

La coupure technologique est manifeste entre KRS3 et KRS4. On ne saurait concevoir des fourneaux plus différents. De la même manière, il y a un changement radical dans l'échelle et l'organisation de la production. En fait la disposition des ateliers KRS4 rappelle celle de KRS1, quelques 600 ans plus tôt!

Plus de 800 fourneaux ont été repérés, faisant partie de 26 ensembles distincts. Ils sont fréquents mais ils sont cependant absents de plusieurs secteurs où l'activité avait été massive aux périodes précédentes. Cette constatation ne peut pas être entièrement un effet de la difficulté de localisation de ces installations invisibles sur les photos satellitaires. Les fourneaux KRS4 sont absents dans la zone 10, bien étudiée. Ils n'ont pas été vus dans les zones 30, 40 et 70 où les prospections ont été assez importantes. Enfin, dans la zone 100, ils se trouvent dans des secteurs assez éloignés des autres vestiges.

Chaque fourneau KRS1 correspond à une opération de réduction unique. La masse du bloc de scories produit est de l'ordre de 50 kg, mais comme les analyses archéométallurgiques mettent aussi en évidence une diminution de l'efficacité de la réduction, la masse de métal produite ne doit pas dépasser 5 kg. Pour les quelques 40 t de scories qui ont été repérées, la production de fer calculée n'est que de 5 t au total (Fig. 49 et 53). Même si bien des fourneaux KRS4 ont pu échapper aux prospections, les quantités restent minimes. Il est bien difficile d'évaluer la durée de l'activité, mais même si elle n'est que d'une cinquantaine d'années, on constate une chute brutale de la production annuelle qui se chiffre maintenant en centaines de kg au maximum. Il y a évidemment un paradoxe dans cet effondrement de la production au moment où le royaume de Busma se structure sous l'impulsion des émigrants Nakoomsé venus de Wogdogo et où Korsimoro joue un certain rôle politique. Clairement, au cours de cette période, Korsimoro n'est plus un centre de production de fer important à l'échelle régionale. Il est même probable que la production ne puisse pas satisfaire la demande à l'échelle locale. Il faut envisager un changement complet de l'organisation de l'approvisionnement en fer, par exemple sur la base d'importations massives.

#### 2.4 Perspectives de recherche sur Korsimoro

Le site de Korsimoro a fait l'objet de deux campagnes de recherches sur le terrain focalisées sur les vestiges métallurgiques. Les différentes technologies mises en œuvre ont pu être caractérisées. Une stratégie de prélèvement de charbon de bois adaptée a permis d'établir un schéma chrono-technologique qui semble assez solide. Les nombreux relevés topographiques et les excellentes photos satellitaires ont permis d'établir une quantification rigoureuse et relativement précise des tonnages de déchets. L'expérience permet aussi d'évaluer les lacunes d'observation. Enfin, les analyses chimiques des scories contribuent à la compréhension des évolutions technologiques et au calcul des rendements.

Une fois ces données acquises et interprétées, c'est bien un pan de 1000 ans d'histoire qui transparaît dans toute sa complexité. L'interprétation permet d'aller beaucoup plus loin que le simple constat de la présence de grandes masses de scories et de nombreux fourneaux...

Le travail est loin d'être achevé. Une partie de la documentation produite en 2011–12 doit encore être mise en forme, avec en particulier l'élaboration d'un plan général complet. Il apparaît clairement que des enquêtes orales plus approfondies sont nécessaires pour cerner les évolutions des derniers siècles de l'occupation. Il faudrait aussi compléter l'étude de certains vestiges métallurgiques qui ont été délaissés, en particulier ceux de la tradition technique KRS5. Il faudrait partir à la recherche des mines que l'on soupçonne dans les plateaux latéritiques du Nord. Il faudrait aussi prendre en compte les vestiges archéologiques qui ne sont pas liés à la métallurgie. En parallèle, les analyses archéométallurgiques doivent être complétées. A ce jour, les échantillons restent trop peu nombreux et certaines hypothèses demandent des données supplémentaires pour être validées. L'étude approfondie du minerai s'impose. Il est aussi nécessaire de travailler sur les objets en métal provenant du site. D'autres perspectives s'ouvrent avec la mise en œuvre de l'archéomagnétisme. S'il s'agit encore pour le moment de développer les courbes d'évolution du champ magnétique pour cette partie du monde, il est possible que, à l'avenir, cette approche contribue singulièrement à répondre aux questions chronologiques sur le site de Korsimoro. Les très nombreux fourneaux offrent une inestimable possibilité de recherche détaillée. Enfin, il faut encore replacer Korsimoro dans le contexte général du développement de la production du fer en Afrique sahélienne. Le cadre général est encore mal connu, mais il existe tout de même des points de comparaison, par exemple avec la grande industrie du pays dogon, celle du pays Bassar dans le Nord du Togo ou encore les Mont Mandara au Cameroun.

Une démarche de mise en valeur et de protection du Korsimoro a aussi été initiée avec des partenaires locaux, nationaux et internationaux. Elle se place dans la perspective d'une réflexion d'ensemble sur la préservation des vestiges matériels et des savoir-faire traditionnels dans le domaine de la sidérurgie dans le cadre large de l'Afrique de l'Ouest.

## Bibliographie

- DONADINI, F., KORHONEN, K., RIISAGER, P. AND PESONEN, L.J., 2006: *Database for Holocene geomagnetic intensity information*. EOS, 87 (14), 13.
- EL KATEB, A., 2013: *Etude archéométrique des déchets métallurgiques du fer à Korsimoro (Burkina Faso)*. Travail de Master, Département de Géosciences, Université de Fribourg, 143p.
- ESCHENLOHR, L. ET SERNEELS, V., 1991: *Les bas fourneaux mérovingiens de Boécourt Les Boulies (JU/ Suisse)*, Cahier d'archéologie jurassienne 3, Porrentruy, 143 p.
- IZARD, M., 1970: *Introduction à l'histoire des royaumes mossi*, Paris 1970, 2 volumes (Recherche voltaïques 12 et 13).
- JACKSON, A., JONKERS, A.R.T., WALKER, M.R., 2000: *Four centuries of geomagnetic secular variation from historical records*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London A, 358, p.957–990.
- KILLICK, D., VAN DER MERWE, N.J., GORDON, R., GRÉBENART, D., 1988: *Reassessment of the evidence for Early Metallurgy in Niger, West Africa*, Journal of Archaeological Science 15, p.367–394.
- LANOS, P., 2004: *Bayesian inference of calibration curves: application to archaeomagnetism*. IN BUCK, C., MILLARD, A., (ed.): *Tools for constructing technologies: Crossing disciplinary boundaries*, Springer London, p.43–82.
- KIÉNON-KABORÉ, H.T., KOTÉ, L., KOUASSI, S.K., RAMSEYER, D., SERNEELS, V., SIMPORÉ, L., 2011: *Prospections archéologiques 2010 dans la région de Toumodi et de Khorogo (Côte d'Ivoire)*, Rapport annuel SLSA 2010, p.47–54.
- KORTE, M., DONADINI, F., CONSTABLE C.G., 2009: *Geomagnetic Field for 0–3ka: 2. A new series of time-varying global models*. Geochemistry, Geophysics, Geosystems 10, Q06008, 2009. Doi: 10.1029/2008GC002297.
- KORTE, M., CONSTABLE, C., 2011: *Improving geomagnetic field reconstructions for 0–3 ka*. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 188, 247–259.
- 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*. Journal of African Archaeology Monograph Series 3, Francfort sur le Main, 167p.
- SERNEELS, V., KIÉNON-KABORÉ, H.T., KOTÉ, L., KOUASSI, S.K., RAMSEYER, D., SIMPORÉ, L.: *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), Rapport annuel SLSA 2011, p. 23–54.
- SERNEELS, V., KIÉNON-KABORÉ, H. T., KOTÉ, L., KOUASSI, S. K., MAUVILLY, M., RAMSEYER, D., SIMPORÉ, L.: *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). Rapport annuel SLSA 2012, p. 113–144.
- TEMA, E., KONDOPOULOU, D., 2011: *Secular variation of the Earth's magnetic field in the Balkan region during the last eight millenia based on archaeomagnetic data*. Geophysical Journal International, 186/2, p.603–614.

## Vallée de la Falémé (Sénégal oriental) et Parc national des îles Eotilé (Côte d'Ivoire): la 16<sup>ème</sup> année de recherche du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»<sup>1\*</sup>

### 1. Introduction générale

#### 1.1. Problématique scientifique

La seizième année de recherche du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique» a vu la prolongation des travaux dans la vallée de la Falémé, avec un focus particulier sur certains sites archéologiques découverts précédemment, ainsi que sur des études ethnoarchéologiques et ethnohistoriques qui s'étaient révélées prometteuses. Seules les fouilles que nous avons programmées sur le fort précolonial de Farabana, situé sur le versant malien de la vallée, ont été reportées à 2014 pour des raisons sécuritaires. L'armée française a en effet déclenché le 11 janvier 2013, juste avant le début de nos travaux sur ce site, une vaste opération militaire en vue de chasser les mouvements armés djihadistes du Mali, déconseillant dès lors à tout ressortissant étranger de se rendre dans ce pays. Nous avons par conséquent concentré toutes les équipes sur trois thèmes principaux: le Paléolithique, la Protohistoire et l'Ethnoarchéologie – Ethnohistoire. Par ailleurs, l'étude du matériel céramique du site de Sadia (Pays dogon), transporté au Sénégal suite à la situation sécuritaire difficile du Mali, s'est poursuivie au camp de base d'Alinguel.

Les équipes qui ont participé à la mission de terrain du 10 janvier au 27 mars 2013 sont les suivantes:

#### L'équipe suisse

Sur le terrain, l'équipe suisse a réuni cette année uniquement des chercheurs du laboratoire *Archéologie et peuplement de l'Afrique* (APA) de l'Unité d'anthropologie du Département de génétique et évolution de l'Université de Genève, avec un professeur (Eric Huysecom) et un professeur émérite (Louis Chaix), une chargée de cours (Anne Mayor), un attaché de recherche (Benoît Chevrier) et deux assistants-doctorants (Chrystel Jeanbourquin et Serge Loukou). Un graphiste (David Glauser) et un technicien (Luis Giraldes) ont participé aux travaux de terrain. Quatre étudiants suisses ont également pris part à cette mission de terrain, chacun environ un mois.

Cette équipe a eu pour activités principales les fouilles archéologiques et les enquêtes ethnoarchéologiques, ainsi que les prospections complémentaires de la zone concernée et l'étude du matériel céramique de Sadia.

#### L'équipe française

Plusieurs chercheurs français n'ont pas pu participer à cette mission, suite à l'interdiction imposée par certaines universités de voyager dans les pays sahéliens, liée à l'intervention militaire française au Mali. Seuls deux d'entre eux sont venus sur le terrain: Michel Rasse, du Département de géographie de l'Université de Rouen, a pu mener comme prévu les travaux de géomorphologie, ainsi que Chantal Tribolo, chargée de recherche au laboratoire IRAMAT-CRP2A (CNRS, Université de Bordeaux), s'est consacrée au prélèvement des échantillons en vue des datations OSL.

#### L'équipe africaine

Ndèye Sokhna Guèye, maître-assistante à l'IFAN de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, a pris part au volet ethnoarchéologique de cette mission, en compagnie d'un chauffeur conduisant un véhicule de service. Quatre étudiants sénégalais et deux étu-

<sup>1\*</sup> Eric Huysecom<sup>1</sup>, Serge Loukou<sup>1</sup>, Anne Mayor<sup>1</sup>, Chrystel Jeanbourquin<sup>1</sup>, Louis Chaix<sup>1</sup>, Benoît Chevrier<sup>1+2</sup>, Aziz Ballouche<sup>3</sup>, Hamady Bocoum<sup>4</sup>, Ndèye Sokhna Guèye<sup>4</sup>, Hélène Timpoko Kiénon-Kaboré<sup>5</sup>, Michel Rasse<sup>6</sup> & Chantal Tribolo<sup>7</sup>

Avec la collaboration de: Luis Giraldes<sup>1</sup>, David Glauser<sup>1</sup> et Nicolas Spuhler<sup>1</sup>, techniciens nous ayant appuyé dans notre travail, tant au Sénégal qu'en Suisse.

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

<sup>2</sup> Laboratoire Anthropologie des Techniques, des Espaces et des Territoires au Pliocène et au Pléistocène (AnTET), CNRS-UMR 7041, Université Paris Ouest Nanterre La Défense;

<sup>3</sup> LETG-Angers LEESA, UMR 6554 CNRS, Université d'Angers;

<sup>4</sup> Institut Fondamental d'Afrique Noire, Université Cheikh Anta Diop de Dakar;

<sup>5</sup> Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (UFHB);

<sup>6</sup> Département de géographie, Université de Rouen;

<sup>7</sup> Laboratoire IRAMAT-CRP2A, CNRS, Université de Bordeaux.

dians ivoiriens ont également effectué un stage d'environ un mois sur les fouilles paléolithiques et protohistoriques. Enfin, de nombreux villageois, principalement des villages d'Alinguel et de Goundafa, ont participé aux prospections, aux fouilles et aux enquêtes, ainsi que neuf techniciens spécialisés maliens de Dimbal, collaborant avec nous depuis de nombreuses années et venus au Sénégal, tout comme l'année précédente.

### L'équipe du projet en Côte d'Ivoire

Les prospections entreprises en Côte d'Ivoire dans la région d'Assinie ont vu la participation d'Hélène Timpoko Kiénon-Kaboré, maître de Conférences et chef du département d'Archéologie de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (UFHB), en compagnie de Sylvain Kouakou, assistant. Quatre étudiants ont également participé aux recherches.

### 1.2. Objectifs

Notre principal objectif a consisté, avec la fouille des sites stratifiés du «Ravin des Guépriers» et de «Fatandi V», à définir avec précision les caractéristiques typo-techniques des industries de la fin du Paléolithique moyen, son contexte stratigraphique et sa chronologie absolue. Nous souhaitons aussi préciser la position stratigraphique des industries à bifaces de type «acheuléen», ainsi que, si possible, les dater par la méthode OSL. Pour ce faire, nous avons mené des prospections, tant archéologiques que géomorphologiques, des niveaux à graviers recelant des pièces attribuables au Paléolithique ancien.

Le site protohistorique d'Alinguel, bien stratifié, avait montré, lors de la campagne précédente, un extraordinaire potentiel, en termes de chronologie mais aussi d'extension spatiale. Nous avons par conséquent décidé d'ouvrir une surface de grande dimension dans le secteur indiquant la présence d'un habitat détruit par un incendie, afin de mettre en évidence des structures d'habitat, que nous pensions bien conservées.

Pour les recherches ethnoarchéologiques et ethnohistoriques, l'objectif a été de poursuivre les observations dans deux régions recouvrant les territoires des royaumes précoloniaux du Dantila et du Sirimana au sud, et du Boundou au nord. Les pratiques des potières, principalement malinké et peul, devaient être documentées, de même que les chaînes opératoires complètes des traditions céramiques, de la mine d'argile à la cuisson. L'origine et la mobilité des forgerons, leurs pratiques métallurgiques, ainsi que celles de leurs aïeux, devaient également faire l'objet d'enquêtes approfondies. Enfin, des informations devaient être récoltées sur l'histoire du peuplement et sur l'emprise spatiale des royaumes du Sénégal oriental, encore très mal connus.

Enfin, il était prévu de poursuivre, dans le cadre d'une thèse en cours, l'étude du matériel céramique de Sadia (Mali) au camp d'Alinguel, et de préciser la morphologie des récipients, ainsi que les macrotraces techniques résultant des différents modes de fabrication utilisés.

### 1.3. Prospections en Côte d'Ivoire

Une mission de prospections s'est déroulée dans le parc national des îles Eotilé du 29 septembre au 17 octobre 2013. Elle a permis de mettre en évidence le fort potentiel archéologique de cette zone. En effet, des sites d'une importance majeure pour l'archéologie historique africaine ont pu être identifiés avec précision et évalués :

- l'ancienne capitale du Royaume d'Issyny, sur l'île Assoco Monobaha (Assokomonobaha);
- l'ancienne cité palafittique Eotilé, sur l'île Bélibété (Balouaté);
- la nécropole royale de l'île Nyamwan (Nyamouan).

Par ailleurs, d'importants vestiges d'ateliers de réduction du fer et de nombreux amas coquilliers ont été découverts.

Fig.1 Les formations alluviales grossières de la Vallée de la Falémé (DAO M. Rasse).

Cet article présente une synthèse des résultats obtenus lors de la mission menée au Sénégal, ainsi que le nouveau projet que nous mettons en place en Côte d'Ivoire.

Eric Huysecom

## 2. Nouvelles observations stratigraphiques et géomorphologiques

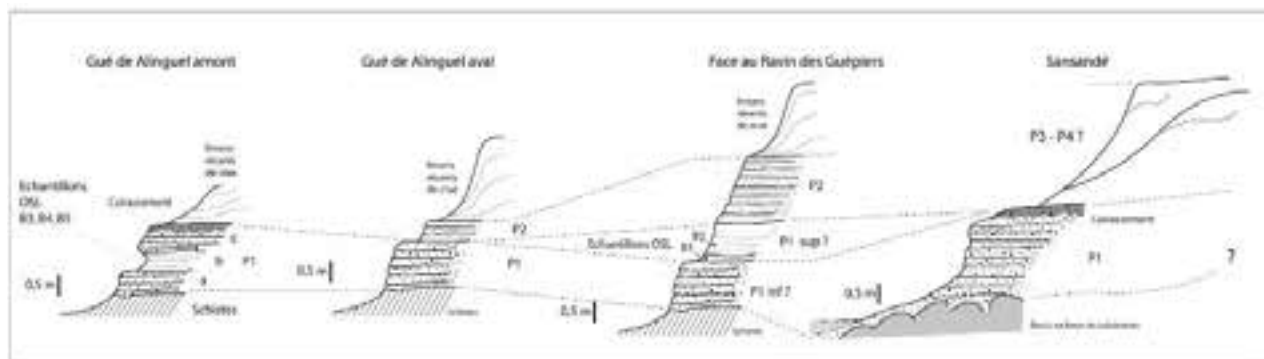
Cette mission, qui a réuni sur le terrain Benoît Chevrier, paléolithicien, Chantal Tribolo, géochronologue, et Michel Rasse, géomorphologue, avait pour objectifs principaux la fouille de deux secteurs riches en artefacts paléolithiques, repérés en 2011 et 2012, la compréhension de la stratigraphie de ces ensembles et le prélèvement d'échantillons à des fins de datations OSL. Ce dernier point était primordial: en effet, les datations demandant beaucoup de temps, l'accent a été mis sur la compréhension des grands ensembles stratigraphiques pléistocènes, afin de faire à l'avenir le meilleur des choix de prélèvement et de réduire les coûts.

Le séjour sur place fut de courte durée et les prospections de terrain ont donc été très limitées. Elles nous ont tout de même permis de remarquer plusieurs coupes qui nous avaient échappé lors des premières prospections (notamment le long des formations alluviales les plus anciennes de la Falémé), de comprendre les relations latérales des formes et des formations et de préciser, à l'occasion des ouvertures et tranchées faites pour les fouilles, le cadre stratigraphique de Fatandi V, ainsi que les différents niveaux stratigraphiques du Ravin des Guèpiers.

### 2.1. Les formations alluviales les plus anciennes de la Falémé

Le premier intérêt des prospections a été de mettre en évidence des stratigraphies complexes susceptibles de procurer un cadre chronostratigraphique précis des formations alluviales les plus anciennes de la Falémé, et donc des artefacts paléolithiques trouvés en grand nombre le long des berges.

Au gué d'Alinguel, deux coupes « amont » et « aval » précisent la base du « P1 » de nos premières observations. À la base du versant, la formation alluviale, essentiellement composée de galets de grande taille (jusqu'à 20 cm) enrobés dans une matrice composée de cailloutis et de galets de taille modeste, se présente différemment: en amont se remarquent deux bancs grossiers, d'une épaisseur de 50–60 cm environ (« a » et « c » de la première coupe de la figure 1), séparés par un niveau de sables et limons (« b »), alors que vers l'aval, le matériel se présente de façon homogène, sans niveau fin intermédiaire. Ceci laisse suggérer que la formation grossière basale est loin d'être aussi simple qu'on le pensait et ce niveau fin présente l'intérêt de rendre peut-être possible une datation par OSL, d'autant que des bifaces et de très grands éclats ont été trouvés ces dernières années dans les niveaux sous-jacents. Des prélèvements ont donc été effectués par C. Tribolo (échantillons Berges 3, 4 et 5 – B3, B4 et B5) et, à défaut de dater les artefacts paléolithiques remaniés présents dans cette matrice, au moins un âge est susceptible d'être proposé pour certains niveaux de la formation (en couplant avec les échantillons B1 et B2 du « P1 supérieur F » du Ravin des Guèpiers).



Au niveau du Ravin des Guêpiers, comme plus en aval (fig. 1), la formation P1 est retrouvée localement très épaisse (jusqu'à 2 m). À cet endroit, ce matériel est cuirassé sur une profondeur assez importante (30–40 cm). Mais la stratigraphie se complique encore: face au Ravin des Guêpiers, la formation est surmontée de niveaux plus fins, à limons et sables fins et grossiers, que l'on attribue pour l'instant à un «P1 supérieur», essentiellement sur la base de son insertion stratigraphique, sous la formation surincombante (nommée P2 sur la figure 1) qui est elle-même caractérisée par un matériel encore grossier (mais moins que P1), d'une épaisseur variable (50–60 cm à 1,50–2 m). Il est néanmoins possible que les limons de débordement cachent partiellement cette formation.

P2 est une formation alluviale à cailloutis, en passées horizontales régulières, qui apparaît par érosion des limons de crue sur la pente.

Les formations anciennes P1 et P2 devront faire, en 2014, l'objet de relevés extrêmement précis, afin de préciser leurs rapports longitudinaux et transversaux. Ce travail est primordial pour la compréhension de l'insertion stratigraphique des bifaces ouest-africains qui, pour l'instant, n'ont toujours pas été placés en chronologie absolue.

## 2.2. Relations latérales des formes et des formations

C'est au niveau du Ravin des Guêpiers que les relations latérales entre le haut glacis fondamental et la Falémé ont été le mieux précisées, au hasard des prospections faites à proximité du site fouillé par B. Chevrier.

Topographiquement, sous le haut glacis fondamental le plus élevé qui porte le village de Goundafa, deux glacis de substitution (1 et 2) s'inscrivent dans les formations quaternaires de la vallée. Ils témoignent de l'encaissement récent de la rivière, probablement à partir du retour des pluies à la transition Pléistocène/Holocène. Par étapes successives, cet encaissement a donné l'occasion aux formes d'érosion et d'accumulation de se révéler (fig. 2).

Sur les interfluves principaux, sous le glacis de substitution 1 qui constitue la surface principale des berges de la Falémé, et qui se situe à environ + 12 m, deux terrasses récentes se reconnaissent, au moins à + 10,5 et + 9 m. Cette dernière semble correspondre aux limons actuels de débordement de la Falémé lors de la saison des pluies. Beaucoup plus en aval, dans le secteur de Lalli-Missira, il se pourrait que d'autres terrasses s'individualisent à des altitudes de + 7 et de + 8 m. Cependant, sans un suivi longitudinal qu'il reste à faire, cette multiplication des niveaux alluviaux reste hypothétique. Sans doute faut-il voir là l'expression de la grande variabilité hydrologique de la Falémé, elle-même tributaire de la grande variabilité interannuelle des pluies.

Dans les vallons latéraux tributaires de la Falémé et en accord avec une érosion régressive nettement marquée aujourd'hui, on reconnaît le glacis de substitution 2 qui se transforme en aval en basse terrasse, elle-même dominant une deuxième très basse terrasse. C'est à l'occasion de l'inscription de ce glacis de substitution que les sites archéologiques apparaissent: c'est le cas du Ravin des Guêpiers, où c'est a priori le Pléistocène P4 qui est érodé, et de Toumboura (P4 aussi?) où nous avons repéré un grand nombre d'artéfacts dans des secteurs d'érosion qui seront prospectés en 2014.

Fig. 2 Relations latérales des formes et des formations au niveau du Ravin des Guêpiers (près de Goundafa) (DAO M. Rasse).

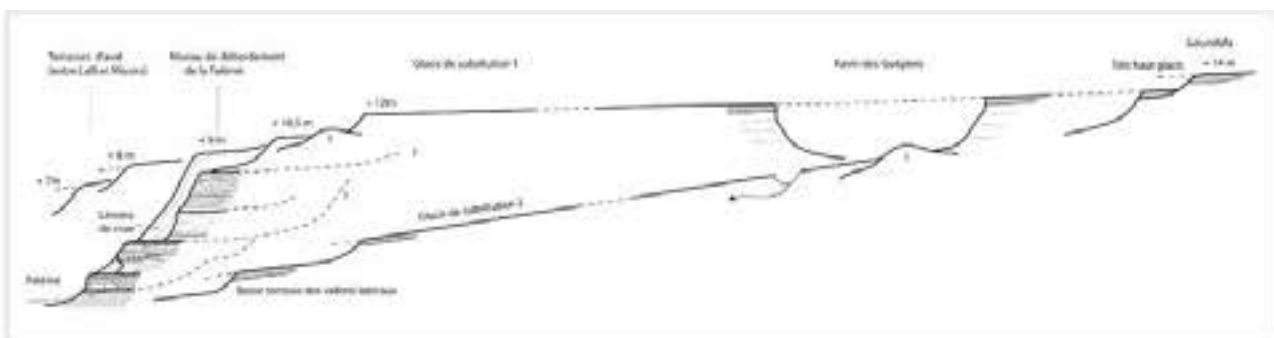


Fig. 3 Ravin des Guépriers. Topographie et localisation des secteurs de fouille et des coupes stratigraphiques (DAO M. Rasse).

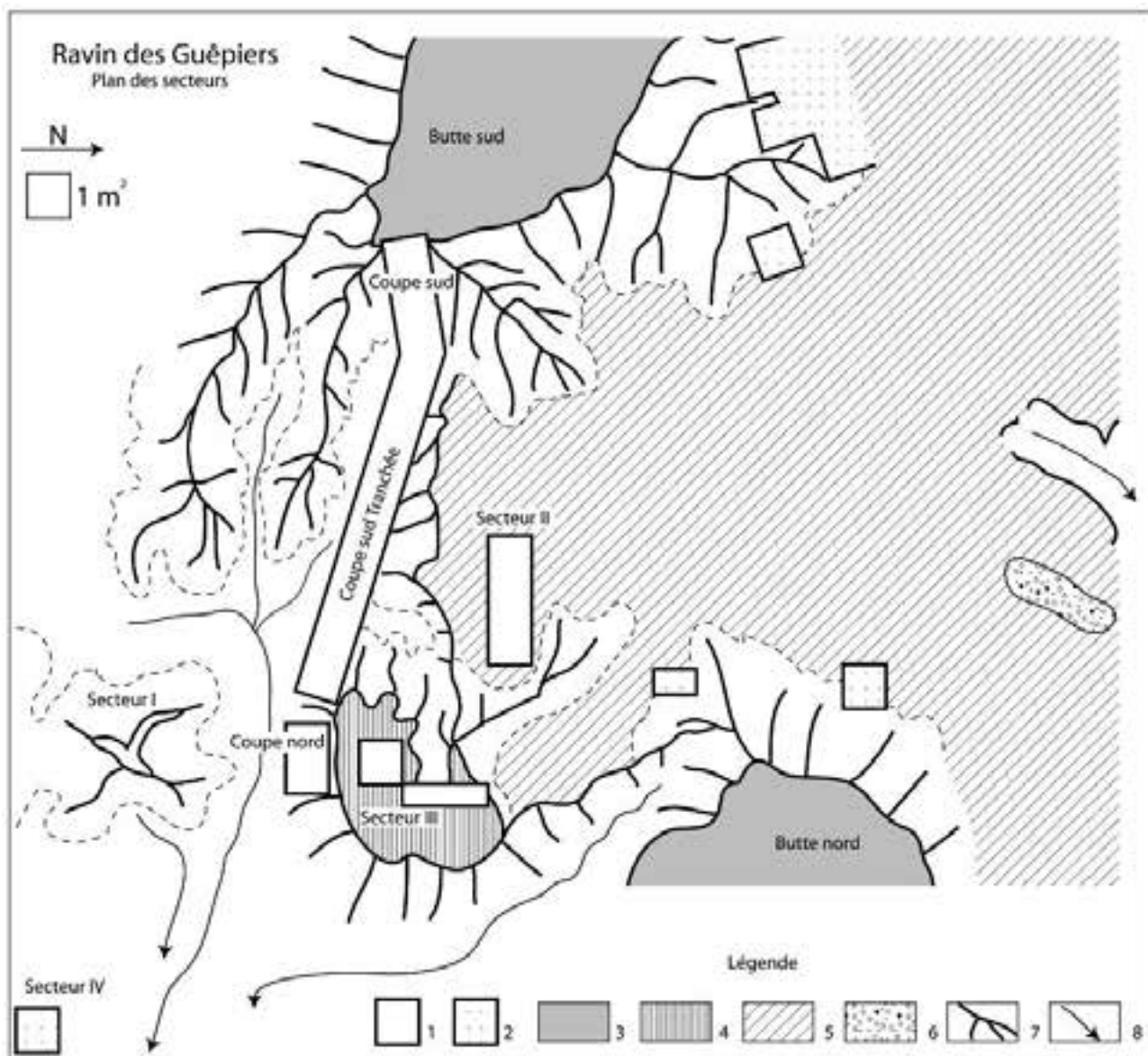
Ces relations latérales posent évidemment la question de l'organisation stratigraphique des formations anciennes que nous avons reconnues. Dans la figure 2, nous avons tenté de suggérer la probable interstratification des niveaux, nécessairement complexe, car à la fois tributaire du fonctionnement de la Falémé, au cours sud-nord bien marqué dans ce secteur de la vallée, et de celui des ravins latéraux. Les prospections de l'année prochaine contribueront à mieux comprendre cet agencement.

M. Rasse

### 3. Le Ravin des Guépriers (Goundafa)

#### 3.1. Rappel du contexte de découverte et de l'opération 2012

Le site est localisé sur la rive gauche de la Falémé, au nord du village de Goundafa (13°54'10,5"N/12°11'28,02"W). Il a été identifié en 2012 lors de prospections dans une série de ravinements profonds, proches de la berge du fleuve, développés dans les formations pléistocènes. Un sondage d'environ 1/2 m<sup>2</sup> a été réalisé au sommet d'une crête d'érosion et a permis de mettre en évidence des pièces lithiques dans un niveau archéologique bien localisé en cours de démantèlement (Huysecom *et al.* 2013). Suite à cette opération, il était envisagé en 2013 de fouiller plusieurs mètres carrés dans une zone adjacente pour retrouver l'occupation en extension et d'autres niveaux archéolo-



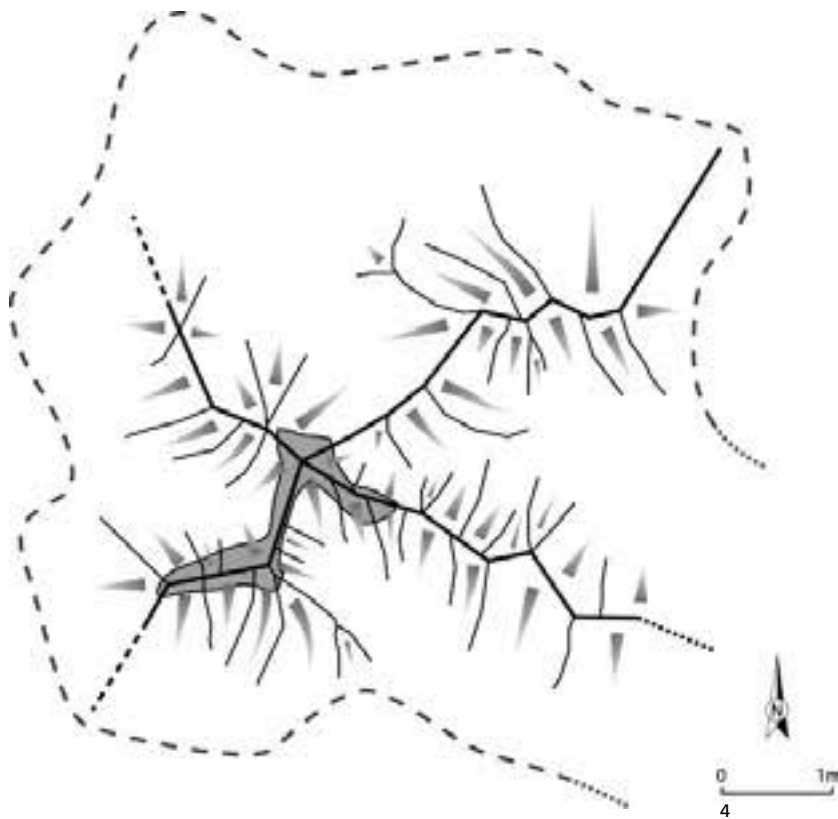


Fig. 4 Ravin des Guépriers. Topographie des crêtes d'érosion du secteur I et localisation de la surface fouillée (grisé) (DAO B. Chevrier).

Fig. 5 Ravin des Guépriers. Secteur I. Répartition des artefacts en plan et en coupe (DAO B. Chevrier).

giques éventuels ainsi que de réaliser plusieurs coupes stratigraphiques pour préciser l'évolution géomorphologique du site et pour procéder à des prélèvements dans la cadre de datations OSL.

### 3.2. Opération de terrain 2013

#### Secteurs de fouille

Quatre secteurs ont été investigués en 2013 (fig. 3). Le premier (secteur I) concernait la zone des crêtes d'érosion, dans lesquelles a été identifié le niveau archéologique en 2012. À notre arrivée, plusieurs pièces lithiques avaient été dégagées du sédiment au cours de la saison des pluies, mais restaient encore en place sur les crêtes d'érosion, à l'est du sondage 2012. Une fouille a donc été menée sur deux crêtes adjacentes, représentant une surface d'environ 2 m de long sur 30 à 40 cm de large (fig. 4). Quarante-cinq pièces lithiques de toutes dimensions ont été coordonnées à la surface ou à quelques centimètres sous la surface. Il est donc vraisemblable d'imaginer que le niveau archéologique aurait été totalement érodé durant l'hiver 2013. Le matériel se concentre dans la partie supérieure des crêtes sud-ouest et sud-est du système d'érosion identifié en 2012 (fig. 5).

L'intérêt des secteurs II et III résidait dans leur localisation proche du secteur I et surtout dans leur altitude légèrement plus élevée, ce qui permettait d'espérer une fouille extensive de l'occupation pléistocène, si elle était conservée dans cette zone. Ces secteurs prennent place sur un replat entre deux buttes en cours d'érosion (buttes sud et nord). Le secteur II a vu l'ouverture de 3 m<sup>2</sup> orientés nord-sud (50 à 70 cm de profondeur) et le secteur III d'1 m<sup>2</sup> (environ 1,40 m de profondeur), complété par une courte tranchée peu profonde de 2 m sur 50 cm orientée est-ouest. Bien que presque 100 artefacts aient été enregistrés dans ces secteurs, aucun niveau archéologique n'a pu être identifié: relativement au volume fouillé, le nombre de vestiges est faible, et ceux-ci sont répartis sans organisation particulière sur toute la puissance stratigraphique des sondages. L'absence de pièce de grande taille et la présence de termitières soutiennent l'idée d'une forte bioturbation.

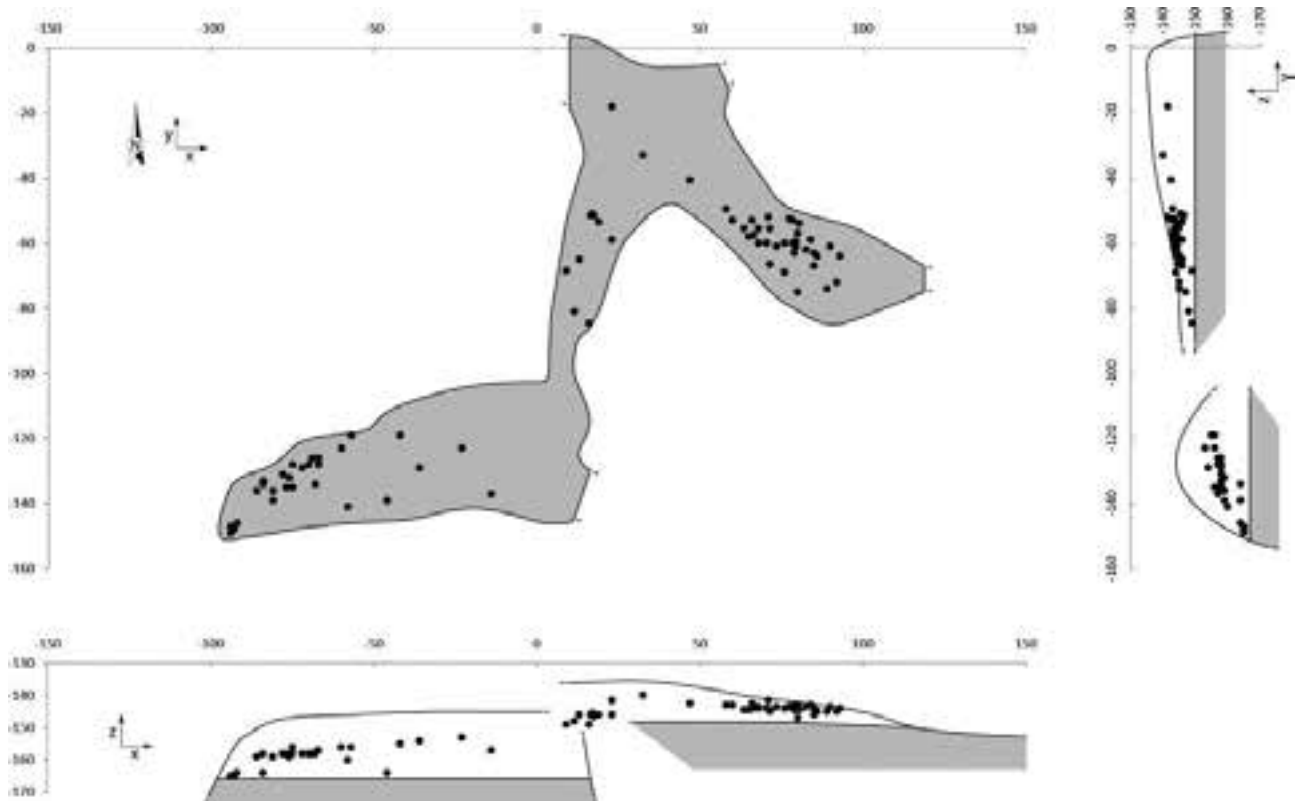


Fig. 5

Enfin, à la suite de multiples petits tests en périphérie, un quatrième secteur (IV) a été investigué au nord du secteur I. Il s'agit d'une butte présentant un léger replat et légèrement plus haute que le secteur I. Un sondage d'1 m sur 60 cm a permis de dégager 12 pièces réparties vraisemblablement dans un niveau archéologique situé à quelques centimètres sous la surface. Parmi ces artefacts, un tesson de céramique a été reconnu et nous amène à considérer cette butte comme un placage de sédiment holocène sur les formations pléistocènes. La fouille n'a donc pas été poursuivie.

### Coupes stratigraphiques

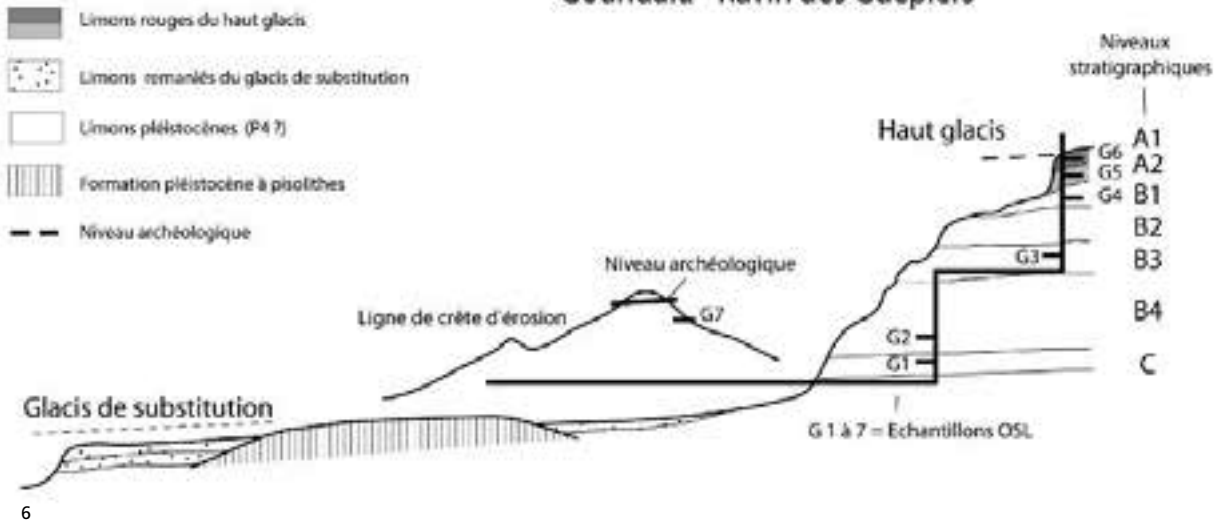
Plusieurs coupes stratigraphiques ont été réalisées afin de comprendre la succession sédimentaire, de préciser la position de l'occupation pléistocène et de prélever des échantillons dans le but de dater les formations pléistocènes par la méthode OSL (fig. 3). Au niveau du secteur I, trois coupes ont été réalisées (coupes «secteur I ouest», «nord» et «est») permettant d'accéder au sédiment stérile sous-jacent à l'occupation paléolithique. Une coupe d'environ 4 m de puissance («coupe sud»), réalisée sur la face nord de la butte sud, à proximité du secteur II, a livré l'essentiel de l'information stratigraphique. Elle a été complétée par une tranchée peu profonde permettant de la connecter à une autre coupe, d'environ 1,50 m de puissance, implantée à l'est du secteur III («coupe nord»). Enfin, quatre coupes d'extension limitée complètent l'opération: deux dans la partie nord-ouest de la butte sud et deux sur la face sud de la butte nord.

Bien que des pièces lithiques apparaissent dans la quasi-totalité des coupes, aucune ne se rattache clairement à un autre niveau archéologique. Au mieux, des densités plus importantes peuvent être reconnues, notamment au niveau de la transition B3-B4 (env. -110 cm) et dans le niveau C (env. -250/-260 cm), sans qu'elles puissent être rapprochées de l'occupation du secteur I.

### 3.3. Géomorphologie, stratigraphie et prélèvements pour datations OSL

Les coupes stratigraphiques effectuées au niveau du Ravin des Guèpiers permettent de préciser les premières impressions de 2012. Géomorphologiquement (cf. *supra*, fig. 2),

## Goundafa - Ravin des Guépriers



6

le site se trouve à l'extrême amont de l'érosion régressive qui s'exerce sur les sédiments pléistocènes et holocènes de la vallée de la Falémé. Le glacis de substitution 1 est érodé et, au niveau du rebord de ce glacis, les formations pléistocènes apparaissent. Il pourrait hypothétiquement s'agir du P4 de nos premières estimations stratigraphiques. La sédimentation se présente en couches successives et nous avons différencié, essentiellement sur la base de la granulométrie et de la couleur, plusieurs horizons (de C en bas, à A1 au sommet, fig. 6). L'objectif étant principalement de dater ces formations, nous ne détaillerons pas ici leurs différentes caractéristiques. Toutefois, les horizons A1 et A2 semblent correspondre à des niveaux de colluvions rouges de glacis d'accumulation, les ensembles B et C à des dépôts successifs de limons fins à très fins (éoliens remaniés par les eaux de la Falémé?) riches en nodules pédologiques épars. On ne sait si la butte à pisolithes qui émerge du glacis d'érosion inférieur correspond à la formation C, beaucoup plus résistante, ou à une formation inférieure non atteinte par les sondages. Quoi qu'il en soit, pour dater cet ensemble stratigraphique cohérent, C. Tribolo a prélevé 7 échantillons de sédiments et fait les mesures de radiation *ad hoc* pour rendre possible les estimations géochronologiques. Leur emplacement est indiqué sur la coupe de la figure 6, l'objectif étant de cerner au mieux l'âge des principales formations et de déterminer un âge approximatif du niveau archéologique principal.

### 3.4. L'assemblage lithique du secteur I

#### Taphonomie

La fouille et la collecte du matériel archéologique en stratigraphie (45 pièces) et en surface (138 pièces) ont permis d'apporter des informations taphonomiques et de confirmer les interprétations avancées en 2012. Un niveau archéologique bien localisé en stratigraphie, sur une dizaine de centimètres d'épaisseur, apparaît (fig. 5). Des migrations verticales limitées existent et l'orientation, ainsi que le pendage des pièces, sont variés: s'il ne semble pas exister de phénomène de lessivage évident, une perturbation légère, liée à une bioturbation par les termites, est claire. L'hypothèse du faible déplacement des pièces est soutenue par la présence d'éléments de petite taille et par la fraîcheur des pièces lithiques. La comparaison avec les données obtenues en 2012 indique un pendage général du niveau archéologique vers le sud-ouest. Cette occupation du Ravin des Guépriers correspond donc à une installation humaine conservée en contexte quasiment primaire, légèrement bioturbée mais *a priori* homogène. En quelques années, l'érosion du site aurait mené à la disparition quasi-totale du niveau archéologique et, bien que la surface fouillée soit limitée, les interventions menées en 2012 et 2013 ont permis d'acquies un petit ensemble lithique particulièrement intéressant.

Fig. 6 Ravin des Guépriers. Coupe de présentation et localisation des échantillons OSL prélevés (DAO M. Rasse).

Fig. 7 Ravin des Guépriers. Secteur I. Pièces lithiques. 1: pointe déjetée; 2: nucléus; 3: grand éclat à retouche inverse; 4-5: petits éclats à courte retouche directe (dessins B. Chevrier).

### Analyse technique

Concernant le matériel collecté en stratigraphie, les matières premières renvoient essentiellement à du quartz (N=33), ainsi qu'à du calcaire siliceux (N=6). Quelques autres matières sont présentes (grès fin ou quartzite, silexite, silex, etc.). Le matériel lithique collecté en surface autour du secteur fouillé en 2013 montre les mêmes proportions générales. Toutefois, il existe une différence nette avec l'assemblage collecté en 2012 dans lequel quartz et calcaire dominaient à proportion équivalente. Il est possible que cela dénote deux zones différentes au sein du même niveau archéologique, ce que le plan de répartition semble mettre en évidence (fig. 5), mais la faible superficie de la zone fouillée ne permettra pas d'aborder cette question en détail. À l'instar de la collection 2012, le quartz se présente sous forme de galets de petits dimensions et le calcaire sous celle de plaquettes de quelques centimètres d'épaisseur, possiblement fracturées en morceaux par un geste transversal.



Trois, voire quatre, nucléus sont présents dans la collection 2013 (fig. 7, n° 2). Le reste des vestiges est composé d'éclats, éventuellement repris, et de déchets de taille. Six pièces pourraient correspondre à des éléments non taillés. Les talons des éclats sont techniquement variés (naturels ou taillés, lisses ou dièdres). Les fracturations en Siret sont relativement fréquentes et les stigmates sur les nucléus indiquent l'utilisation d'un percuteur en pierre dure. Les faces supérieures d'éclat montrent des organisations diverses: corticales, semi-corticales, avec un négatif ou plusieurs négatifs, unipolaires ou centripètes. Les indices techniques convergent vers l'hypothèse de structures de débitage peu élaborées, centrées sur la préparation de la surface de plan de frappe et le débitage proprement dit. La gestion des convexités semble être réalisée simplement, grâce à des éclats de débordement. Les éclats recherchés semblent correspondre à des pièces quadrangulaires et triangulaires déjetées d'environ 3 à 4 cm (fig. 7, n° 1, 4 et 5), mais certains artefacts présentent de plus grandes dimensions (fig. 7, n° 3). Des éclats repris posent encore la question de l'intention (débitage ou retouche?). L'outillage renvoie à des artefacts bruts (comme les éclats triangulaires) (fig. 7, n° 1) ou retouchés pour obtenir majoritairement une denticulation plus ou moins régulière (fig. 7, n° 3) mais aussi, dans certains cas, un court tranchant régulier (fig. 7, n° 4 et 5), voire une convergence. La retouche peut être directe ou inverse. Ces observations seront complétées en 2014 par une étude plus fine et par l'analyse de l'assemblage récolté en surface à proximité du secteur I.

B. Chevrier & M. Rasse

## 4. Le site de Fatandi V

### 4.1. Rappel du contexte de découverte et de l'opération 2012

Situé sur la rive gauche de la Falémé, à une centaine de mètres du bord du fleuve, entre les villages d'Alinguel et de Goundafa ( $13^{\circ}50'55,38''\text{N}/12^{\circ}09'55,92''\text{W}$ ), le site de Fatandi V a été découvert en prospection en 2012 (Huysecom *et al.* 2013). Les amas apparaissant en surface se localisent sur une pente faible, légèrement inclinée vers le sud et l'ouest, où l'érosion prédomine, dévoilant les vestiges archéologiques. Ces derniers correspondent à plusieurs concentrations d'artefacts répartis à différentes altitudes: les plus basses, situées à l'extrême amont du glacis de substitution, ne livrent que des pièces lithiques, tandis que les plus hautes, sur le glacis principal, délivrent également de la céramique. L'étude réalisée en 2012 avait porté sur l'amas 1, le plus riche. Nous avons conclu pour ce secteur à une diffusion déjà importante des vestiges, liée principalement aux précipitations hivernales et aux piétinements animaux et humains. Suite à l'identification de nucléus Levallois, de nucléus lamino-lamellaires et de structures plus simples associés au sein de cet amas et réalisés sur silexite jaspoïde, la question de l'intégrité de l'amas et d'un mélange de plusieurs occupations avait été soulevée. Sa datation constituait également un point important à éclaircir afin de discuter de la possible contemporanéité de systèmes de taille très différents. Sans intervention en termes de sondage et de fouille, ces interrogations restaient vaines, ce qui nous a amené en 2013 à réinvestir plus intensivement le site.

### 4.2. Géomorphologie, stratigraphie et prélèvements pour datations OSL

Les amas de Fatandi V apparaissent dans des conditions topographiques et stratigraphiques assez subtiles. Topographiquement, on se situe environ 1,60 m en contrebas du glacis principal et environ 1,60 m en contrehaut de la terrasse récente de la Falémé, dans un secteur où l'érosion domine. Le haut glacis est manifestement lié à un apport important de colluvions holocènes (nombreux tessons dans les niveaux supérieurs), mais la base de ce matériel n'est pas bien circonscrite. Stratigraphiquement, les amas émergent *a priori* par érosion d'un matériel qui pourrait bien être pléistocène (si l'on prend en références les altitudes générales et si l'on compare avec les autres sites mieux appréhendés), mais il ne peut être exclu qu'ici, entre les niveaux pléistocènes plus profonds et les colluvions et alluvions récentes, du matériel alluvial holocène ancien ait été conservé (fig. 8). Seule la datation absolue pourra préciser l'âge des amas. Pour cela, quatre prélèvements (F1 à F4) à des fins de datations OSL ont été effectués dans les secteurs «Amas 1» et «Amas 2», sous les concentrations, dans les coupes orientales. Pour chaque secteur, deux échantillonnages ont été réalisés, à 30 cm et à 70 cm sous la surface, afin de livrer un *terminus post quem* ainsi qu'un point de contrôle des prélèvements les plus hauts. Stratigraphiquement, ces datations permettront de caler la formation qui livre ces artefacts, quatre autres prélèvements (F5 à F8) ayant également été effectués dans les parties les plus hautes (au niveau du contact potentiel Pléistocène/Holocène et dans les colluvions récentes) pour bien préciser le cadre général.

Fig. 8 Fatandi. Coupe topographique de présentation (DAO M. Rasse).



### 4.3. Secteur « Amas 1 »

#### Relevé et collecte du matériel de surface

La richesse quantitative et qualitative de l'amas 1 a motivé une collecte raisonnée du matériel de surface afin, d'une part, de discuter du phénomène de diffusion de la concentration initiale et, d'autre part, de conserver pour étude des artefacts exceptionnels pour la région, malgré le contexte perturbé. Établi sur la quasi-totalité du secteur (9 m<sup>2</sup>), un carroyage a permis un enregistrement fin de la localisation des artefacts par 1/6 m<sup>2</sup>, c'est-à-dire par sous-carrés de 25 sur 25 cm, lettrés de A à L dans l'axe ouest-est et numérotés de 1 à 12 dans l'axe sud-nord (A1 correspondant au sous-carré du coin sud-ouest) (fig. 9). N'ayant malheureusement pas pu être en mesure de retrouver les clous de délimitation installés en 2012, le carré 2013 montre donc une orientation différente de celui de l'année passée.

L'intégralité des artefacts a été ramassée, sans limite dimensionnelle. Les zones périphériques ont également été concernées, jusqu'à 1 m des limites du carré principal (périphéries nord, est, sud et ouest). Au moment de l'enregistrement, et dans l'optique d'une analyse taphonomique, les vestiges ont été distingués en fonction de leur plus grande dimension: pièces inférieures et supérieures à 2 cm. Toutes ont été décomptées et les pièces inférieures à 2 cm ont aussi été pesées à l'aide d'une balance électronique. Les pièces supérieures à 2 cm ont reçu le marquage suivant: FTDV13/Am1-[numéro de sous-carré] (ex. FTDV13/Am1-A1).

#### Éléments de taphonomie

Le décompte et le pesage ont permis de définir les principales zones de concentration de l'amas et de confirmer l'hypothèse avancée en 2012. Les pièces supérieures à 2 cm sont essentiellement localisées au centre du carré de 9 m<sup>2</sup>, avec toutefois une dispersion assez marquée vers l'ouest (fig. 9, n° 2). Les pièces inférieures à 2 cm, quant à elles, montrent un décalage très net par rapport aux pièces supérieures à 2 cm. Elles sont concentrées plus particulièrement dans la partie occidentale du carré (fig. 9, n° 3). Le quotient poids/nombre des pièces permet de délimiter trois zones: une zone occidentale et une sud-orientale, composées principalement d'éléments de très petite taille, et une zone orientale et nord-orientale composée d'esquilles de plus grande taille (toujours inférieures à 2 cm) (fig. 9, n° 4). De plus, la mesure des altitudes de la surface du carré après ramassage montre que le centre du carré est très légèrement plus élevé que sa périphérie (maximum 6 cm) et confirme également que la pente du terrain, bien que faible, est orientée vers le sud-ouest.

Toutes ces observations nous amènent à penser que les pièces se dispersent logiquement du centre vers la périphérie mais que ce phénomène est accentué par la topographie du terrain et que les pièces, en particulier les plus petits éléments, sont principalement véhiculés vers l'ouest et le sud-ouest. Ces pièces de petites dimensions sont vraisemblablement mobilisées par les précipitations hivernales et par les piétinements. Bien que l'organisation originelle de l'amas ait probablement été partiellement conservée, la diffusion de la concentration nous semble relativement importante, ainsi que nous l'avions déjà perçu en 2012.

Cela se confirme également après le remplacement sur plan des vingt pièces relevées en 2012 (toutes supérieures à 2 cm). Sans la localisation exacte du carré 2012, nous avons arbitrairement corrélié les localisations 2012 et 2013 de la pièce n° 15, proche du centre de l'amas. Il apparaît que la totalité des pièces montre un mouvement, d'autant plus important que la pièce se trouve éloignée du centre de la concentration (fig. 9, n° 6). Ces déplacements peuvent atteindre plusieurs dizaines de centimètres et jusqu'à un mètre pour certaines pièces. Ils doivent être mis sur le compte du piétinement animal et humain.

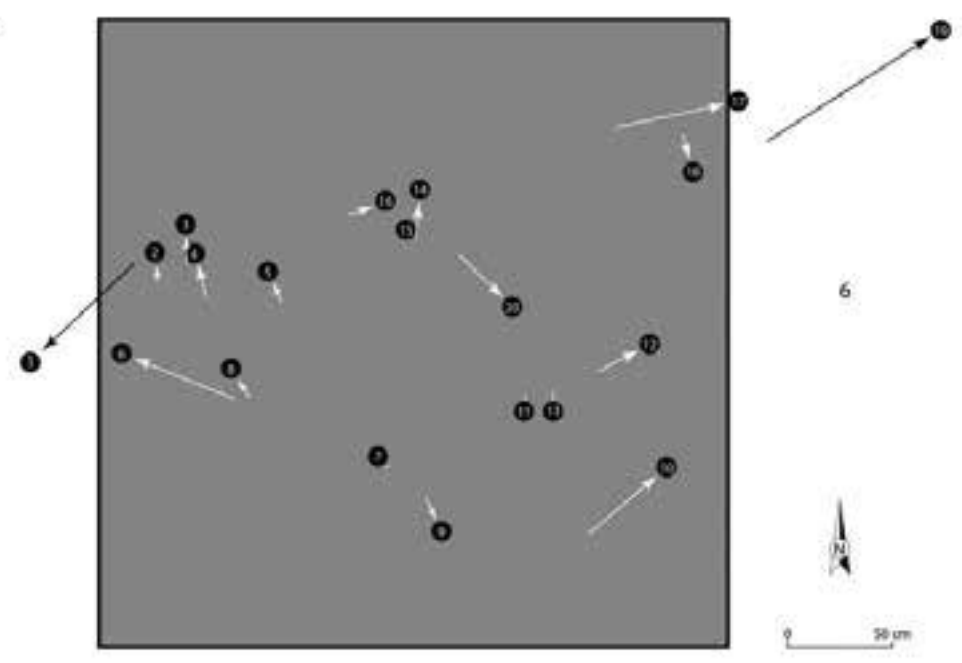
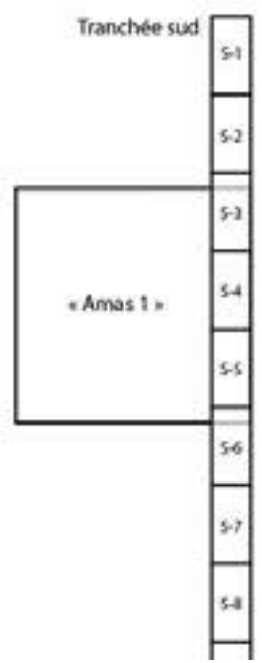
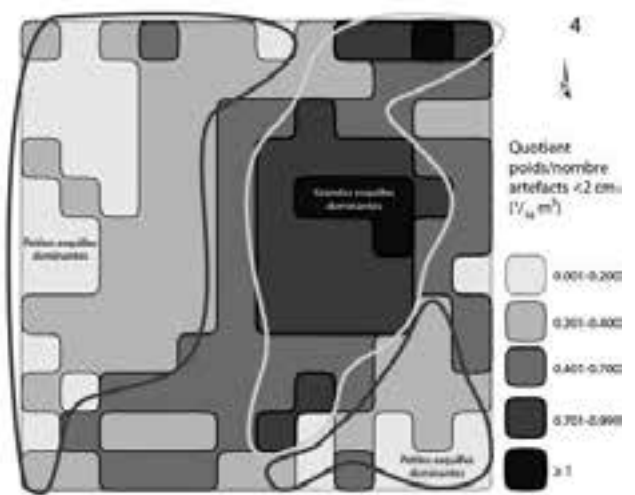
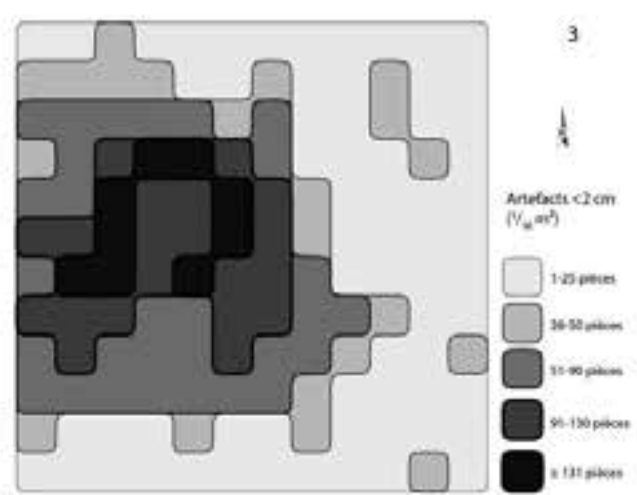
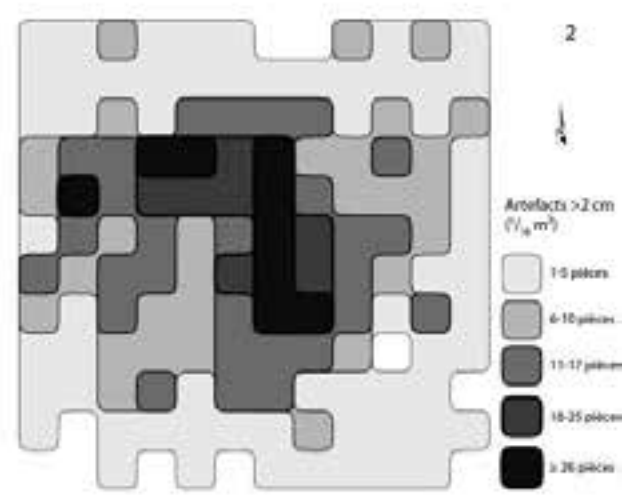
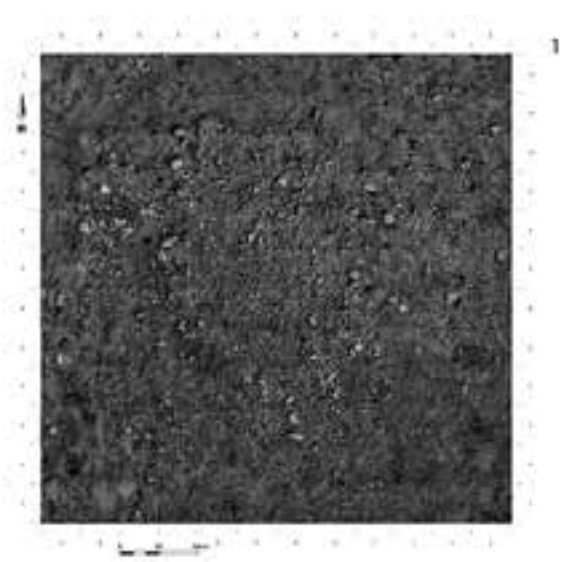


Fig.9 Fatandi V. Secteur «Amas 1».

1: photo générale de l'amas 1; 2 à 4: analyse de la répartition des artefacts en surface; 5: localisation de la tranchée sud par rapport au secteur «Amas 1»; 6: déplacement d'une sélection de 20 artefacts entre les campagnes 2012 et 2013 (DAO B. Chevrier).

### Quelques observations techniques supplémentaires

En 2012, nous avons pu identifier, au sein de l'amas 1, plusieurs conceptions de taille parmi lesquelles du débitage Levallois et du débitage lamino-lamellaire. D'autres nucléus ont complété le corpus en 2013 et montrent des conceptions encore différentes, simples le plus souvent, qu'il restera à documenter plus précisément en 2014. De plus, au vu de la quantité de matériel, nous avons procédé à un premier test de remontages sur des artefacts taillés dans une silexite brune, probablement une simple variation de faciès de la silexite bleue-verte. Ce test a été positif puisqu'il a permis de mettre en relation une dizaine de pièces issues des premières phases de débitage d'un seul bloc, sans toutefois montrer clairement l'intention du tailleur. Lors des prochaines campagnes, nous tenterons de poursuivre ces remontages afin d'affiner la compréhension des modes de production.

### Problématique

La richesse de l'amas 1 vient malheureusement contraster avec son contexte de surface. Si plusieurs indices soutiennent l'idée d'une intégrité de la concentration, l'hypothèse relève plus d'une conviction intime que d'une interprétation scientifique véritablement fiable. Dans ce cas, comment résoudre les questions techno-culturelles et chronologiques soulevées à Fatandi V? Suite à ce problème méthodologique et à l'observation, en 2012, d'un second amas en cours d'érosion et de démantèlement à une dizaine de mètres au nord de l'amas 1, la réalisation de deux tranchées nord-sud de grande longueur a été décidée.

#### 4.4. Tranchées nord et sud

##### Présentation et objectifs des tranchées de sondage

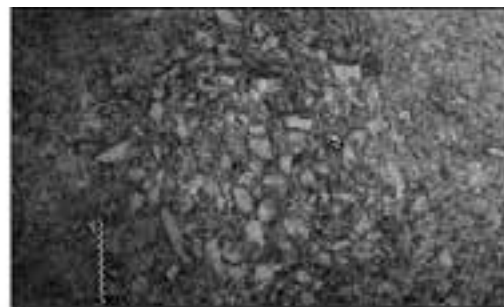
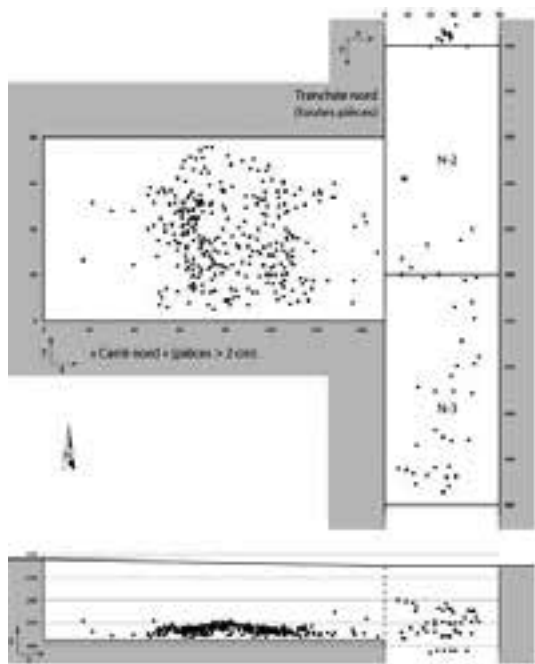
Plusieurs objectifs ont guidé la mise en place de tranchées: vérifier l'absence d'artefacts en stratigraphie dans le secteur «Amas 1», correspondant à l'hypothèse d'une érosion complète du ou des niveau(x) archéologique(s), fouiller le secteur «Amas 2» partiellement érodé et donc partiellement encore en stratigraphie, tester le potentiel septentrional du site et, enfin, réaliser des prélèvements dans le cadre de datations OSL.

Les secteurs «Amas 1» et «Amas 2» étaient globalement localisés sur l'axe nord-sud du site, avec cependant un léger décalage latéral (axe nord-nord-est – sud-sud-ouest). Deux tranchées connectées, une septentrionale et une méridionale, respectivement de 15 et 16 m sur 50 cm, ont été réalisées, avec un décalage de la tranchée nord de 50 cm vers l'est (décalage mis en place entre les deux secteurs). La tranchée sud empiète sur les colonnes K et L du carré de 9 m<sup>2</sup> du secteur «Amas 1» (½ m<sup>2</sup> S-3 à S-6) (fig. 9, n° 5). Du nord au sud, les ½ m<sup>2</sup> ont été numérotés de S-1 à S-16. La tranchée nord est implantée pour passer sur la périphérie ouest du secteur «Amas 2» (½ m<sup>2</sup> N-8 et N-9), destiné à être fouillé dans son intégralité (fig. 10). Deux concentrations peu denses d'artefacts, situées entre les deux secteurs, sont sur son emprise (½ m<sup>2</sup> N-10 et N-15). La tranchée a été prolongée de plusieurs mètres vers le nord, zone légèrement plus haute du site et donc plus propice à la conservation complète d'une occupation. Du nord au sud, les ½ m<sup>2</sup> ont été numérotés de N-1 à N-15.

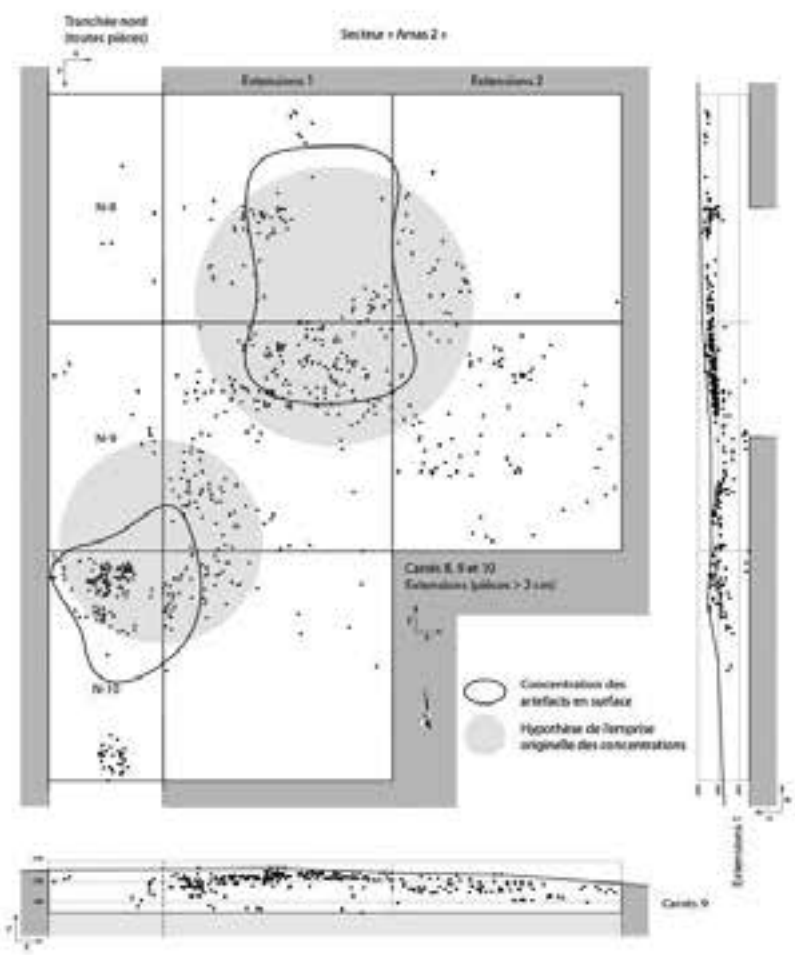
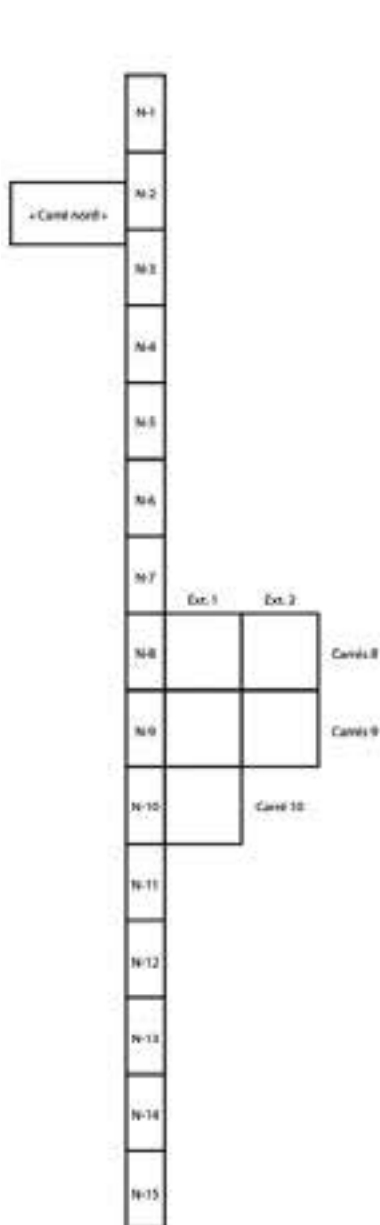
##### Résultats de fouille et extensions de la tranchée nord

L'intégralité des deux tranchées a été fouillée sur 10 à 40 cm de profondeur et plusieurs ½ m<sup>2</sup> ont fait l'objet d'un test sur plusieurs dizaines de centimètres supplémentaires. Un test sur les zones N-1 et N-2 a permis d'atteindre des profondeurs d'environ 1,20 m sous la surface. Dans la tranchée sud, trois tests ont été réalisés sur les zones S-1/S-2, S-8 et S-16 jusqu'à 1,10 à 1,20 m sous la surface.

Ces sondages ont montré, sur toute la longueur de la tranchée sud, la quasi-absence d'artefacts en stratigraphie. Au niveau du secteur «Amas 1», quelques pièces ont été collectées dans les dix premiers centimètres sur les ½ m<sup>2</sup> S-3 à S-5. Elles corres-



+ Carré nord +  
Photo et dessin de  
l'amas en stratigraphie



Carré 9  
Extension 1  
Sous-carré C et D  
(surface)

20 cm

Fig. 10 Fatandi V. En haut: répartition des artefacts du «Carré nord» en plan et en coupe, photo et dessin de l'amas du «Carré nord». En bas: localisation de la tranchée nord par rapport au «Carré nord» et au secteur «Amas 2», répartition des artefacts du secteur «Amas 2» en plan et en coupe, photo de pièces telles qu'elles apparaissent en surface dans le secteur «Amas 2» (DAO B. Chevrier).

Fig. 11 Fatandi V. Schéma résumant le phénomène d'érosion à l'œuvre et les différents états des amas identifiés (DAO B. Chevrier).

pondent soit à des pièces de l'amas 1 ayant migré verticalement, soit aux derniers artefacts encore en place de cette occupation. *A contrario*, la fouille de la tranchée nord a mis en évidence plusieurs zones présentant des artefacts en stratigraphie (263 pièces de toutes dimensions ont été coordonnées). Ces pièces se concentrent essentiellement dans les  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-2 à N-5, N-7 à N-10 et N-14/N-15, vers les altitudes -150/-160. Si des concentrations apparaissant en surface sont corrélées aux éléments trouvés dans les  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-7 à N-10 et N-14/N-15, il en va différemment pour les artefacts présents dans les  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-2 à N-5, ce qui permettrait d'envisager la présence d'un niveau archéologique non perturbé et bien localisé en stratigraphie.

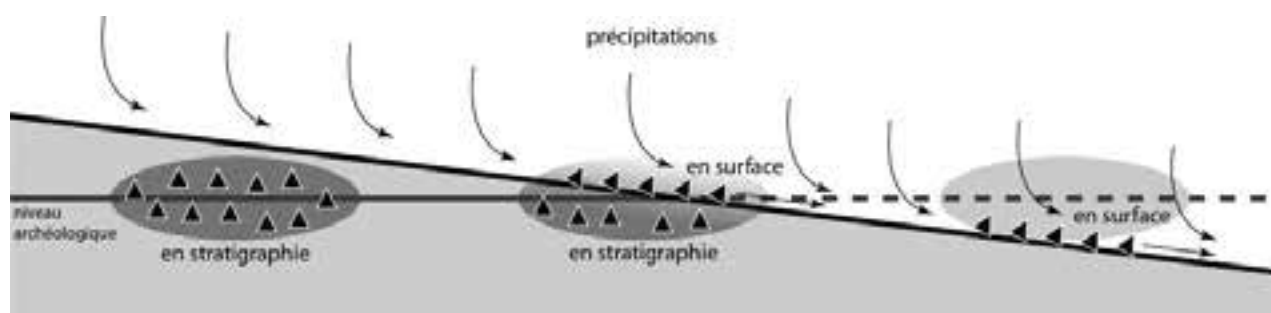
Une extension de 5 m<sup>2</sup>, à l'est de la tranchée et au niveau du secteur «Amas 2», a été réalisée afin de mener une fouille extensive des concentrations en cours de démantèlement (fig. 10). Cette extension s'organise en trois lignes (prolongement des  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-8 à N-10) et deux colonnes (extensions 1 et 2). Les carrés fouillés ont reçu une dénomination du type «Carré # – Extension #» (ex. Carré 9 – Extension 1). Un ramassage de surface de tous les artefacts a été réalisé par  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> (lettrés de A à D à partir du sous-carré sud-ouest) et sur la périphérie des carrés (décompte à effectuer). Un total de 471 pièces supérieures à 2 cm ont été coordonnées. Les pièces de plus petites dimensions, non coordonnées, ont fait l'objet d'un enregistrement par  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup>.

Afin de réaliser les prélèvements pour les datations OSL, deux excavations d'environ 1 m de profondeur ont été réalisées, d'une part, en regard des  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> S-4 et S-5, sous l'amas 1 et, d'autre part, dans la tranchée nord (dans les  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-8 et N-9 sur 1 m de large) et dans les sous-carrés 8 (extensions 1A, 1B, 2A et 2B) et 9 (extensions 1C, 1D, 2C et 2D). Les deux secteurs n'ont montré aucun vestige en stratigraphie sous le niveau archéologique déjà reconnu.

Enfin, suite à la mise au jour des artefacts dans les  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-2 à N-5 et dans l'optique d'obtenir des dates OSL dans ce secteur, une extension («Carré nord») a été ouverte en regard des  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-2 et N-3 (80 sur 150 cm). Toutefois, à 30 cm sous la surface est apparue une concentration d'artefacts lithiques très dense et bien délimitée (fig. 10). Un total de 300 pièces (supérieures à 2 cm) a pu être coordonné et dessiné mais la richesse de l'amas n'a pas permis une fouille complète (qui constituera par conséquent l'un des objectifs de la campagne 2014).

### Interprétations taphonomiques générales

L'apparition en surface de concentrations lithiques dans les secteurs «Amas 1» et «Amas 2», observée en 2012 et 2013 ainsi que les observations géomorphologiques préliminaires avaient souligné la dynamique essentiellement érosive du site. La fouille a confirmé cette vision par la mise en évidence de plusieurs stades d'érosion d'un même niveau archéologique général, en relation avec la pente du site. En effet, les différents secteurs peuvent être corrélés à trois états distincts (fig. 11). Le secteur «Carré nord», au niveau du point le plus haut de la tranchée, correspond à l'occupation encore en stratigraphie, non perturbée, avec un amas bien délimité. Le secteur «Amas 2» montre à la fois des artefacts en stratigraphie et en surface, indiquant un stade intermédiaire: le niveau archéologique est en cours de démantèlement par une érosion liée aux précipitations





1



2



3



4



5



6

Fig. 12 Fatandi V. 1: nucléus Levallois récurrent unipolaire, en surface, «Amas 2»; 2: plausible nucléus Levallois, tranchée nord (N-9); 3: nucléus lamino-lamellaire, tranchée nord (N-3); 4-5: nucléus lamino-lamellaires, «Carré nord»; 6: plausible nucléus Levallois, «Carré nord» (Photos D. Glauser).

pendant l'hivernage. Cette érosion semble relativement rapide, au vu du nombre d'artefacts et de la surface dégagés entre 2012 et 2013. Enfin, le secteur «Amas 1», ainsi que la petite concentration du  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-15, rendent compte d'amas entièrement libérés de leur gangue sédimentaire: bien que l'organisation originelle doive encore partiellement apparaître, la dispersion des pièces archéologiques est évidente.

Il faut aussi noter que, dans le secteur «Amas 2», la répartition stratigraphique des pièces, corrélée à la localisation des pièces apparaissant en surface, montre une organisation du matériel archéologique en petites buttes (fig. 10), ainsi que nous l'avons observé pour l'amas 1. Plusieurs hypothèses sont envisagées et devront être discutées: réalité archéologique (installation des hommes sur de petites buttes) ou phénomène d'érosion différentielle (avec une protection par les concentrations lithiques des sédiments sous-jacents)?

#### Premiers éléments d'analyse technique

En 2013, la fouille a focalisé notre attention et l'analyse technique des artefacts provenant des secteurs «Amas 2» et «Carré nord» n'a pas été entamée à l'heure actuelle. Toutefois, quelques données préliminaires sont disponibles et soulignent l'importance de ce site.

Tout d'abord, un grand éclat Levallois ainsi qu'un nucléus Levallois récurrent unipolaire (fig. 12, n° 1) ont été collectés en surface sur le carré 9 – extension 1 et confirment la présence d'un débitage Levallois utilisant régulièrement les surfaces naturelles disponibles. En stratigraphie, la tranchée nord a livré dans le  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-3 un nucléus lamino-lamellaire (fig. 12, n° 3), dont la conception est similaire à certains nucléus de l'amas 1 mais aussi, dans le  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-9, un nucléus très proche d'une conception Levallois (fig. 12, n° 2). Leur éloignement (5,50 m de distance) ne permet pas de discuter de leur association réelle au sein d'un seul niveau archéologique. Toutefois, du fait de la similarité de leur localisation stratigraphique, il est possible *a minima* de parler de pénécotemporanéité de ces productions.

Enfin, le secteur «Carré nord» a permis de collecter plusieurs nucléus au sein de l'amas en cours de fouille, prouvant clairement une association de conceptions bien différentes: un débitage lamino-lamellaire prismatique exploitant une crête frontale vraisemblablement proche d'une conception déjà identifiée dans l'amas 1 (fig. 12, n° 4), un débitage lamino-lamellaire exploitant une surface proche d'un bord (fig. 12, n° 5) à l'instar de nucléus de l'amas 1 et du nucléus du  $\frac{1}{2}$  m<sup>2</sup> N-3 et, enfin, un débitage d'éclats Levallois, ou proche d'une conception Levallois mais utilisant là encore de larges surfaces naturelles planes (fig. 12, n° 6), déjà identifiés dans l'amas 1. Ce comportement d'exploitation des surfaces naturelles pourrait se comprendre par la fissuration importante (généralement dans le même plan ou orthogonalement) des blocs de silexite et par la difficulté de réalisation d'une préparation étendue, ce qui n'a nullement empêché la mise en œuvre de conceptions complexes. Les artefacts du secteur «Carré nord» apportent par conséquent un argument de poids pour avancer, d'une part, l'intégrité techno-culturelle des secteurs «Amas 1» et «Amas 2» et, d'autre part, la pénécotemporanéité, voire la contemporanéité, des différentes concentrations (soutenue également par la même localisation stratigraphique générale des pièces archéologiques).

#### 4.5. Perspectives

La campagne 2014 se focalisera d'une part sur le traitement et sur l'étude du matériel archéologique collecté en 2013 et d'autre part sur la fouille extensive du secteur «Carré nord», afin d'obtenir des données techniques et spatiales complètes, ainsi qu'une possibilité de prélèvements pour datations OSL au-dessus et en-dessous du niveau archéologique.

B. Chevrier & M. Rasse

## 5. Prospections des formations alluviales grossières de la vallée

### 5.1. Résultats de la campagne 2012

Les prospections menées en 2012 avaient permis de reconnaître des artefacts lithiques au sein de plusieurs formations grossières (formations P1 et P2) le long du fleuve, notamment à Sansandé et à Alinguel (Huysecom *et al.* 2013). Ces pièces se rattachent à des débitages Levallois et à des productions simples. Sur les berges composées de galets vraisemblablement démantelés à partir de ces formations grossières, quelques pièces façonnées avaient été identifiées, sans qu'une localisation stratigraphique précise ne soit possible.

### 5.2. Prospections 2013

La campagne 2013 a permis de réaliser des prospections plus précises des formations grossières de berge au niveau de différentes localités. Presque systématiquement, des pièces roulées ont été identifiées dans les galets démantelés sur les rives. Leur présence est indicative d'une occupation probablement ancienne, mais reste inexploitable. Toutefois, plusieurs sites ont livré des informations importantes.

Au niveau du Ravin des Guèpiers, quatre artefacts en stratigraphie ont été collectés: deux pièces bifaciales et deux éclats (dont un retouché) (fig. 13, n° 1). À Alinguel, un «galet aménagagé», probablement un nucléus, a pu être prélevé (fig. 13, n° 2) à proximité d'un possible percuteur, tous deux également en stratigraphie. Enfin, au nord de Tomboura, plusieurs pièces démantelées ont été observées en relation avec des formations grossières, en particulier des pièces façonnées et des produits de débitage Levallois. Précisons qu'à Lalli, à l'est du pont métallique, des éclats de très grande taille, plausiblement Levallois, ont été récoltés (fig. 13, n° 3-4).

Fig. 13 Matériel lithique récolté dans les formations grossières de la vallée.

1: pièce bifaciale (Ravin des Guèpiers);  
2: «galet aménagagé» (Alinguel);  
3-4: grands éclats possiblement Levallois (Lalli)  
(Photos D. Glauser).

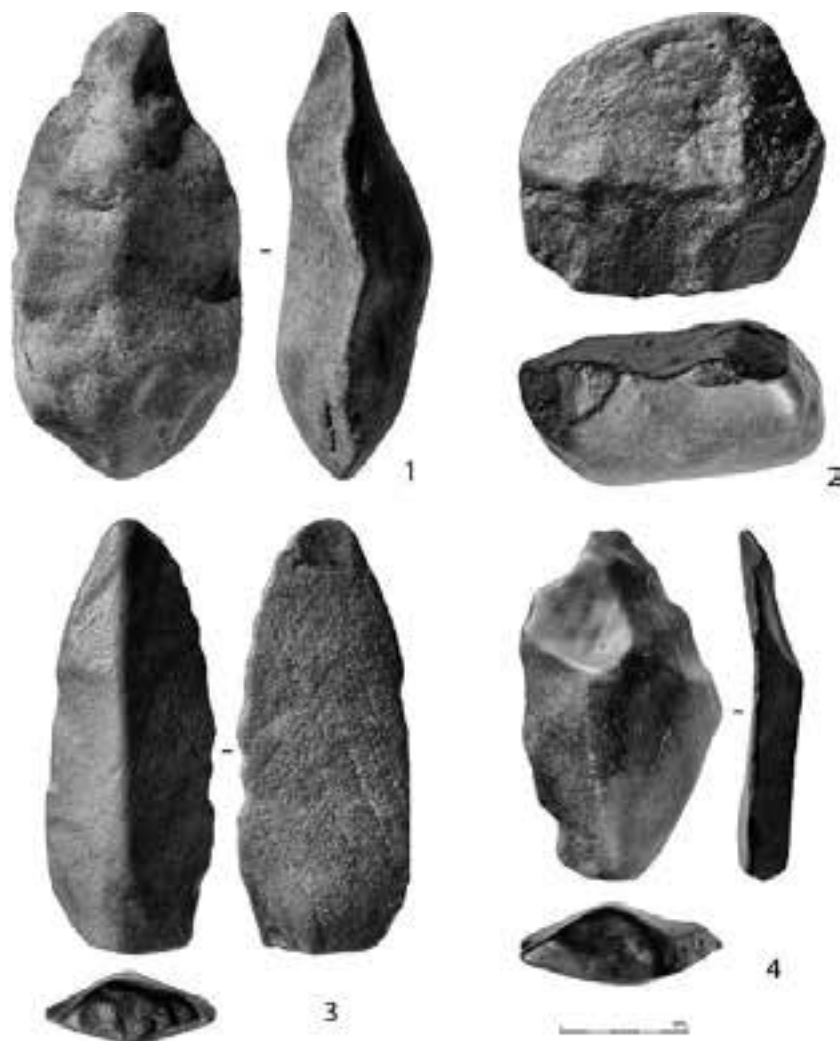
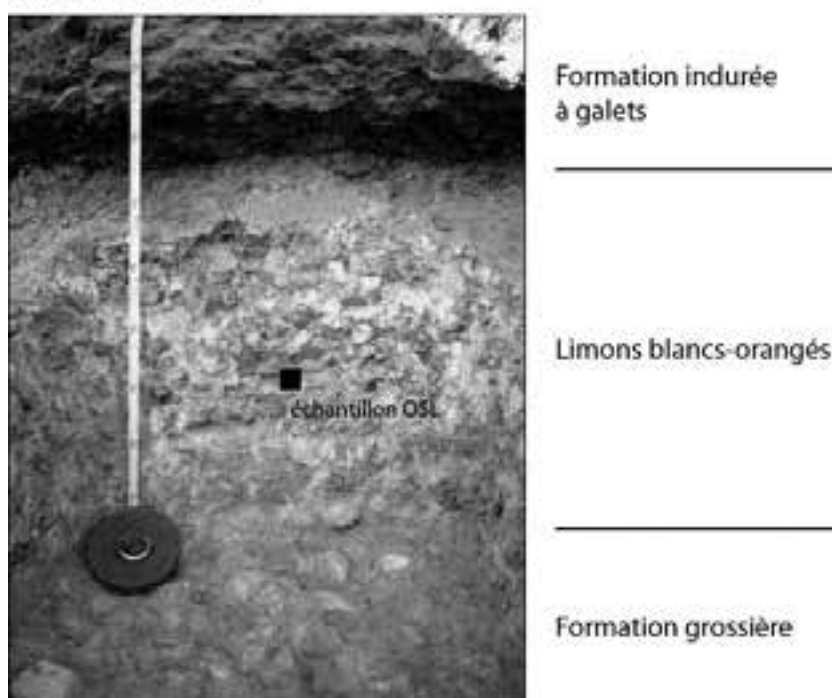


Fig. 14 Coupe aval dans les formations grossières d'Alinguel et localisation de l'échantillon OSL dans les limons intermédiaires (Photo C. Tribolo).

### 5.3. Prélèvements pour datations OSL

Bien que la grande majorité des pièces soit très roulée, la découverte de pièces à l'allure archaïque en stratigraphie constitue une information primordiale. Toutefois, l'une des questions majeures renvoie aux formations elles-mêmes. Toutes ces formations grossières sont-elles issues de la même évolution géomorphologique? En d'autres termes, avons-nous affaire à la même formation sur plusieurs dizaines de kilomètres? La question se pose, d'autant plus qu'à Alinguel une seconde formation grossière indurée est visible environ 60 cm au-dessus de la première (fig. 14). De plus, est-il possible de préciser un cadre chronologique pour ces sédiments et pour les artefacts lithiques qui s'y trouvent? Si c'est le cas, cela permettrait d'apporter les premières informations chronologiques directes pour ce type d'industries en Afrique de l'Ouest.

Alinguel - coupe aval



14

Au Ravin des Guêpiers et à Alinguel, ces formations grossières sont surmontées de sédiments fins, limoneux et/ou sableux, propices à des datations OSL permettant d'obtenir plusieurs *terminus ante quem*. Les variations selon les localités sont relativement importantes. Trois coupes ont par conséquent été réalisées sur ces deux sites: une au Ravin des Guêpiers, au contact de la pièce bifaciale trouvée en stratigraphie, et deux («amont» et «aval») à Alinguel.

Au Ravin des Guêpiers, la formation grossière est surmontée par trois types de sédiments différents (de bas en haut): 10 à 15 cm de lentilles sablonneuses au sein d'une matrice limoneuse blanche, 60 à 65 cm de limons blancs et 10 à 15 cm de gravillons au sein d'une matrice limoneuse. Deux échantillons ont été prélevés, le premier dans les lentilles sablonneuses, le second dans le limon blanc. Un probable artefact, laissé en place au contact de la formation grossière et des lentilles sablonneuses avant l'échantillonnage, a malheureusement été retiré de la coupe et perdu par une jeune villageoise.

À Alinguel, la coupe «amont» (la plus méridionale) montre, au-dessus de la formation grossière, une couche de limons blancs d'environ 10 cm. Celle-ci est séparée du niveau suivant par un mince lit rouille. Au-dessus, une succession de lentilles sablonneuses, gravillonneuses et limoneuses se développe sur environ 50 cm jusqu'à atteindre

la base d'une formation très indurée à galets (60 à 70 cm). Deux échantillonnages ont été réalisés, l'un dans la couche de limons blancs, l'autre dans une lentille sablonneuse. La coupe « aval » (septentrionale) montre une stratigraphie plus simple, composée de limons blancs-orangés sur environ 60 cm, surmontés par la formation très indurée sur 25 à 35 cm (fig. 14). Un échantillon a été prélevé dans les limons.

Fig. 15 Secteurs du site d'Alinguel (librement adapté du dessin de M. Rasse)

Fig. 16 Plan général de la fouille du secteur 2 après le décapage 1 (Dessin: David Glauser, Serge Loukou; DAO S. Loukou).

#### 5.4. Perspectives

En 2014, nous envisageons de continuer les prospections dans ces formations grossières pour tenter de préciser les corrélations géomorphologiques et pour comprendre la place de ces industries, entre elles et dans la chronostratigraphie. Toutefois, en l'état, ce matériel lithique reste peu exploitable puisqu'il est remanié, généralement très roulé (ce qui limite la lecture technique) et ne correspond à aucun niveau archéologique bien localisé. La présence de ces pièces constitue un indice important d'occupations anciennes, ainsi qu'il avait été avancé dans les années 1980 (Camara et Duboscq 1984, 1990), mais les prospections futures devront s'attacher à la recherche de niveaux archéologiques anciens intègres.

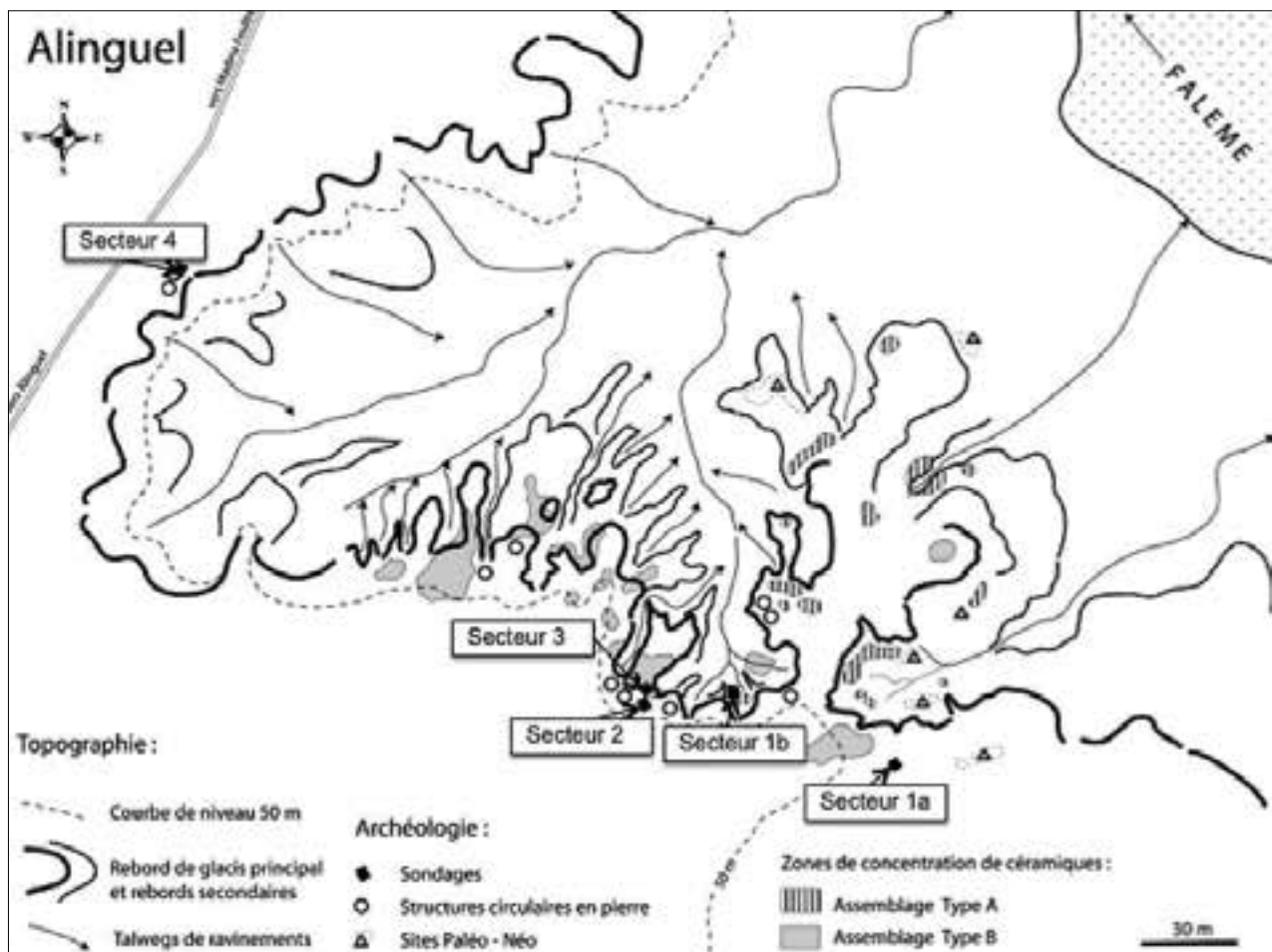
B. Chevrier & M. Rasse

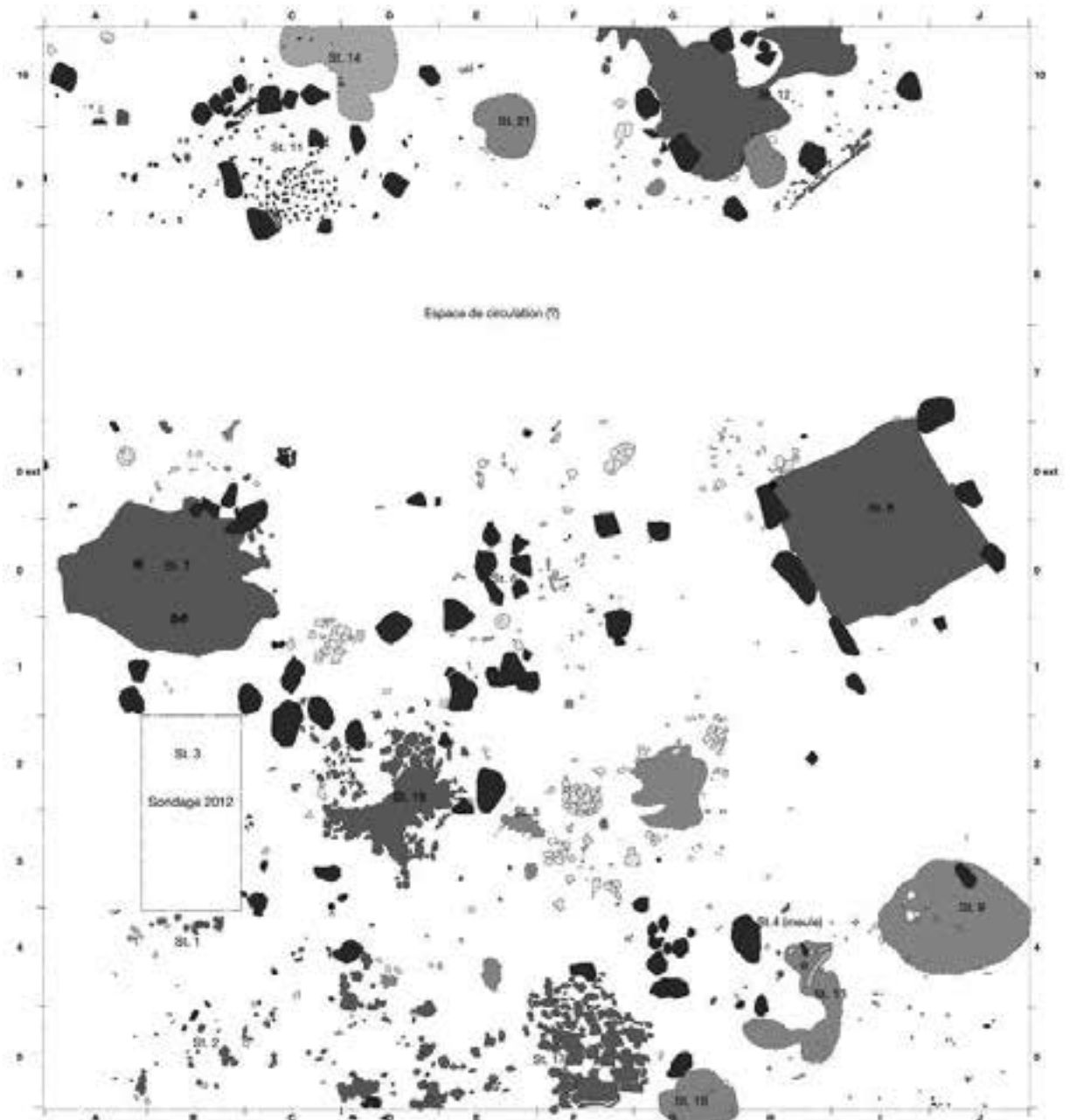
### 6. Le site d'Alinguel

#### 6.1. Introduction

L'étude du site d'Alinguel est effectuée dans le cadre d'une thèse de doctorat (S.Loukou).

Les trois sondages entrepris en 2012 (Huysecom *et al.* 2013) ont permis de déterminer quatre secteurs prioritaires pour la fouille (fig. 15):





- Le secteur 1 se situe à l'est du site et comprend les sondages « 1a et 1b ». L'un d'entre eux (1a) n'a pu être ouvert, les habitants de l'actuel Alinguel ayant estimé que l'espace prévu pour la fouille empiétait sur le cimetière du village. L'autre (1b) correspond au sondage B qui a été effectué lors de la campagne 2012.
- Le secteur 2 s'étend dans la partie centrale et a fait l'objet d'un sondage en 2012 (sondage A), puis d'une fouille lors de cette mission.
- Le secteur 3 s'étend également au centre du site. Il a été sondé cette année mais l'étude du matériel se fera lors des prochaines missions de terrain.
- Le secteur 4 positionné à la limite est du site a été ouvert durant la mission 2012 (sondage C).



Les recherches de 2013 se sont concentrées en priorité sur le secteur 2, qui s'est avéré très intéressant pour l'étude de l'évolution de l'habitat d'Alinguel, les artefacts étant plus abondants et mieux conservés qu'ailleurs. Nous présenterons dans cet article quelques résultats obtenus lors de la fouille de ce secteur, dont le matériel est en cours d'analyse.

La zone totale ouverte, qui prend en compte le sondage de l'année précédente, atteint 110 m<sup>2</sup>, soit 10 m nord-sud et 11 m est-ouest (fig. 16). Cette surface reflète une installation humaine comprenant des structures effondrées portant des traces de feu et de nombreux objets en relation avec ces constructions.

Le prélèvement du matériel archéologique s'est déroulé par décapage et par carré, avec un positionnement x, y et z pour la plupart des pièces significatives.

## 6.2. La chronostratigraphie

Des échantillons de charbons de bois et de graines prélevés cette année dans toutes les couches archéologiques sur les secteurs 2 et 3 ont fourni 15 nouvelles dates radiocarbones. En plus de celles de la campagne 2012, on dénombre un total de 24 datations qui nous permettent de caler dans le temps les différentes couches et secteurs avec plus de précision (fig. 17).

### Le secteur 1b

Une seule structure en fosse a été fouillée dans ce secteur. Le sédiment exhumé au cours de quatre décapages est sablo-limoneux beige, orange et brun. Deux datations radiocarbones situent la seule couche datée de ce secteur du 1<sup>er</sup> au 3<sup>ème</sup> siècle de notre ère.

### Le secteur 2

Cinq couches de limon ocre, jaune orangé et brun gris ont été identifiées après sept décapages. Ce secteur a fourni 16 dates radiocarbones effectuées sur des charbons de bois et des graines.

- La couche 5 est datée du 9<sup>ème</sup> au 8<sup>ème</sup> millénaire BC et du 5<sup>ème</sup> au 6<sup>ème</sup> siècle de notre ère;
- la couche 4 fournit des dates du 9<sup>ème</sup> au 10<sup>ème</sup> siècle BC, et du 6<sup>ème</sup> au 10<sup>ème</sup> siècle de notre ère;
- la couche 3 a livré des dates du 7<sup>ème</sup> au 8<sup>ème</sup> siècle AD, du 11<sup>ème</sup> au 13<sup>ème</sup> siècle AD et du 15<sup>ème</sup> au 19<sup>ème</sup> siècle AD;
- la couche 2 est datée entre le 12<sup>ème</sup> et le 13<sup>ème</sup> siècle de notre ère.

### Le secteur 3

Trois couches de sédiments limoneux gris ou brun et limono-argileux orangés ont été identifiées lors des trois décapages entrepris (le sol vierge n'a pas été atteint). Quatre échantillons de charbons de bois ont permis de dater les couches 1 et 3 de ce secteur.

- La couche 3 est datée du 11<sup>ème</sup> au 13<sup>ème</sup> siècle de notre ère;
- la couche 1 plus récente se situe entre le 17<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> siècle de notre ère.

### Le secteur 4

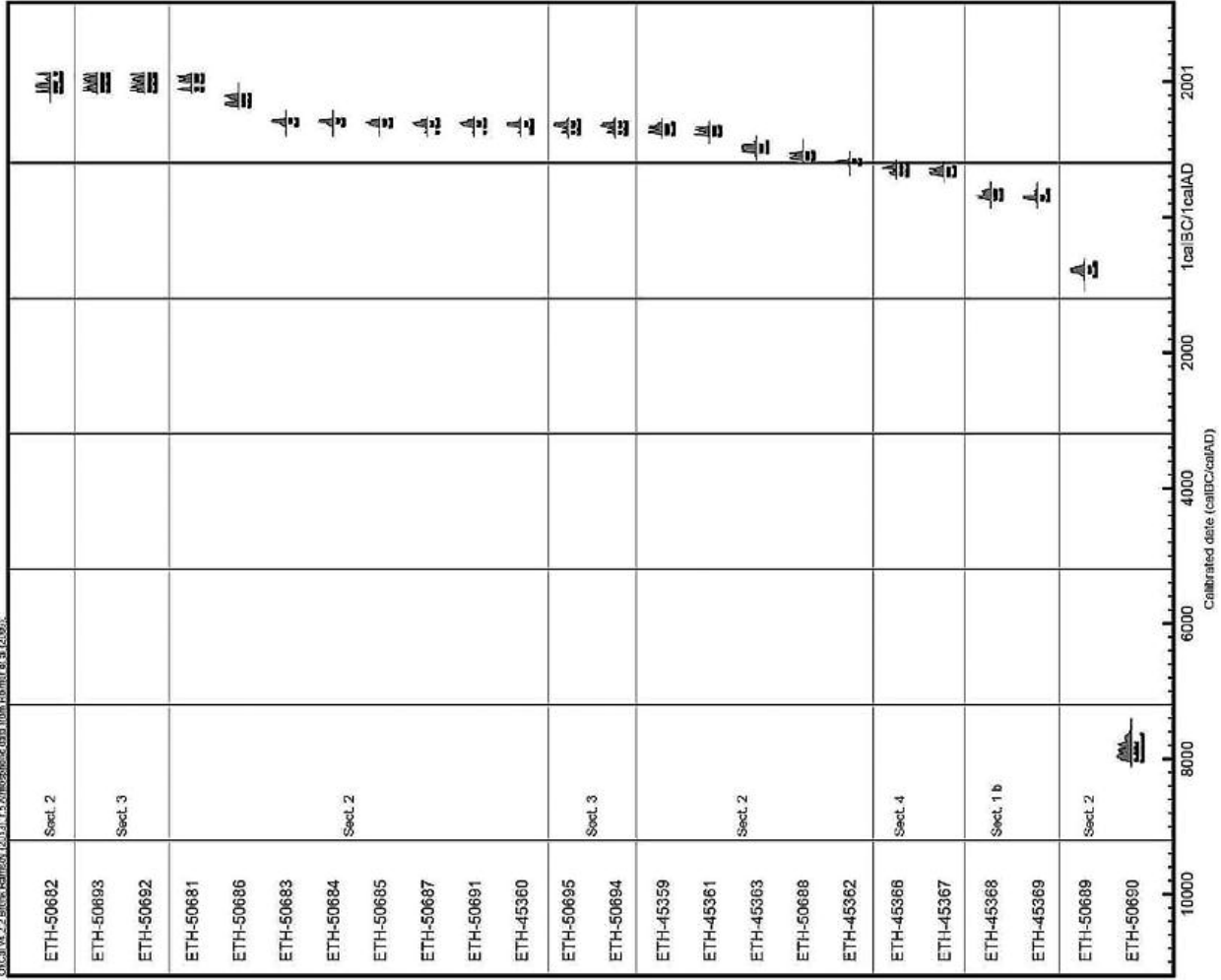
Six couches de sables limono-argileux orangés sont présentes. Les couches 5 et 3 qui ont été datées situent l'occupation de ce secteur du 5<sup>ème</sup> au 6<sup>ème</sup> siècle de notre ère.

## Bilan

Le site d'Alinguel a fait l'objet de plusieurs occupations établies sur une longue période allant du 9<sup>ème</sup> millénaire BC jusqu'au 20<sup>ème</sup> siècle de notre ère au plus tard. Le secteur 2 qui montre la séquence chronologique la plus complète semble avoir été habité plus longuement.

Les différentes occupations identifiées sur l'ensemble du site seront détaillées plus tard (*cf. infra* 6.5).

Fig. 17 Datations radiocarbones obtenues sur tous les secteurs avec leur calibration selon Oxcal V 4.2.2 (DAO S. Loukou).



Secteurs	Réf. laboratoire	Matériel	Décapages	Couches	Dates BP	±	1 σ	2 σ
2	ETH-50682	Charbon (bois)	1	1	169	30	1668 1950	1680 1954
3	ETH-50693	Charbon (bois)	1	1	132	30	1682 1937	1673 1942
	ETH-50692	Charbon (bois)	1	1	139	28	1680 1939	1659 1944
2	ETH-50681	Charbon (bois)	1	1	83	30	1697 1917	1689 1925
	ETH-50685	Charbon (bois)	-	3 a	353	30	1460 1523	1449 1634
	ETH-50683	Charbon (bois)	2	2	812	31	1213 1262	1171 1271
	ETH-50684	Charbon (bois)	1	3 a	814	31	1211 1262	1169 1270
	ETH-50685	Charbon (graine)	1	3 a	835	30	1175 1251	1156 1267
	ETH-50687	Charbon (bois)	2	3 a	844	30	1163 1225	1056 1263
	ETH-50691	Charbon (bois)	2	1	845	31	1161 1225	1054 1264
	ETH-45360	Charbon (bois)	2	3 a	860	25	1165 1214	1052 1253
3	ETH-50695	Charbon (bois)	3	3	870	31	1059 1218	1045 1252
	ETH-50694	Charbon (bois)	2	3	878	31	1055 1214	1041 1223
2	ETH-45359	Charbon (bois)	1	1	905	25	1046 1170	1039 1208
	ETH-45361	Charbon (bois)	4	3 b	955	25	1027 1151	1022 1155
	ETH-45363	Charbon (bois)	5	4	1190	25	783 880	771 937
	ETH-50688	Charbon (bois)	4	3 b	1288	31	674 768	661 778
	ETH-45362	Charbon (bois)	5	4	1400	30	620 659	597 670
4	ETH-45365	Charbon (bois)	2	3	1530	25	442 578	432 600
	ETH-45367	Charbon (bois)	3	5	1555	25	435 545	429 562
1 b	ETH-45368	Charbon (bois)	3	-	1870	25	82 210	76 222
	ETH-45369	Charbon (bois)	4	-	1890	25	77 131	59 214
2	ETH-50689	Charbon (bois)	5	4	2814	33	-1006 -922	-1056 -849
	ETH-50690	Charbon (bois)	7	5	8660	43	-8204 -7945	-8221 -7821

### 6.3. Les structures

La fouille du secteur 2 a permis de mettre en évidence des témoins d'activités humaines concernant différentes périodes dans les couches 1 à 4. Selon les éléments dont ils sont constitués, nous les avons regroupés en cinq types.

#### Les structures constituées de blocs de pierres et de torchis (N = 6)

Ce type d'artefact s'organise selon une double diagonale est – ouest et se retrouve dans les deux premières couches (Z: 1,48 à 1,61). Ces structures possèdent une assise de blocs de grès qui a une disposition quadrangulaire (St. 8 et 16) ou qui est en vrac (St. 2, 7, 17 et 20). Cette base en pierres soutient un plancher constitué généralement d'un mélange de terre, de paille, de petits nodules de latérite et de gravillons. Ce torchis noie un assemblage de branches de 1 à 7 cm de diamètre. La disposition des restes de ces planchers nous laisse supposer que leurs côtés varient de 1,5 à 2 m.

Le matériel prélevé dans ce type de structure comprend des graines calcinées, des tessons et des charbons. Ces constructions sont interprétées pour l'heure comme des soles de greniers posées sur des pierres.

#### Les structures en fosse (N = 8)

En considérant les formes et le contenu des fosses, nous en distinguons deux types.

- Le premier type comprend la majorité des fosses (N=7). Elles se situent à l'est et à l'ouest de la surface ouverte. Elles sont matérialisées par des taches grisâtres et un sédiment cendré meuble. Ces structures contiennent en général de la cendre, des tessons, des os, des épines dorsales de poissons, des perles, des charbons et des molettes, le plus souvent fragmentées. La plus grande fosse atteint une largeur de 90 cm et une profondeur de 60 cm (St. 13). Trois coupes réalisées sur des fosses (St. 9, 10 et 13) permettent d'observer qu'elles ont des formes irrégulières et qu'elles ont été réutilisées plusieurs fois. La diversité du matériel, ainsi que la disposition de ces structures sur le site militent en faveur de fosses de rejet à la périphérie de l'habitat.
- Le second type est représenté par une seule structure découverte dans le décapage 2 (St. 20). Présente au centre, elle a une forme régulière et contient un vase fragmenté contenant une argile dégraissée. Il pourrait s'agir d'une réserve d'argile prête à l'emploi.

#### Les structures constituées de blocs de pierres et de galets (N = 2)

Il s'agit d'alignements circulaires de blocs de grès qui délimitent une couche constituée de galets et de nodules de latérite d'une dizaine de centimètres d'épaisseur. Ces artefacts ont été découverts dans la couche 1, à l'ouest de la surface ouverte. Quelques tessons très fragmentés sont associés à cette structure. Les épandages de galets, dont la surface peut atteindre 8 m<sup>2</sup> (St. 11), pourraient représenter des pavements pour renforcer le sol d'une zone en contact fréquent avec de l'eau, comme c'est le cas encore aujourd'hui pour des douches dans certains villages de la région.

#### Les structures en blocs de pierres (N = 2)

Au centre de la fouille, dans la première couche, une petite structure composée de 6 blocs de grès disposés en cercle (St. 6) a été découverte. Ce vestige servait peut-être à soutenir une jarre ou à caler une poutre à la verticale. Cette couche a également livré, au nord de la fouille, un arrangement formé de deux rangées de blocs de grès d'une longueur de 2 m (St. 15) en forme d'arc de cercle. Ces pierres ont pu servir de soutien à un enclos ou à une palissade, ou être utilisées comme base d'une construction.

### Une structure en briques d'argile (N = 1)

Découverts dans la couche 4, des fragments d'un mur en briques semi-circulaire se dispersent sur 4 m<sup>2</sup> environ (St. 3). Cette structure porte des traces de feu et semble être un four ou une base d'habitat brûlé. De nombreux épandages de cendre et de charbons ont été observés lors des différents décapages. Ces éléments indiquent qu'en plus des traces de feu sur les structures, des zones localisées de combustion, quelquefois associées à de petites concentrations d'os, étaient utilisées dans un cadre domestique.

Par ailleurs, la présence d'une zone constituée de sédiments compacts et tassés particulièrement pauvres en vestiges suggère une limite entre deux occupations successives.

### Bilan

L'ouverture d'une zone de fouille plus importante sur le secteur 2 (110 m<sup>2</sup> de surface, profondeur entre 0,4 et 1,25 m) a permis de mettre au jour de nouveaux types de structures variés dont la majeure partie se trouve dans les couches d'habitat les plus récentes. L'étude de ces témoins est complétée par un examen du matériel associé.

### 6.4. Le matériel archéologique

Le matériel archéologique prélevé lors de cette campagne est abondant, varié et bien conservé, surtout dans les premières couches en partant du sommet. Nous avons classé ces restes selon deux grandes catégories: le matériel céramique et le matériel non céramique.

#### Le matériel céramique (N = 13'407)

C'est le matériel le plus abondant découvert lors des différents décapages. Il s'agit essentiellement de fragments de récipients, de poids de filets, de perles et de fusaïoles.

#### *Les fragments de récipients (N = 13'374)*

On dénombre 93 % de panses, 6 % de bords et moins de 1 % de fonds, totalisant un poids de 120 kg.

Les décors les plus utilisés sont les impressions roulées d'épi végétal de *Blepharis*, la peinture rouge, les impressions roulées de divers types de cylindres gravés et les impressions au peigne fileté simple. Ces décors évoluent différemment au fil du temps (fig. 18).

- *Les impressions roulées d'épi végétal de Blepharis*: leurs proportions décroissent du fond vers le sommet (85 % dans la couche 4 au décapage 6 et 3 % dans la couche 1).
- *La peinture rouge*: elle est présente dans la totalité des décapages. Dans les couches les plus profondes elle atteint 80 % dans le décapage 7, mais avec seulement 8 tessons. Les couches les moins profondes présentent des pourcentages d'environ 40 %.
- *Les impressions roulées de cylindres gravés en chevrons, en boutons ronds et en pastilles*: elles évoluent entre 33 et 5 % dans les décapages 3 et 2.
- *Les impressions de peigne fileté simple*: elles décroissent depuis les niveaux les plus profonds jusqu'à la surface de 10 à 1 %.

Quelques tessons portent plusieurs décors. C'est le cas d'un tesson portant des impressions de cylindre gravé en boutons ronds, des impressions directes de calebasses crantées et des décors plastiques de petits mamelons. Un autre tesson porte à la fois des impressions roulées de cylindre gravé en pastilles et en boutons ronds. Enfin, deux tessons portent des impressions roulées d'épi de *Blepharis* et de peigne fileté simple.

Par ailleurs, il convient de noter la proportion non négligeable de tessons non décorés, surtout dans les niveaux les plus récents (40 % au décapage 1).

Décors	Surface		Décapage 1		Décapage 2		Décapage 3		Décapage 4		Décapage 5		Décapage 6		Décapage 7		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	
Fibre plate pliée	1	0.11	20	0.32	22	0.89	7	0.74										50
Fibre plate nouée	1	0.11	24	0.38	34	1.37	3	0.32										62
Cordelette tressée simple			1	0.01	4	0.16			1	0.14								6
Cordelette torsadée	15	1.72	147	2.37	52	2.1	5	0.53	1	0.14								220
Blepharis	28	3.22	192	3.1	140	5.67	137	14.6	488	71.4	547	83.5	113	85	1	10		1646
Cylindre gravé en chevrons	12	1.38	193	3.12	146	5.91	48	5.12	14	2.04	1	0.15	1	0.75				415
Cylindre gravé en boutons ronds	22	2.53	214	3.46	232	9.4	313	33.4	62	9.07	2	0.3	1	0.75				846
Cylindre gravé en pastilles	13	1.49	216	3.49	267	10.8	43	4.59	2	0.29								541
Cylindre gravé en triangles			14	0.22	14	0.56												28
Cylindre gravé en carrés			4	0.06	26	1.05	4	0.42										34
Cylindre gravé en créneaux			1	0.01	3	0.12												4
Cylindre gravé en rectangles			2	0.03														2
Cylindre gravé autre	3	0.34	13	0.21	1	0.04												17
Wavy line							1	0.1										1
Roulette crantée	3	0.34	1	0.01														4
Incisions	47	5.41	205	3.31	39	1.48	16	1.7	5	0.73	1	0.15						313
Peigne fileté	13	1.49	12	0.19	10	0.4	7	0.74	36	5.27	38	5.8	9	6.76	1	10		126
Incisions au peigne					2	0.08												2
Cordon simple	1	0.11																1
Cordon incisé			3	0.04	1	0.04												4
Peinture rouge	399	46	2354	38.1	996	40.4	344	36.8	70	10.2	59	9	9	6.76	8	80		4239
Réduit noir	14		69	1.11	17	0.68	1	0.2										101
Incisions au faisceau de paille			1	0.01														1
Impression à la baguette			17	0.27	12	0.48	3	0.32	1	0.14								33
Mamelon/bouton			3	0.04														3
Cannelure bord			1	0.01														1
non décoré	296	34.1	2476	40	450	18.2	4	0.42	3	0.43	7	1.06						3236
Tot. déterminés	868	98.3	6183	99.6	2468	99.8	936	100	683	99.9	655	100	133	100	10	100		11'936
Tot. Indéterminés	443		956		27		10		1		1		0		0			
TOTAL	1311		7139		2495		946		684		656		133		10			13'374
POIDS (en kg)	5.981		60.11		33.43		11.05		4.665		3.938		0.95		0.095			120

Fig. 18 Tableau récapitulatif des pourcentages de décors du secteur 2.

Concernant les dégraissants, une analyse préliminaire des pâtes argileuses montre l'utilisation d'éléments variés tels que des grains de quartz, des nodules de latérite, du mica, un peu de chamotte et de rares végétaux. Ces éléments ajoutés peuvent être grossiers ou très fins, tout comme les épaisseurs des parois des tessons, qui peuvent varier de 0,3 cm à 5 cm.

L'étude de la morphologie et des techniques de façonnage reste à faire.

#### Les poids de filets (N=20)

Très souvent fragmentés, ces objets retrouvés dans les couches 1 à 4 (entre Z: 1,26 et 2,33) montrent des formes coniques ou fusiformes et sont percés dans le sens de la longueur. La pièce complète la plus longue atteint 5,5 cm, avec un diamètre maximum de 1,9 cm (Z: 2,33 m). L'argile de ces vestiges est dégraissée avec des grains de quartz, de latérite, de mica et quelquefois de chamotte. Ces artefacts sont très probablement liés aux activités de pêche (Thiam 2010; Bocoum 2000).

#### Les perles (N=9)

Les perles en terre cuite sont trouvées dans les couches 1 à 4 (Z: 1,50 à 2,32 m). Deux carrés (D2 et D5) montrent une concentration de ces éléments de parure. Le diamètre de ces dernières varie de 0,8 à 1,7 cm et leurs morphologies montrent qu'elles sont sphéroïdes (N=5) ou ovoïdes (N=4). Quelques-unes sont dégraissées avec de petits grains de quartz.

#### Les fusaïoles (N=4)

Quatre fusaïoles, dont deux entières, ont été prélevées en surface et dans le décapage 1 (Z: 1,23 à 1,53 m). Trois d'entre elles sont d'allure bitronconique et une est oblongue.

Leurs plus grands diamètres se situent entre 2,5 et 3 cm. Deux de ces objets sont polis et portent des motifs incisés géométriques.

### **Bilan**

Le matériel céramique mis au jour lors de cette mission nous permet de faire des analyses à partir d'un corpus plus représentatif. Ainsi, nous notons l'importance de décors tels que l'impression roulée d'épi végétal de *Blepharis* et la peinture rouge, très présents durant toute l'occupation de ce site.

Les perles en terre cuite et les fusaiöles, deux nouvelles catégories de matériel, renforcent la diversité des objets découverts.

### **Le matériel non céramique (N = 166)**

Quatre catégories ont été définies pour classer ce type de vestiges. Leur distribution à l'intérieur de ces groupes est très inégale.

#### *Le matériel de broyage (N = 14)*

Le matériel de broyage comprend deux meules et 12 molettes qui sont, dans la majeure partie des cas, fragmentées.

La première meule est un bloc massif de granit avec des côtés arrondis. La surface active est usée et comporte une profonde concavité. La surface inférieure est brute et ne porte aucune trace d'intervention humaine. Cette meule découverte en surface et en position verticale est associée à quelques tessons de petites dimensions.

La seconde meule est façonnée dans du grès fin et est fragmentée en deux parties. Elle a été exhumée durant le second décapage dans la couche 1. Ce matériel de mouture est de forme quadrangulaire et montre une légère concavité en son centre.

D'un poids total de 3,578 kg, les molettes sont en grès fin, en granit et en quartzite. On distingue principalement des formes arrondies ou allongées avec des angles arrondis. Elles portent des traces d'utilisation sur plusieurs faces.

#### *Le matériel en fer (N = 13)*

Les objets métalliques prélevés proviennent des décapages 1, 2 et 7 (Z: 1,21 à 2,64). Ils sont toujours fragmentés et très corrodés. Nous avons identifié cinq petites tiges de fer de 1,4 à 2,8 cm de long, six fragments de lames et deux éléments indéterminés. Ces éléments semblent être des fragments de houe, de hameçons, de lames de poignards et de parures.

#### *Les scories (N = 15)*

Présents dans les couches superficielles (Z: 1,20 à 1,98), ces déchets, pour la plupart fragmentés, sont très peu représentés (N = 15). Leur poids total est de 0,8 kg et leur longueur varie de 0,8 à 9,5 cm. Suivant les aspects de leur surface, deux catégories ont été identifiées. La première est constituée de scories d'aspect spongieux, avec des bulles. Leur face inférieure est concave et quelques fois sableuse. La seconde, quant à elle, comporte des scories allongées avec un aspect lisse parfois vitreux. Il semble que ces scories soient liées à des activités de forge et non de réduction du fer.

### **Les perles en matériaux variés (N = 124)**

Cette catégorie de matériel non céramique est composée d'un corpus de 124 individus entiers ou fragmentés. Ils ont été prélevés en surface, ainsi que dans les couches 1 et 2 (entre Z: 1,20 et 2,01). La nature de ces perles est en cours de détermination, toutefois nous distinguons des perles en matière minérale (verre, pierre, alliage cuivreux) et animale (sabot de bovidés). Leurs diamètres évoluent entre 1 et 18 mm. Ces perles sont biconiques, tubulaires, cylindriques, sphéroïdes, ovoïdes, en forme de tonnelet ou de rondelle.

## Bilan

Mis à part les perles, l'ensemble du mobilier non céramique est très peu représenté dans les différentes couches fouillées. L'usage de métaux comme le fer et le cuivre ne devait pas être courant durant l'occupation du site, et la production locale de ce type d'objets semble peu probable.

### 6.5. Les phases d'occupation

Ce chapitre met en relation les données stratigraphiques, les datations radiocarbones et les vestiges de l'ensemble du site. Quatre principales phases d'occupation ont été définies sur la base de ces données.

#### La phase 0

Phase la plus ancienne, elle est matérialisée par la présence, dans les couches 4 et 5 du secteur 2, de deux charbons qui ont fourni des dates du 9<sup>ème</sup> millénaire BC<sup>8</sup> (ETH 50690) et du 1<sup>er</sup> millénaire BC (ETH 50689). Nous ne retiendrons pas ces dates pour caractériser l'occupation du site pour plusieurs raisons:

- l'échantillon (ETH 50690) a été prélevé dans le décapage 7 à Z: 2,80, qui est le niveau le plus profond de toute la séquence. La présence, dans ce niveau daté du 9<sup>ème</sup> millénaire BC, d'une céramique décorée à la peinture rouge pose problème;
- le second échantillon (ETH 50689), trouvé à Z: 2,42, se situe à cinq centimètres au-dessus des échantillons (ETH 45363 et ETH 45362) qui, eux, sont datés entre le 6<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> siècle AD. On a donc une inversion notable pour ce charbon qui se trouve dans le même niveau que la St. 3 (base de mur ou four) et des tessons portant des impressions roulées d'épi de *Blepharis*.

La présence de ces charbons anciens pourrait être expliquée par l'activité d'animaux fousisseurs, par le phénomène de percolation ou par la réutilisation de charbons anciens.

Ces données chronologiques pourraient toutefois indiquer une présence humaine locale ancienne.

#### La phase I

Provenant des secteurs 1b, 2 et 4, sept échantillons de charbons situent chronologiquement cette phase entre le 1<sup>er</sup> et le 10<sup>ème</sup> siècle AD:

- dans le secteur 1b, les échantillons (ETH 45369 et ETH 45368) fournissent des dates du 1<sup>er</sup> au 3<sup>ème</sup> siècle AD. On note dans ce secteur la présence de fosses contenant des tessons majoritairement décorés à l'impression roulée d'épi végétal de *Blepharis* (87 %) et des graines de drupes sauvages (Huysecom *et al.* 2013);
- dans le secteur 4, deux dates fournies par les échantillons ETH 45366 et ETH 45367 situent cette occupation entre les 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> siècles AD. Peu de matériel archéologique est présent, des tessons décorés d'impressions roulées d'épi de *Blepharis* et plusieurs blocs de pierres caractérisent cette phase dans ce secteur;
- dans le secteur 2, trois charbons (ETH 4562, ETH 4563 et ETH 50688), trouvés à proximité de la St. 3 (construction en briques), donnent des dates comprises entre le 6<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> siècle AD. De nombreux tessons, également décorés d'impressions roulées d'épi végétal de *Blepharis* (71 à 85 %), ont été découverts dans les couches 4 à 6 de ce secteur.

#### La phase II

Dix échantillons de charbons de bois et de graines calcinées issus des secteurs 2 et 3 fournissent des dates qui permettent de caler cette phase entre le 11<sup>ème</sup> et le 13<sup>ème</sup> siècle AD. Elle a révélé le plus grand nombre de structures, notamment les amas de torchis associés à des blocs de pierres interprétés comme des soles de greniers (St. 2, 7, 8, 16, 17 et 20). Cette phase se caractérise par la présence d'un matériel archéologique abon-

<sup>8</sup> Tous les écarts chronologiques sont donnés en âges calibrés à 2 *sigma*. Calibrations: Oxcal v4 2.2 (Bronk Ramsey 2013), courbe de calibration (Reimer *et al.* 2009)

dant comprenant des tessons, des os, des épandages cendreaux avec des charbons, des graines, des perles en terre et en cuivre. Les décors caractéristiques de la céramique sont la peinture rouge (36 à 40%), les impressions roulées de cylindres gravés en pastilles et en boutons ronds (respectivement 11% et 33%), les impressions roulées d'épi végétal de *Blepharis* (6 à 15%) et les tessons sans décors (18%).

### La phase III

Elle correspond à la dernière phase d'occupation, avant l'abandon du site. Les secteurs 2 et 3 ont fourni des échantillons de charbon en relation avec cette phase. Cinq dates permettent de situer chronologiquement cette occupation entre le 15<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> siècle AD. Les structures présentes sont des fosses pleines de cendre, de tessons et d'ossements, ainsi que des structures constituées d'un pavement de galets et de blocs de pierres. Le matériel en dehors des fosses se compose de nombreuses perles, de tessons et de matériel de mouture (meule et molettes). La proportion des tessons non décorés varie de 24 à 40%, et celle des tessons peints en rouge de 36 à 48%.

### Bilan

L'habitat d'Alinguel connaît quatre phases principales d'habitation avec des vestiges caractéristiques. L'occupation maximale semble se dérouler à la phase II, datée du 11<sup>ème</sup> au 13<sup>ème</sup> siècle AD, et montre les concentrations les plus importantes de vestiges. Le hiatus important constaté entre le 8<sup>ème</sup> millénaire BC et le 11<sup>ème</sup> siècle BC nous amènera à effectuer des datations supplémentaires sur des charbons issus des couches 4 et 5.

### 6.6. Conclusion et perspectives

L'agrandissement de la surface de fouille du secteur 2, à partir du sondage de l'année 2012, a permis d'obtenir des données plus nombreuses, qui confirment l'importance de ce site pour la compréhension des modes de vie des populations de la vallée de la Falémé.

Les phases II et III, calées chronologiquement entre le 11<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> siècle, sont celles qui nous renseignent le mieux sur les structures architecturales et la culture matérielle. En effet, à la phase II, un ensemble de structures interprétées pour l'heure comme des soles de greniers posées sur des bases quadrangulaires de pierres, est utilisé de façon récurrente. Les parois et les toits de ces constructions sont certainement faits de végétaux qui n'ont pas été conservés. Ces structures semblent prendre place à la périphérie d'un habitat, à proximité de fosses de rejets. A la phase III, dans le secteur 2, des structures circulaires constituées de blocs de pierres et d'une couche de galets suggèrent la présence de zones en contact fréquent avec de l'eau.

Les vestiges céramiques et non céramiques retrouvés dans les couches fouillées, en cours d'étude, nous donnent déjà une idée des activités pratiquées sur ce site. L'agriculture et un artisanat domestique tourné vers la confection de poterie, de textile et de perles y avaient certainement cours.

Concernant la chronologie, quelques datations supplémentaires nous permettront de préciser le cadre temporel des occupations.

La fouille n'a pas permis de déceler les habitations, que nous supposons installées plus à l'ouest de la zone ouverte. Malheureusement, la fouille de ce site ne pourra pas se poursuivre en 2014 pour des raisons de logistique. Les prochaines campagnes se dérouleront sur un autre site protohistorique de la région, dont les données seront comparées à celles que nous avons acquises à Alinguel.

### S. Loukou

## 7. La faune du site d'Alinguel

La fouille des secteurs 2 et 3 a livré une quantité significative de restes animaux, parmi lesquels 902 ossements ont été déterminés, ainsi que 91 tests de mollusques. La conservation du matériel est très bonne et les surfaces osseuses bien préservées permettent l'observation de traces éventuelles. Dans certains cas, l'os peut être légèrement encroûté. Les ossements sont majoritairement d'une couleur beige clair à brun clair.

Si l'on considère la faune dans son ensemble (fig. 19), on peut constater que le spectre est riche et varié. Les données sont exprimées en nombres de restes (NR). On note tout d'abord l'importance des animaux domestiques, qui représentent 38,7 % du total, la faune des mammifères sauvages et des oiseaux ne formant que 10,3 %, les reptiles et batraciens 3,75 %. Les poissons, quant à eux, sont bien représentés, avec 38,6 %, alors que les mollusques sont présents à 9,2 %.

Nous détaillerons les principales caractéristiques intrinsèques de cette faune, avant d'aborder leur répartition sur le site et les variations chronologiques éventuelles.

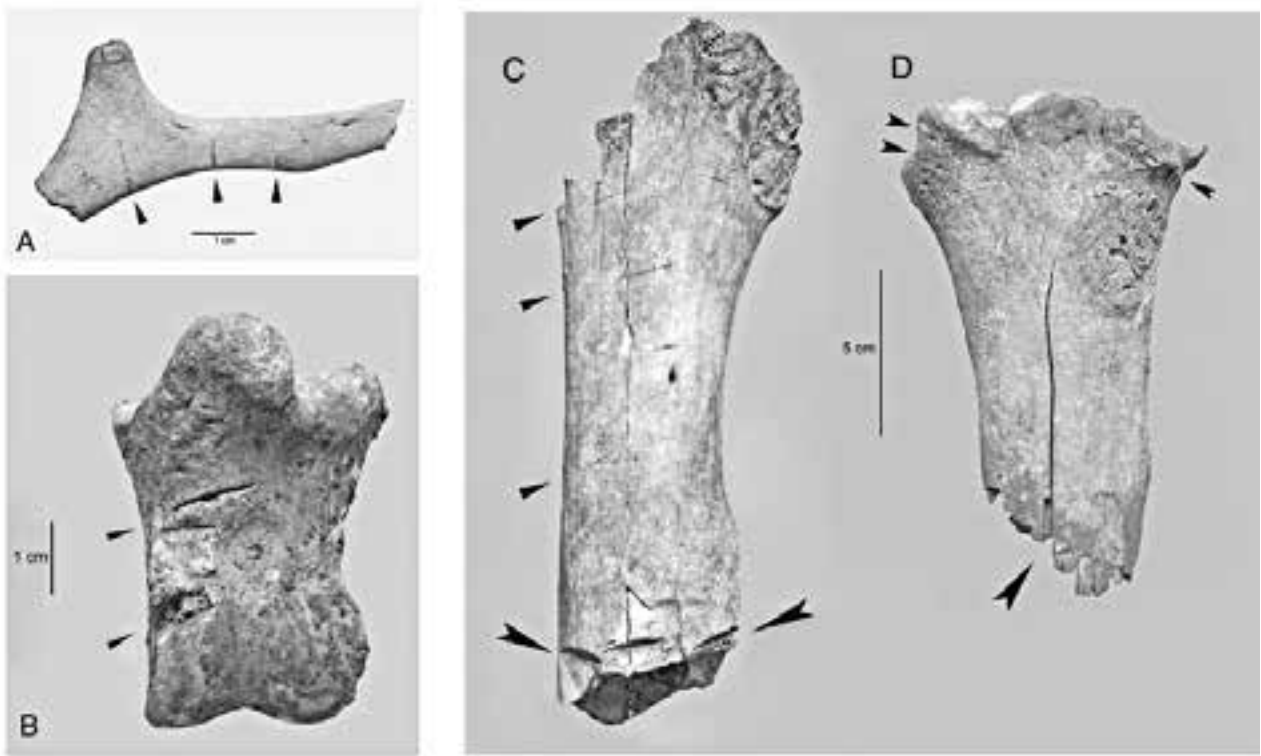
### 7.1. La faune domestique

Elle est dominée par le bœuf et les Caprinés (chèvre et mouton), qui forment l'essentiel du cheptel.

ESPECE	NR	%
bœuf ( <i>Bos taurus</i> L.)	183	18.56
chèvre ( <i>Capra hircus</i> L.)	28	2.84
mouton ( <i>Ovis aries</i> L.)	6	0.61
Caprinés ( <i>Ovis/Capra</i> )	152	15.42
âne ( <i>Equus asinus</i> L.)	2	0.20
Equidé ( <i>Equus</i> sp.)	2	0.20
chien ( <i>Canis familiaris</i> L.)	9	0.91
<b>Total domestiques</b>	<b>382</b>	<b>38.70</b>
buffle ( <i>Syncerus caffer</i> Sparr.)	20	2.03
antilopes	8	0.81
gazelles	10	1.01
phacochère ( <i>Phacochoerus aethiopicus</i> (Pall))	34	3.45
hippopotame ( <i>Hippopotamus amphibius</i> (L.))	2	0.20
carnivores (Carnivora)	8	0.81
porc-épic ( <i>Hystrix cristata</i> (L.))	1	0.10
Muridé	1	0.10
	<b>84</b>	<b>8.50</b>
oiseaux (Aves)	18	
	<b>18</b>	<b>1.80</b>
crocodile ( <i>Crocodylus niloticus</i> Laur.)	23	2.33
varan ( <i>Varanus</i> sp.)	3	0.30
tortue (Chélonidae)	10	1.01
batracien	1	0.10
	<b>37</b>	<b>3.75</b>
poissons (Pisces)	<b>381</b>	<b>38.60</b>
mollusques (Mollusca)	<b>91</b>	<b>9.20</b>
<b>Total</b>	<b>986</b>	

Fig. 19 Spectre faunique du site d'Alinguel.

Fig. 20 Traces anthropiques. A: sur un stylohyal de bœuf (extraction de la langue); B: sur une seconde phalange de bœuf (désarticulation du pied); C: sur un humérus de buffle (fracturation de la diaphyse à l'aide d'un outil lourd et fines traces de décarisation au couteau); D: sur un radius de buffle (désarticulation de l'avant-bras) (Photos L. Chaix).



20

### Le bœuf

Il est représenté par 183 restes. En l'absence de chevilles osseuses, quelques éléments crâniens sont intéressants: la morphologie du bord orbitaire inférieur de deux maxillaires est attribuable au zébu, *Bos indicus* ou à un hybride (Grigson 1980). On sait que ces formes sont actuellement très répandues en Afrique de l'Ouest et illustrent la migration du bétail à bosse de l'est vers l'ouest du continent africain (Loftus et Cunningham 2000).

Les données ostéométriques, en particulier un métatarsien complet, témoignent de bovins de taille moyenne, entre 1,10 et 1,20 m au garrot. Les phalanges s'intègrent bien dans la marge de variation des bœufs du Mali et du Burkina-Faso (Linseele 2007).

L'estimation des âges d'abattage montre une nette dominance des animaux âgés de 2 à 3 ans, les individus plus âgés étant rares. Une telle distribution indique une exploitation centrée sur la production de viande.

La distribution des éléments du squelette montre une nette surreprésentation des parties crâniennes (mandibule et dents), ainsi que des bas de pattes, cette répartition étant semblable dans les deux secteurs étudiés.

Quelques traces anthropiques ont été relevées. Nous citerons ici un os hyoïde qui présente les stigmates d'extraction de la langue. Le corps d'un axis a été tranché transversalement, ce qui indique une découpe de la colonne vertébrale en tronçons. Une seconde phalange témoigne de la désarticulation de la main (fig. 20, A et B). Les autres traces sont surtout liées à la découpe en morceaux et à la décarnisation.

### Les Caprinés (chèvre et mouton)

On sait la difficulté de séparer les deux espèces, ce qui explique que sur 186 ossements de cette sous-famille, seuls 24 aient pu être attribués à la chèvre et au mouton.

Pour les données générales (âges, éléments squelettiques), nous regrouperons tous les restes de Caprinés.

Une révision des données concernant les sites du Mali et du Burkina-Faso, étudiés par Linseele (2007), montre que dans presque tous les cas, ce sont les chèvres qui dominent, les moutons étant beaucoup plus rares.

A Alinguel, comme ailleurs, la chèvre l'emporte, avec 28 restes. Aucun élément ne permet de savoir si les animaux étaient armés ou non. Les données métriques montrent que certaines chèvres d'Alinguel sont de très petite taille. En particulier, deux métatarsiens indiquent une hauteur au garrot de 50 cm, ces dimensions les plaçant parmi les chèvres naines (Blench 1995). D'autres mesures, comme le diamètre transverse proximal du radius, sont également compatibles avec des individus de petite taille. L'état d'usure de trois M3 inférieures témoigne de la présence de deux individus de plus de 3 ans et d'un animal de plus de 5 ans. Une portion distale de tibia porte une trace de désarticulation.

Le mouton est présent avec six restes. On peut les attribuer à un animal de moins de 9 mois. Les rares données métriques se situent dans la portion supérieure de la marge de variation des moutons maliens et burkinabés (Linseele 2007). Aucune trace de boucherie n'a été observée.

Les Caprinés sensu-lato sont nombreux. La distribution des âges d'abattage se distingue nettement de celle du bœuf. On note une bonne proportion (27 %) de très jeunes agneaux, entre 1 et 12 mois. Les animaux de plus de 2 ans sont nombreux et plus de 32 % sont âgés de plus de 3 ans. Une telle image reflète un élevage mixte, basé sur la production de viande mais également de lait. On peut penser que parmi les Caprinés indéterminés, les chèvres soient plus nombreuses, celles-ci étant meilleures laitières que les brebis. La distribution des éléments du squelette est semblable à celle du bœuf. Elle reflète probablement un effet de la conservation différentielle. Aucune trace anthropique n'a été observée.

#### **Autres animaux domestiques**

Deux restes attestent de la présence d'un âne adulte. Les mesures d'une seconde phalange antérieure s'inscrivent dans la portion supérieure de la variation des ânes africains (Blench 2000). Un fragment de molaire supérieure est attribuable à un Equidé, sans plus de précision.

Pour compléter le tableau de la faune domestique, il faut noter la présence du chien, en faible nombre. Neuf restes sont attribuables à un individu adulte. La mesure d'un bassin (L. acétabulum: 23 mm) montre un animal robuste comparé aux chiens africains, en particulier ceux du Soudan, proches des pariahs actuels (L. moyenne acétabulum: 20,8 mm) (Chaix 1999).

#### **7.2. La faune sauvage**

Elle représente 137 vestiges, en excluant les poissons et les mollusques. Comme on peut le voir (fig. 19), plusieurs espèces sont présentes. Nous les passerons rapidement en revue.

##### **Le buffle**

20 ossements lui sont attribuables. Ils correspondent à un animal adulte. La plupart des éléments squelettiques sont représentés. Les données métriques, comparées à celles de buffles actuels (Peters 1986; Van Neer 1989a; Linseele 2007), se situent toujours dans la portion supérieure des marges de variation, ceci pour tous les os examinés. Nous avons donc affaire au buffle de savane, plus grand que celui de forêt (Kingdon 1997).

Les ossements de buffle d'Alinguel montrent de nombreuses traces anthropiques. La plupart des os longs ont été brisés alors que d'autres traces sont liées à la désarticulation. Enfin, de fines stries attestent de la décarnisation (fig. 20, C et D).

##### **Les antilopes et gazelles**

18 restes sont attribuables à ces petits ruminants sauvages. Leur étude détaillée n'est pas terminée. Néanmoins, nous avons déterminé la présence de plusieurs espèces:

- l'oribi (*Ourebia ourebi*), d'un poids de 10 à 17 kg. Il fréquente les plaines herbeuses et buissonneuses, proches d'une source d'eau;
- le céphalophe de Grimm (*Sylvicapra grimmia*), pesant entre 15 et 25 kg, qui affectionne les terrains découverts et les savanes à buissons;
- le nagor (*Redunca redunca*), de 36 à 55 kg, qui vit dans les zones herbeuses proches de l'eau;
- le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), entre 25 et 80 kg, habitant des lisières et des clairières peu éloignées d'un point d'eau.

Tous ces petits ruminants témoignent de la pratique de la chasse, visant à compléter les ressources fournies par le cheptel et les poissons. Nous n'avons toutefois pas observé de traces anthropiques sur ces ossements.

#### **Le phacochère**

34 vestiges sont attribuables à ce suidé, encore fréquent actuellement dans la région d'Alinguel. Ils appartiennent au minimum à deux individus, un subadulte et un adulte. On note une claire sur-représentation du rachis et des membres, au détriment des éléments crâniens et des bas de pattes. Nous n'avons pas observé de traces de boucherie.

#### **L'hippopotame**

Ce gros pachyderme est attesté par un métapode juvénile et un fragment de côte.

#### **Les carnivores**

Huit ossements sont attribuables à des carnivores. La plupart d'entre eux montrent les caractères de la famille des Canidés. Un examen plus approfondi est nécessaire pour affiner la diagnose.

Enfin, une incisive supérieure atteste de la présence du porc-épic (*Hystrix cristata*), alors qu'une héli-mandibule gauche appartient à un petit rongeur de la famille des Muridés.

Les 18 ossements d'oiseaux ne sont pas encore déterminés. Cependant, on note la présence de plusieurs espèces, dont une de grande taille.

#### **Les reptiles**

37 restes indiquent la présence de crocodiles, de varans, de tortues et de batraciens. Parmi les tortues, essentiellement représentées par des fragments de carapace, on distingue une espèce aquatique (*Trionyx* sp.) ainsi que les restes de tortues terrestres encore indéterminées. Tous les animaux sont liés au domaine aquatique et ont pu être capturés dans la Falémé toute proche.

#### **Les poissons**

En termes de nombres de restes, les poissons sont à égalité avec les animaux du cheptel, mais il est clair que leur contribution, en termes de protéines, est bien inférieure. Les ossements de poissons sont dominés par les éléments crâniens (51 %), les vertèbres et les aiguillons se partageant le reste avec 25 % chacun. L'ichtyofaune d'Alinguel est encore en cours d'étude. Néanmoins, nous avons mis en évidence la présence de plusieurs perches du Nil (*Lates niloticus*). On note la présence d'individus de bonne taille, dont un individu de 95 cm de longueur totale, pour un poids d'environ 16 kg. Deux autres perches mesurent 60 cm pour un poids de 5 kg (Van Neer 1989b). D'autres espèces sont présentes, en particulier divers poissons-chats, dont la détermination est en cours.

#### **Les mollusques**

91 tests ou fragments de tests ont été mis au jour. 64 d'entre eux, soit 70 %, appartiennent à des espèces aquatiques. Plusieurs d'entre eux sont des bivalves. On y trouve

l'huître du Nil (*Etheria elliptica*), ainsi que des unionidés (*Unio* sp.) et des fragments de bivalves, dont certains pourraient appartenir à *Spathopsis* sp. Par ailleurs, 41 coquilles de gastéropodes complètent le tableau avec *Melanooides tuberculata*, *Pila wernei* et un planorbe indéterminé. Enfin, 27 tests du gastéropode terrestre *Limicolaria* sp. ont été découverts. La taille de la plupart de ces mollusques montre qu'ils n'ont pas été amenés sur le site en vue de leur consommation.

Fig. 21 Carte de densité des restes osseux (couche) dans les secteurs 2 et 3.

### 7.3. La répartition spatiale

Le site d'Alinguel est divisé en plusieurs secteurs (fig. 15). Nous ne traiterons ici que des secteurs 2 et 3, d'où provient la faune que nous avons étudiée.

#### Le secteur 2

Situé dans la partie centrale du site, il a livré 654 restes animaux trouvés aussi bien en couches que dans des fosses. Sur ce total, les couches 1, 2, 3a et 3b (Huysecom et al. 2013) ont livré 56,7% du matériel faunique, alors que les fosses en donnent 43,3%.

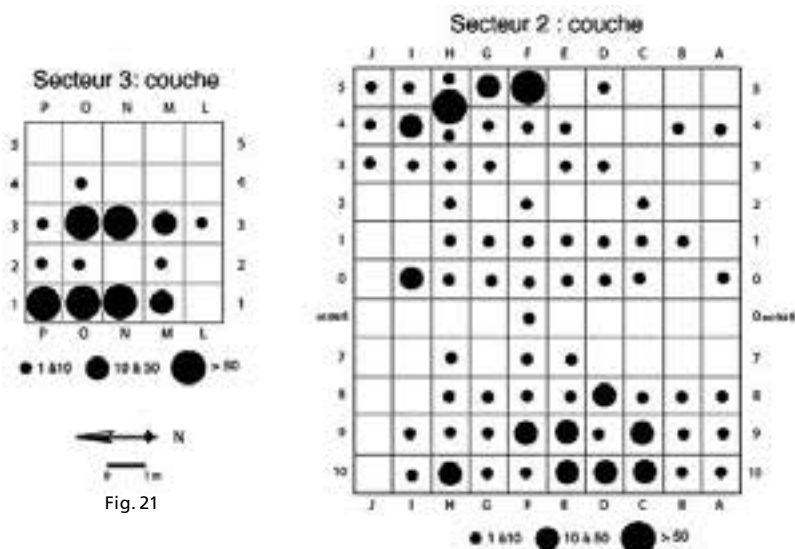
La comparaison générale des spectres issus des couches archéologiques avec ceux provenant des fosses indique que les couches ont livré plus de restes d'animaux domestiques que les fosses, tandis que les fosses montrent plus de restes de poissons. Ces différences peuvent s'expliquer par les effets de la conservation différentielle, l'ichtyofaune étant caractérisée par des éléments fragiles mieux protégés dans les fosses. A part cela, l'image générale reste assez semblable entre les deux ensembles.

Par ailleurs, la répartition planigraphique des restes animaux indique deux concentrations principales, l'une au nord-est et l'autre au sud-ouest (fig. 21).

Pour le décapage 1, qui a livré la majorité des ossements, nous avons comparé la répartition spatiale des ossements de bœuf à celle des Caprinés, mais nous n'avons distingué aucune différence notable entre les deux espèces.

#### Le secteur 3

Situé également dans la zone centrale du site à une dizaine de mètres au nord-ouest du secteur 2, le secteur 3 a livré un nombre total de 727 restes de faune dont 685, soit 94,2%, ont été retrouvés en couches, alors que 42 vestiges (5,4%) sont issus des fosses. Si l'on compare le contenu des couches à celui des fosses, on note que dans les fosses les ossements de Caprinés sont quasi absents (NR: 1), alors qu'ils sont nombreux dans les couches. D'autre part, le spectre des couches est beaucoup plus riche et varié que celui des fosses.



La répartition en plan des vestiges montre deux zones de concentration, la bande 1 à l'ouest et la bande 3 au centre (fig. 21). Les os brûlés suivent la même répartition. On peut toutefois noter leur abondance (N: 62) dans le carré O3. La distribution des os de bœuf et de Caprinés ne présente pas de différence significative.

#### 7.4. La répartition stratigraphique

L'étude diachronique ne peut se faire à cause du nombre restreint d'ossements par décapage. En effet, pour le secteur 2, seul le décapage 1, datable entre le 11<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> siècle de notre ère, livre un nombre suffisant d'ossements (NR: 406), alors que les autres ne sont statistiquement pas représentatifs. Pour le secteur 3, c'est le même phénomène, le décapage 1 livrant 332 restes animaux, alors que le décapage 2 n'en a fourni que 24. Il est donc illusoire d'essayer de mettre en évidence une évolution des spectres au cours du temps, du fait de la faiblesse numérique des décapages. D'autre part, les fosses, riches en matériel, ont été réutilisées à plusieurs reprises et contiennent donc des vestiges couvrant plusieurs périodes d'occupation du site, du 11<sup>ème</sup> siècle à l'époque moderne.

#### 7.5. Bilan

La faune du site d'Alinguel apporte un éclairage intéressant sur l'alimentation animale des habitants de ce village pour une période où les données sont encore rares et mal connues. La faune domestique est dominée par le bœuf et les Caprinés dont l'exploitation est centrée sur la production de viande. De nombreuses espèces sauvages ont également été identifiées avec une part importante de poissons. Ces restes osseux sont inégalement répartis sur le site, les couches les moins profondes étant celles qui ont livré les artefacts les plus nombreux.

L. Chaix

## 8. Trajectoires des paysages végétaux au Sénégal oriental

### 8.1. Introduction

Concernant la végétation et les paysages végétaux, notre dernière mission de terrain au Sénégal oriental date de mars 2011, complétée par une prospection dans les régions centrales du pays en octobre 2011. Depuis, l'essentiel du travail a consisté à compléter nos connaissances par la bibliographie, en particulier historique.

La végétation du Sénégal oriental s'inscrit dans la partie ouest de la zone phytogéographique soudanienne. En dehors du fonds commun des savanes et forêts claires de cette zone, les paysages végétaux présentent de nombreux traits d'originalité, tant floristique que physiognomique, qui méritent une attention archéobotanique et ethnohistorique particulière.

Du point de vue de la flore, deux points remarquables nous posent question: une présence et une absence. Tout d'abord, le bambou *Oxytenanthera abyssinica* connaît une distribution importante: sa présence, sans être exceptionnelle en Afrique de l'Ouest, doit toutefois être expliquée. Nos travaux antérieurs, à Ounjougou, ont montré que, sur le plateau dogon, cette espèce a connu une importante phase d'expansion à l'Holocène moyen, en particulier dans le fond de vallée, avant de disparaître à l'Holocène final. D'autre part, le karité (*Vitellaria paradoxa*) est absent dans la région, située à la limite occidentale de son extension: les conditions climatiques ou édaphiques ne suffisent pas à expliquer cette absence.

Du point de vue de la physiognomie, les formations de savane arbustive, localement très denses, soumises à la fois à un pâturage intense et à des feux récurrents, sont généralement décrites en tant que formes de dégradation d'une végétation originelle considérée comme plus boisée. Pourtant, nos observations de terrain montrent que les processus d'anthropisation peuvent être interprétés de façon moins univoque en essayant,

en particulier, d'identifier la part de construction que les différents modes d'occupation ont imprimé dans les paysages. En effet, reconstituer les trajectoires historiques de ces paysages végétaux revient aussi bien à rendre compte de l'évolution de l'état de la végétation sous forçage climatique, qu'à analyser les effets paysagers des transformations des activités humaines (agro-pastorales et artisanales) et des structures sociales. Ainsi, les différents modes d'occupation du sol qui se succèdent sont historiquement intégrés et stratifiés dans le paysage, chacun représentant l'exploitation et la mise en forme que les populations font de leur environnement, mais aussi l'interprétation qu'elles en font. C'est pourquoi notre problématique se veut à la fois paléo-environnementale et archéobotanique d'une part, et ethnohistorique d'autre part.

Un premier examen de la littérature historique disponible permet de collecter des éléments descriptifs isolés dans différentes sources qu'il faut ensuite mettre en relation entre elles et avec les observations de terrain ou les informations de l'imagerie satellitaire. Les informations historiques, utilisées jusqu'à présent, sont essentiellement celles issues des voyages de Mungo Park en 1795–97 et en 1805 (Larrue 2003, 2005, 2006). C'est principalement sur son témoignage que l'on se base pour supposer que le karité était jadis naturellement présent jusque dans la région de Tambacounda. Il existe pourtant beaucoup d'autres informations dans diverses sources éparses (Machat 1906), dont l'une des plus anciennes aujourd'hui connues serait la célèbre carte de Pierre Compagnon. Les minutes du levé sur le terrain en 1716 sont d'ailleurs bien plus instructives du point de vue de la végétation que les multiples versions de la carte éditées depuis 1720 (Fig. 22). Contrairement à d'autres régions plus occidentales du Sénégal, la vallée de la Falémé a l'avantage d'être décrite très tôt par les sources européennes en raison des projets et des tentatives qui eurent lieu dès la fin du 17<sup>ème</sup> siècle et le début du 18<sup>ème</sup>, pour la reconnaissance et l'exploitation des mines d'or du Bambouk. Par ailleurs, dès le début du 18<sup>ème</sup> siècle, les Français installés à Saint-Louis se préoccupent de plus en plus d'une prise de possession de la Falémé, pour couper la route de l'or aux Anglais, pour lesquels la Gambie devenait une voie de pénétration rivale du fleuve Sénégal. Ce sont donc ces multiples sources que nous nous proposons d'étudier de près en 2014.

## **8.2. Les paysages végétaux**

Aujourd'hui, les paysages végétaux de la région peuvent être regroupés en quatre types principaux, dont l'histoire et l'enracinement doivent être interrogés.

### **Les formations ripicoles et de forêt-galerie**

Les formations ripicoles et de forêt-galerie se situent le long des bords de la Falémé et des marigots saisonniers de sa rive gauche. Fortement déboisées, elles devaient être encore assez bien développées au début du 20<sup>ème</sup> siècle. Les témoignages des 18<sup>ème</sup> et 19<sup>ème</sup> siècles permettent d'imaginer un cours de la Falémé bordé de zones boisées ou marécageuses, dont la principale caractéristique était d'être malsaine pour l'explorateur européen. Des zones bien plus ouvertes existaient certainement aussi avec des accès au cours d'eau aménagés, entre autres pour l'orpaillage (Labarthe & Lajaille 1802, Raffanel 1846, 1856). C'est d'ailleurs l'orpaillage de l'époque coloniale qui aurait plus largement déboisé les bords de la Falémé (Mangin 1924).

### **Les parcs arborés à vocation agroforestière**

Au-delà se trouvent les parcs arborés à vocation agroforestière, où les pratiques sylvo-agricoles anciennes, plus ou moins extensives, sont en mutation rapide. Fortement conduits par des objectifs de gestion de la fertilité des sols qui ont historiquement déterminé les rythmes de jachère et le choix des arbres sélectionnés dans une végétation de savane, ces paysages ont vu leur physionomie et leur composition floristique évoluer au cours du temps. Cette dernière question avait été soulevée par S. Larrue (2005) qui affirmait, d'après Mungo Park, que le karité était présent jusqu'à Tambacounda au



parcourues par les feux. Elles présentent localement des peuplements remarquables de bambous (*Oxytenanthera abyssinica*). Les savanes arbustives sont principalement à base d'épineux (*Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Pterocarpus lucens*). À première vue, essentiellement sous un déterminisme sylvo-pastoral qui favorise, par l'élevage extensif (mais un broutage intense), la dissémination des espèces zoochores, ces formations occupent aussi fréquemment des sols à faibles potentialités agraires et souvent mal drainés. Le port des arbres est également remarquable car un grand nombre d'acacias sont traités de façon à leur donner une forme en espalier, favorable au broutage par le petit bétail.

### Des reliques forestières

Il existe encore des reliques forestières que nous n'avons pas pu observer sur le terrain lors de la campagne de 2011, mais qui sont assez bien décrites dans la littérature historique. Raffenel (1856) décrit ainsi plusieurs de ces forêts remarquables. Dans la partie aval de la Falémé: « Nous passâmes vers la fin de notre étape au milieu d'une admirable forêt de caïllécdras. Ces arbres, hauts et touffus, donnaient au paysage un aspect grandiose, tranchant d'une manière remarquable sur la végétation ordinaire, qui, depuis Bakel, ne sort pas du mimosa et de ses désagréables épines. » Ou encore au sud d'Alinguel: « Avant de parcourir ces lieux sauvages, c'était en hésitant que j'avais donné le nom de forêts aux bois que j'avais aperçus; mais là, c'était bien de véritables forêts aux arbres grands et beaux, serrés et vigoureux, également respectés de la cognée du bûcheron et de l'incendie qu'allume le laboureur; un feuillage épais en couronnait les cimes... ».

### 8.3. Conclusion

Les différentes entités paysagères aujourd'hui observables sur le terrain ont donc des enracinements historiques qui doivent être mieux documentés. Trois approches complémentaires sont envisagées pour en cerner l'histoire:

- L'étude archéobotanique des restes collectés sur les sites fouillés;
- l'analyse géo-historique des sources écrites qui remontent, dans la Falémé, au début du 18<sup>ème</sup> siècle;
- l'enquête ethno-historique.

#### A. Ballouche

## 9. Histoire du peuplement et des traditions artisanales

### 9.1. Introduction

#### Objectifs

Les travaux de la mission 2013 visaient à compléter sur le terrain les données récoltées l'année précédente. Dans cette perspective, nous sommes retournées dans les deux mêmes zones d'étude, que nous avons élargies en y intégrant d'autres villages. Le premier thème à préciser était celui de l'histoire et de la dynamique du peuplement des familles responsables de la production des biens vivriers, et notamment des lignées à la tête des chefferies. Le second thème à approfondir était celui de la mobilité spatiale et socio-professionnelle des forgerons. Le troisième thème consistait à compléter la carte de répartition spatiale des activités anciennes de réduction du fer, et à documenter les savoirs techniques, sociaux et rituels associés avant qu'ils ne disparaissent. Enfin, il s'agissait de préciser les informations sur les traditions céramiques identifiées lors de la mission précédente, d'en décrire les chaînes opératoires complètes, y compris la cuisson, et de mieux cerner leur extension spatiale et l'état de leur pratique, en voie d'abandon. L'idée était également d'en profiter pour prélever des échantillons d'argile brute sur les sources de matière première utilisées, ainsi que des récipients terminés, neufs ou usagés, pour une étude archéométrique ultérieure, à des fins d'enseignement et comme témoignage d'un artisanat bientôt disparu. Par ailleurs, il était également né-

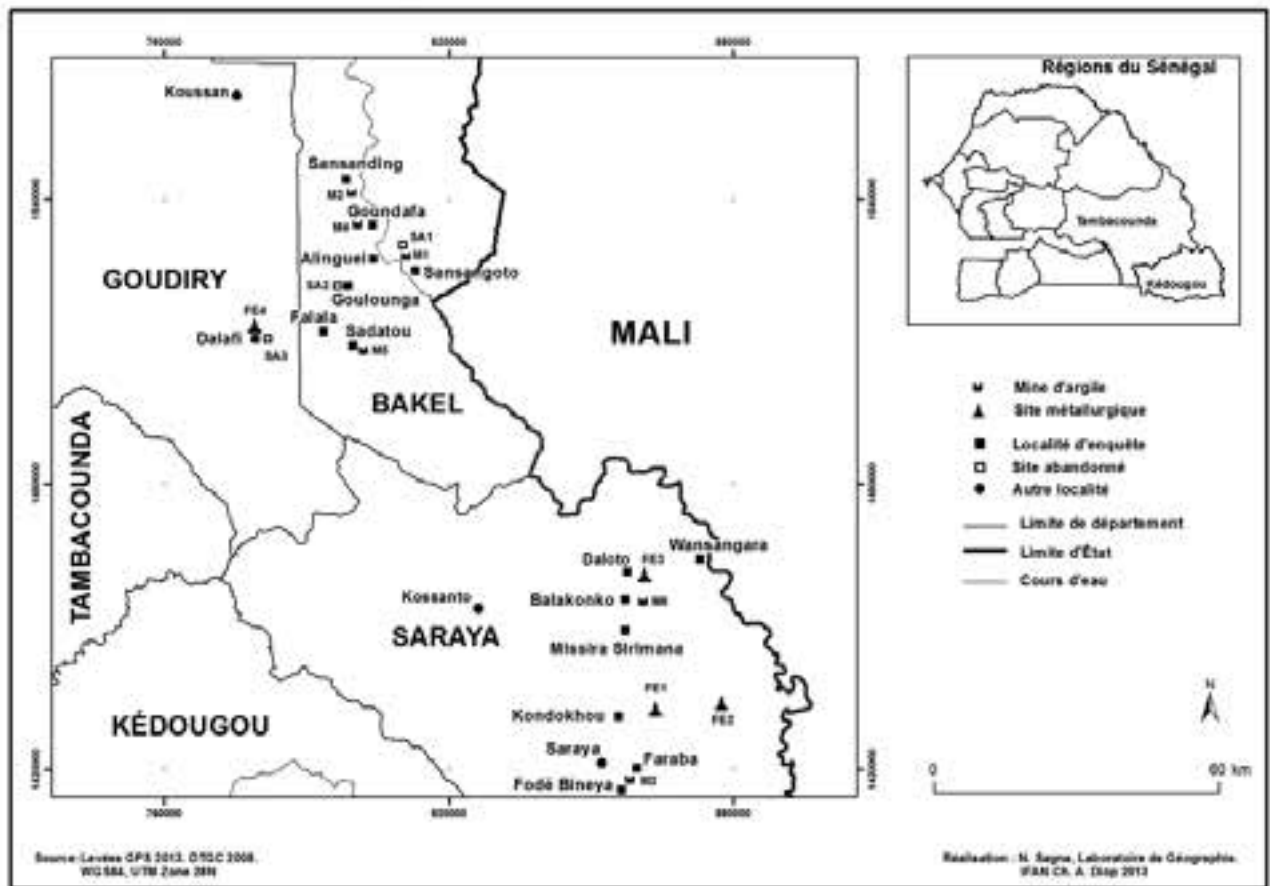


Fig. 23 Carte des lieux d'enquête des deux missions 2012 et 2013.

cessaire de commencer à explorer les écrits antérieurs sur cette région, archives, écrits d'administrateurs coloniaux et travaux scientifiques.

#### Déroulement des activités et acquisition des données

La mission de terrain 2013 s'est déroulée dans les régions de Tambacounda et de Kédougou, plus précisément dans les départements de Bakel et de Saraya (Fig. 23). L'équipe mobile était composée d'Anne Mayor et de Ndèye Sokhna Guèye (chercheuses), d'Élodie Chevallier (étudiante), de Moussa Sadio (chauffeur), ainsi que de Mady et Maghan Cissokho (interprètes).

Sur les deux missions, nous avons ainsi mené des enquêtes dans 14 villages et recueilli des informations historiques concernant plus d'une centaine de localités. Parallèlement à ce recueil de traditions orales, nous avons pu visiter quatre sites métallurgiques, six mines d'argile utilisées par les potiers et trois sites d'habitat abandonnés, dont deux fortifications (tata) en ruines (fig. 23 et 24). Nous avons complété nos données par des renseignements tirés de la littérature ancienne. À cet égard, le texte d'Aubert (1923) et trois récits de voyages d'exploration (Park 1799; Dentu 1820; Rançon 1894) constituent des documents particulièrement importants pour l'histoire de ces régions.

#### Présentation géographique de la zone d'étude

Établie sur une zone à topographie plus ou moins élevée, constituée de plateaux et de collines, notre région d'étude est traversée par la Falémé. Cette rivière est alimentée par de nombreux marigots en période d'hivernage, qui tarissent en général à la saison sèche. Cette région se situe dans la zone de climat sahélo-soudanien. La végétation est ainsi caractérisée par une savane arborée plus ou moins dense selon les zones, composée d'espèces végétales propices à l'exploitation des produits de la cueillette et à la récolte de miel.

code	Nom de site	Type de site	missions
FE01	Koulakoukonko	lieu d'extraction du minerai de fer	2012
FE02	Dambanboumtounya	site de réduction abandonné	2012
FE03	fours de Daloto	site de réduction abandonné	2013
FE04	fours de Dalafi	site de réduction abandonné	2013
M01	Numubankotadula (mine de Koba et Sansangoto)	mine d'argile	2012
M02	Mine de Faraba et Fodé Bineya	mine d'argile	2012-2013
M03	Aindé alhaji kula Sansandé	mine d'argile	2012
M04	mine de Goundafa	mine d'argile	2012
M05	mine de Sadatou	mine d'argile	2012
M06	mine de Balakonko	mine d'argile	2013
SA01	Koba	village abandonné	2012
SA02	tata de Goulounga	ruines de fortification	2013
SA03	tata de Dalafi	ruines de fortifications	2013
V01	Sansangoto	village d'enquête	2012
V02	Faraba	village d'enquête	2012
V03	Sansanding	village d'enquête	2012
V04	Goundafa	village d'enquête	2012
V05	Falala	village d'enquête	2012-2013
V06	Sadatou	village d'enquête	2012-2013
V07	Kondokhou	village d'enquête	2012-2013
V08	Missira Sirimana	village d'enquête	2013
V09	Balakonko	village d'enquête	2013
V10	Fodé Bineya	village d'enquête	2012-2013
V11	Daloto	village d'enquête	2013
V12	Wansagara	village d'enquête	2013
V13	Goulounga	village d'enquête	2013
V14	Dalafi	village d'enquête	2013

Fig. 24 Tableau récapitulatif des villages d'enquête, sources de matière première et sites abandonnés prospectés, figurant sur la carte (figure 23).

L'agriculture constitue l'activité dominante des populations. Les cultures vivrières du sorgho, du mil, du maïs et du riz sont dominantes, malgré la présence de cultures commerciales comme le coton et l'arachide. Les populations s'adonnent aussi à l'élevage, au commerce et à l'exploitation de l'or. La forge, le travail de la poterie et la menuiserie sont les principales activités artisanales identifiées, mais toutes sont en déclin. La transformation des produits agro-forestiers permet la confection d'objets utilitaires (nattes, chaises, lits, bancs, pagnes, etc.). L'exploitation minière concerne principalement le fer et l'or. L'orpaillage connaît, depuis cinq ans, un regain d'intérêt avec l'implantation récente de grandes compagnies minières et la hausse du prix de l'or. Cette activité est devenue très importante pour pallier aux difficultés de subsistance durant la période de soudure. Dans certaines régions, les populations ont même totalement abandonné l'agriculture au profit de l'orpaillage.

## 9.2. Dynamiques du peuplement des agriculteurs et éleveurs

### Introduction

Les Peul constituent l'ethnie dominante dans le département de Bakel, aux côtés des Diakhanké et des Soninké (ou Sarakhollé). En revanche, les Malinké peuplent majoritairement le département de Saraya. Dans la première région, la langue peul (*pulaar*) prédomine, alors que le malinké est la principale langue parlée dans la seconde région.

Les récits de fondation des villages de Missira Sirimana, Balakonko, Kondokhou, Fodé Bineya, Daloto et Wansagara pour le département de Saraya, et Goulounga, Sadatou et Dalafi pour le département de Bakel, recueillis lors de cette seconde mission, permettent de reconstituer certains processus historiques à l'origine de la dynamique du peuplement dans la région sud-orientale du Sénégal longeant la Falémé.

Pour comprendre les mouvements de populations dans cet espace géographique, il est important de les présenter en fonction des différentes chefferies et royaumes qui les contrôlaient, à savoir le Sirimana, le Dantila et le Bélédougou au sud, et le Boundou au nord (fig. 25).

## Mobilité des Peul dans le Boundou

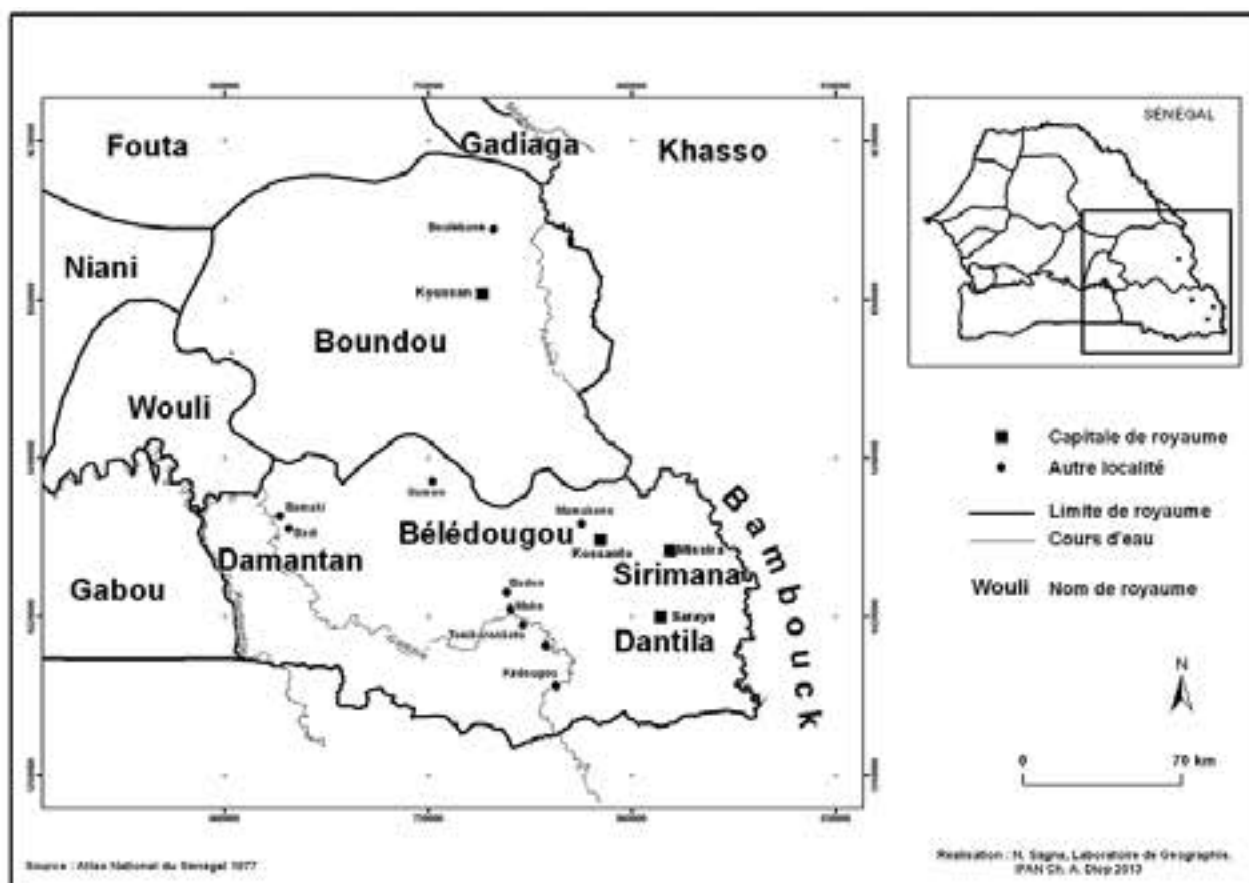
### L'histoire de Goulounga

Goulounga fait partie des plus anciens villages habités de la zone. Il aurait été fondé au milieu du 18<sup>ème</sup> siècle, selon le calcul des durées de règne des chefs de village. Notre informateur, Moussa Diallo, affirme que le village existait déjà à l'époque où El Hadj Oumar, au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle, a traversé la région Tall et avant que les Français n'aient imposé le système du cantonnât à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Le fondateur de Goulounga est Yida Diallo, un Peul venu du Khasso (vers Kayes au Mali). Il faisait partie d'un groupe de guerriers qui attaquaient et pillaient les villages. Les personnes prises et rendues captives étaient utilisées pour les travaux champêtres pendant l'hivernage et pour garder les troupeaux. Quarante ans après Yida Diallo, il y eut Sambailo Diallo qui a régné 45 ans. Omar Kalidou Diallo lui a succédé pendant 38 ans. Saidou Gnatou Diallo prit la relève pour une durée de 35 ans. Puis Harouna Diallo a régné pendant 30 ans, Daouda Diallo pendant 60 ans, et Amadou Diallo pendant 40 ans. Ousmane Diallo, le chef de village actuel, est là depuis 14 ans. Ceci totalise une chefferie de plus de 260 ans.

Une fortification (tata)<sup>9</sup> a été élevée du temps d'Oumar Kalidou Diallo pour se défendre des attaques des Syssibés, halpulaaren venus de la Mauritanie et de Bakel. Ces Syssibés, dirigés par Thierno Ibrahim Sy, les attaquaient et pillaient leurs biens. Toutefois, à une certaine époque, le tata ne put plus contenir toutes les familles, qui avaient connu un essor démographique important. Certaines ont quitté le lieu: les Cissokho sont allés s'établir à Sansanding, Sadatou et Madina Foulbé. Les Sow se sont réfugiés à Bakoumba, et les Sy se sont regroupés à Samé (vers Dalafi). Les Traoré (Malinké originaires de Farabana au Mali), se sont installés à Dioubeba. Les Français sont arrivés durant le règne de Daouda Diallo. Il y eut également d'autres départs plus récents pour des raisons écologiques. En effet, touché par une période de sécheresse au milieu des années 1960, le village fut abandonné par manque d'eau pendant 6 ou 7 ans par les familles Diallo, Cissokho, Sy et Sow, qui y vivaient encore. Seuls les Diallo sont ensuite revenus réoccuper le village.

<sup>9</sup> La visite du tata révèle un tracé au sol à peine perceptible, la majorité des pierres ayant été récupérées pour d'autres constructions et l'endroit étant labouré pour les cultures. Les informateurs de Goulounga nous ont signalé que d'autres tata existaient à Dalafi, Sitokoto (frontière malienne), Diouboye, Koba et Sénédebou.

Fig. 25 Carte des provinces historiques du Sénégal oriental.



### *L'histoire de Dalafi*

Dalafi, qui signifie « rivière noire » en Diakhanké, est dirigé actuellement par un Peul, et ses habitants sont en majorité peul. Selon le chef de village Hassana Ba, des Kanté du lignage de Soumaoro Kanté seraient les premiers occupants de ce village et les constructeurs du tata de Dalafi. Ils furent chassés de ce lieu par des Diakhanké, marabouts et commerçants. Le village, qui existait bien avant la présence des Français et le passage d'El Hadj Oumar Tall a dû être occupé par les Peul au 18<sup>ème</sup> siècle. En effet, les Ba, fuyant le Fuuta Tooro à cause des guerres de répression contre les musulmans, ont pris le village, refoulant les Diakhanké qu'ils ont trouvé à Dalafi vers d'autres contrées. Or les guerres du Fuuta Tooro sont datées du 18<sup>ème</sup> siècle. Les Ba ont été rejoints un peu plus tard par des familles Diallo (Peul venus de Guinée, anciens esclaves), Keita (Peul, originalement Malinké du Mali, anciens esclaves pour certains), Camara (Diallonké de Guinée), Cissokho (forgerons malinké du Mali), et Sow (Peul). Puis Selly Amina Ba, originaire de Gorniki (vers Gamadji en Guinée), qui était venu pâturer avec son troupeau, s'est établi dans cette localité. A l'arrivée des Français en voiture, la famille du chef Kora Ali Ba aurait fui. Comme il ne restait que le berger Selly Amina Ba au village, les Français ont fait de lui le chef du village de Dalafi. Le premier chef de canton fut Mamadou Doussou Ba. Le deuxième fut Yero Doussou Ba, le père de l'actuel chef de village. C'est le fils de Selly Ba, du nom de Karim Soulaymane, qui a utilisé pour la dernière fois le tata pour se protéger des Diakhanké (venus du Mali ou de la Guinée). Les tata ont cessé d'être utilisés du temps de Yero Doussou Ba, autrement dit à la fin de la période coloniale, puisque ce dernier est décédé en 1962. Il fut remplacé par Samba Ndiaye Pathé Ba puis par Hassana Ba, actuel chef de village. Les familles de Goulounga, Sansanding et Dalafi appartiennent à la même lignée. Les Sy du Boundou ont essayé de les séparer et il y a eu des disputes, qui expliquent la dispersion des familles.

### **Mobilités des Malinké dans le Sirimana et le Dantila**

#### *Histoire et localisation des provinces historiques*

Les récits recueillis cette année font référence aux chefferies ou royaumes du Dantila, du Sirimana et du Bélédougou (fig. 25). Les précisions qui nous ont été fournies concernent l'histoire de leur création et l'origine de leurs fondateurs et leurs délimitations spatiales. Les dates de création et certaines limites de ces chefferies restent toutefois encore à préciser.

Le Sirimana est considéré comme la plus grande des provinces historiques. Il a eu pour capitale Daloto, et le plus ancien village est Bakhodi. Les autres villages faisant partie du Sirimana sont Bakhodi, Madina, Missira, Moussala, Wansangara, Saensoutou, Soutoutou, Douta. Les frontières du Sirimana sont les suivantes: à l'est, elle est marquée par la Falémé; à l'ouest, la frontière avec le Bélédougou se situe au niveau de Khossanto et de Tourokhoto; au sud, la limite avec le Dantila se situe au niveau du village de Kondokhou. D'après les traditions orales, les Malinkés ont été les premiers occupants des localités visitées, à savoir Kondokhou, Missira Sirimana, Balakonko, Fodé Bineya, Daloto et Wansangara.

D'après le chef du village de Daloto, Koubouna Cissokho, ce sont des frères malinké, Dan Sirima Cissokho et Dan Manian Cissokho, venus de Tomora (vers l'est de Kha-yes au Mali) qui furent à l'origine de la création du Sirimana et du Bélédougou, après avoir soumis les Soumaré. Dan Sirima Cissokho s'est installé à Bakhodi et a fondé le Sirimana, tandis que Dan Manian Cissokho s'est installé à Khossanto et a fondé le Bélédougou.

Le Dantila a pour capitale Saraya et le premier village est Sambanoura (abandonné). Les frontières du Dantila sont: à l'est, la Falémé et la frontière malienne et au sud, la frontière guinéenne, et les villages de Guémédji, Dindori, Sakhouya, Fodekounda et Diakhaba. Douta est sa frontière avec le Niokholo.

Le Dantila a été dirigé par les Danfakha, venus du Mandé sous la direction de Samakhoto Danfakha. Ils furent accueillis par les Samoura, qui étaient les premiers occupants de la zone. Aujourd'hui, les Danfakha cohabitent avec les Samoura, Keita et Tamarnaté (nobles), Cissokho et Kanté (forgerons), Soumano (griots), Diouwara (cordonniers), ainsi que les Soumaré, Dansokho, Diabi et Wagué.

Les premiers villages créés ont été Sambanoura (près de la frontière avec la Guinée, au Fouta, abandonné), puis Madina. Kondokhou a été créé ensuite à partir de Madina. Le village suivant, Bembou, a été fondé par trois familles, l'une de Madina, la seconde du Niokolo et la troisième de Sambou. Sanela a été fondé par Gataya Danfakha de Madina, et Bagni Bagni a été fondé par Fara Danfakha qui venait de Massakonko (village abandonné), à cause de la guerre avec les Peul. Les fours de réduction du fer existaient avant la fondation de Bagni Bagni. À l'abandon de Bagni Bagni il y a 20 ans, certains se sont établis à Moussala et d'autres à Kondokhou. Les vieux étant décédés, il ne restait que les jeunes, qui ont décidé de quitter l'endroit, à cause de son enclavement et de l'hivernage qui rendait les routes impraticables et la scolarité des enfants impossible.

Les dates de fondation de ces chefferies ne nous ont pas été précisées, mais ne semblent pas très anciennes. Toutefois, selon les traditions recueillies par Chataigner (1963: 94), Dan Siriman et Dan Manian seraient des lieutenants que Sundjata Keita aurait envoyés dans le Bélédougou pour secourir les Soumaré, dépassés par une révolte de leurs captifs au 18<sup>ème</sup> siècle. Ils finirent par s'établir dans cette zone. Dan Manian, qui avait rétabli l'ordre dans le Bélédougou, prit le pouvoir au détriment des Soumaré. Dan Siriman s'installa chez les Cissé, à qui on attribue la première occupation du lieu et y prit des épouses (Chataigner, 1963: 96). Il donna le nom de Sirimana à l'endroit et sa descendance détient depuis lors la chefferie. La question chronologique reste donc posée, entre une origine mythique qui se réclame de Sundjata au 13<sup>ème</sup> siècle et des événements historiques plus vraisemblables au 18<sup>ème</sup> siècle.

#### *Histoire des villages dans le Sirimana*

##### *L'histoire de Daloto*

Le village de Daloto, majoritairement malinké, a été créé en 1817. Selon le récit rapporté par le chef de village Koubouna Cissokho (âgé de 67 ans), deux chasseurs et guerriers, Kanibougari Cissokho de Siguifakhadji et Tambasora Dansokho de Kolya, se sont rencontrés et ont décidé de fonder un village à cet endroit, car il y avait des mares (Daloto signifie «*dans la mare*» en malinké). La chefferie a été octroyée aux Cissokho et les Dansokho, qui sont des guérisseurs, se sont soumis à cette règle. Les Cissokho et les Dansokho y cohabitent actuellement avec une autre famille malinké Keita, ainsi qu'avec des familles soninké Doukouré et Cissé. Ils ont été rejoints par des Peul Diallo et Condé venues du Fouta Djallon. Il ne reste qu'une famille de forgerons Kanté après le départ des Samoura à Missira.

##### *L'histoire de Balakonko*

Selon les informations de Fadiala Cissokho, chef de village (âgé de 86 ans), Balakonko a été créé quatre ans avant la colonisation de la zone (fin 19<sup>ème</sup> siècle) par son grand-père Sougounlou Mady Cissokho, orpailleur malinké originaire de Daloto, sur les conseils des marabouts. Ensuite, les Danfakha (agriculteurs malinkés), les Sow (éleveurs peul) et les Diabi (Diakhanké, marabouts devenus agriculteurs) se sont ajoutés. Il existe aussi deux familles de forgerons de patronyme Danyokho et une famille de cordonniers Diouwara. En plus de ces groupes sont signalés des captifs malinké du nom de Dembélé.

##### *L'histoire de Missira Sirimana*

Selon les récits recueillis auprès du fils du chef de village, les Cissokho ont quitté Balakonko au début de l'époque coloniale suite à une querelle entre frères et se sont ins-

tallés à Missira Sirimana. Le fondateur du village, Mady Kanté Cissokho, a été chef de canton pendant 25 ans. Son successeur, Diatta Cissokho, a régné pendant 15 ans et a été remplacé par Kissa Cissokho en 1946. Ce dernier est resté chef de canton jusqu'à l'indépendance du Sénégal en 1960. Sa succession a été prise par l'actuel chef de village, El Hadj Bambo Cissokho (né en 1926), qui a fait la guerre d'Indochine.

Missira Sirimana (communauté rurale) est constitué en majorité de Malinké. Les Cissokho ont été rejoints par d'autres familles malinké Makalo, Keita et Danfakha, par des Kouyaté (griots), des Diouwara (cordonniers), ainsi que des Dembélé et des Camara (captifs malinkés). Il y a aussi des familles de forgerons Danyokho, Samoura et Cissokho.

#### L'histoire de Wansangara

Les renseignements reçus d'un vieux du village du nom de Mamadou Kanouté (né en 1940), révèlent l'occupation récente du village de Wansagara, fondé au 20<sup>ème</sup> siècle. Le fondateur du village, Kouroru Cissokho, a quitté Djalandiadiang (au Mali, près de Keniokho, à environ 4 km de la frontière) à cause d'un incendie qui avait ravagé le village. Les Français avaient emmené tous ses fils pour aller faire la guerre. Il a donc fui et est venu pour cultiver de façon à nourrir les vieux qui restaient. A cette époque, Mbamalou Diala Cissokho était chef de canton.

Outre les Cissokho, il y a d'autres familles malinké du nom de Keita, Dembélé, Dabo, Kanouté, Makalou, Soumaré et Danfakha. Il y a aussi des Ba et Diallo (peul), et des Samaké (Bambara). Les forgerons portent les patronymes de Tiguiré, Kanté, Cissokho, Camara et Kanouté, tandis que les cordonniers portent le nom de Diouwara.

#### *Histoire des villages dans le Dantila*

##### L'histoire de Kondokhou

Selon le chef du village de Kondokhou, Saïbodingo Danfakha (âgé de 85 ans), ce sont les frères Cheikhoubou Danfakha et Koumountoumba Danfakha, des agriculteurs et guerriers malinké venus de Madina, qui ont fondé le village. L'un d'eux, Koumountoumba, est son arrière-grand-père. Les deux frères ont quitté Madina pour s'installer à Kondokhou parce que les habitants étaient devenus trop nombreux. A cette époque, Kédougou n'existait pas et le royaume du Dantila pas encore en tant que tel. Koumountoumba faisait la guerre contre les Peul du Fouta Djallon, qui venaient prendre les gens pour les vendre. Bintoumadi fut le premier chef de village. Le fils et le frère de Koumountoumba ont quitté Kondokhou pour fonder Soukoutola, puis Soukounkou (à la frontière malienne). Les raisons de ce départ sont liées au manque d'espace, car le village était protégé par un tata de pierre, construit pour faire face aux attaques des Peul. Le petit-fils de Koumountoumba, Koutandimadi, est allé au Mali et s'est marié là-bas. Après le sacrifice de sa femme Diaba, il est revenu s'installer à Kondokhou où il est devenu chef de village<sup>10</sup>. Après Koutandimadi, Boureima Bathily est devenu le premier chef de canton. Après lui, ce fut Filimadi Danfakha. Le dernier chef de Canton avant l'indépendance du pays a été Dambokoliba Danfakha, il résidait à Saraya. Le royaume de Dantila, avec Saraya comme capitale, a existé du temps de Koutandimadi.

##### L'histoire de Fodé Bineya

Fodé Bineya, du nom du marabout qui a construit la mosquée, est également un établissement qui remonte au plus tôt à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Selon l'actuel chef de village, Tomboun Keita (né en 1942), le fondateur est Khalididou Danfakha. Le village a été fondé au temps où Bintoumadi Danfakha de Kondokhou était chef de canton. La succession de Khalididou Danfakha à la chefferie a été assumée par quatre chefs Danfakha, avant que le pouvoir ne soit repris par les Keita, soit par le père de l'actuel chef de village, Baka Keita. Les Keita ont repris la chefferie parce que la progéniture des Danfakha était trop jeune pour régner et leurs mères, qui n'avaient plus de moyens

<sup>10</sup> Ce retour comme chef fut conseillé à Koutandimadi. On lui avait dit que s'il coupait la tête de sa femme Diaba, qu'il ouvrait sa bouche et y mettait un gris-gris, il deviendrait chef de Kondokhou. Et il le devint avant l'arrivée des Blancs. Le grand frère de Diaba est venu se venger mais il s'est arrêté au fleuve et s'en est retourné, dissuadé par la présence des Blancs au village.

de subsistance, sont retournées dans leurs villages respectifs. De ce fait, la seule descendance vivante de cette famille se trouve à Saraya.

Le grand-père Keita de l'actuel chef de village est arrivé du Mali en saison des pluies pour cultiver les arachides, et les Danfakha lui ont offert l'hospitalité et donné une épouse. Aujourd'hui, les Keita cohabitent avec les Dansokho, Makalou et Tamanaté, qui sont tous des nobles malinkés agriculteurs. Il y a aussi des Peul Sidibé et Diallo, également agriculteurs.

## **Bilan**

Les enquêtes que nous avons menées auprès des chefferies de village dans le sud du Boundou nous apprennent que les premiers peuplements reconnus dans la région sont attribués à des familles Kanté issues du lignage de Soumaoro Kanté au Mali, puis à l'arrivée de Diakhanké marabouts et commerçants. Puis, dans le courant du 18<sup>ème</sup> siècle, un important peuplement peul guerrier a eu lieu à partir du Khasso au Mali et de la région de Bakel, notamment dans le contexte des révolutions musulmanes du Fuuta Tooro. Au 19<sup>ème</sup> siècle, la dynamique du peuplement de cette région a été affectée par les attaques des Syssibé, dirigeants peul du royaume du Boundou. Les récits collectés par Rançon (1894) permettent de comprendre que la dynastie Syssibé du Boundou avait des prétentions sur les territoires orientaux pour le contrôle du commerce. Au cours de ces deux à trois siècles d'insécurité, des fortifications (tata) ont été construites autour de plusieurs villages. Au 20<sup>ème</sup> siècle, la pression démographique et les sécheresses sont les principales causes évoquées pour expliquer la dispersion des populations.

Plus au sud, sur le territoire des provinces du Dantila et du Sirimana, un important peuplement de guerriers malinkés venus du Mali a eu lieu à une époque non précisée, mais qui peut être provisoirement estimée au 18<sup>ème</sup> siècle. Le contexte est tendu, avec des razzias répétées des Peul du Fouta Djallon, en quête d'esclaves. Des tata sont construits pour se protéger, ce qui oblige les villages à essaimer dès que la population croît. Ce peuplement se superpose à un premier peuplement de Malinké Soumaré en proie à des difficultés suite à une révolte d'esclaves. La plupart des villages enquêtés ont été fondés très récemment, entre le début du 19<sup>ème</sup> et le début du 20<sup>ème</sup> siècle. Des querelles de succession, la recherche de points d'eau et l'enclavement sont autant de facteurs évoqués qui ont poussé les populations à se déplacer.

Ainsi, nos enquêtes de cette année confirment le caractère récent de l'implantation des populations actuelles dans la région orientale du Sénégal. L'occupation de cet espace, qui remonte à quelques générations, se situe entre le 18<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> siècle. La dynamique du peuplement est fortement marquée par les grands événements de cette époque, notamment les guerres d'islamisation, les expéditions de la conquête coloniale française, les attaques des Peul du Fouta Djallon et du Boundou, et les famines liées aux sécheresses. La grande mobilité des populations a parfois aussi été motivée par les mauvaises récoltes, la recherche de meilleures terres pour la culture ou les querelles familiales.

## **9.3. Dynamique du peuplement et changements identitaires des forgerons**

### **Mobilité des forgerons du sud du Boundou**

Dans le sud du Boundou, on retrouve principalement des forgerons peul de patronyme Cissokho et Kanté, d'origine malinké ou soninké.

L'histoire des forgerons Kanté de Sadatou illustre la grande mobilité des forgerons en milieu peul. Le doyen des forgerons, Hamady Kanté de Sadatou (75 ans), raconte que sa famille descend du lignage de Soumaoro Kanté au Mali. Son arrière-grand-père, Tamba Kanté, a quitté le Mali pour s'installer dans le Boundou, plus précisément à Koumba, à l'est de Bakel. L'époque n'est pas claire, tantôt avant l'arrivée des Blancs, tantôt du temps du Soudan français. Son grand-père Segá Kanté est ensuite allé au Gabou (entre Kidira et Bakel), en faisant un court séjour à Koussan. A la mort de Séga Kanté, ses

fil Moussa, Fodé et Boukari sont partis à Taïfa (à l'ouest de Dalafi), puis à Dalafi et à Ombaré, à environ 30 km. Les parents de notre interlocuteur (né à Ombaré), ont quitté ce village et ont passé quelques années à Diambourdala (sud de Sadatou), un lieu propice à la chasse et à l'agriculture, puis se sont installés à Sadatou sur les conseils de leur marabout Mouhamadou Seydou, qui avait fondé ce village.

### **Mobilité des forgerons du Sirimana et du Dantila**

Etablis depuis trois à quatre générations dans le Sirimana et le Dantila, les forgerons répondent en majorité aux noms de Cissokho, Kanté, Danyokho, Samoura ou Tigana, et se disent malinké. Originaires du Mandé ou du Khasso, au Mali, et de la Guinée, ces forgerons parlent tous malinké. Il existe aussi à Guèmèdji, dans l'extrême sud-est du pays, des forgerons peul de patronymes Diallo, Ba et Niakhasso, que nous n'avons pas rencontrés.

Le récit des forgerons Samoura de Faraba évoque un trajet migratoire à partir d'un village du Mandé, situé au sud-est de Kéniéba, tandis que les Tigana viennent de Khayes au Mali. Les Samoura de Missira se disent quant à eux originaires de Guinée. Il en est de même pour les forgerons Cissé, installés à Kondokhou, qui viennent d'un village de la Guinée, proche de la frontière sénégalaise.

Les forgerons Danyokho décrivent des déplacements depuis l'est, à partir du Mali. Selon les informations reçues du forgeron Diocounda Danyokho (âgé de 78 ans), sa famille vient de Bagoukho (vers Tomora, près de Bafoulabé au Mali), avant son établissement à Balakonko. Djime Daniokho (âgé de 48 ans), né à Balakonko, raconte que son arrière-grand-père vient de Diemecoura (Bambouk, Mali). Sa famille a quitté ce lieu pour un court séjour à Madina Sirimana puis à Daloto, avant de s'établir à Balakonko.

Certains forgerons Cissokho du Dantila sont originaires de Keniokho, à la frontière malienne. En revanche, les forgerons Cissokho de Kondokhou, venus des environs de Bamako, se rattachent à la famille des forgerons mandingues qui auraient été au service des Keita. Avant de s'installer dans ce village, notre informateur rapporte un trajet migratoire via Youfouti en passant par Bagni-Bagni, où ils sont restés environ une quarantaine d'années.

### **Statut social et changements identitaires**

Dans le Boundou, les changements identitaires les plus fréquents touchent l'ethnie et la langue et s'observent fréquemment chez les forgerons établis en milieu peul. Tous les Cissokho et Kanté de Sadatou se réclament ainsi de l'ethnie peul, même si leurs patronymes sont d'origine malinké ou soninké. Le forgeron Hamady Kanté de Sadatou nous raconte que sa famille est d'origine bambara, mais il se reconnaît comme forgeron peul « baylo pullo ». Cette assimilation au monde peul est aussi visible chez les forgerons soninké. Ainsi la potière Moussokouta Ndiaye, d'origine soninké, venue de Socore (un village de Mauritanie, à côté de Bakel), est devenue baylo pullo suite à son mariage avec Hamady Kanté de Sadatou. Le processus de conversion identitaire a dû s'effectuer lorsqu'ils se sont installés parmi les Peul et ont adopté leur langue et leur attribution ethnique, sans toutefois changer de patronyme.

Dans le Dantila et le Sirimana, les changements de statut sont rares d'une catégorie sociale à une autre. L'identité chez les forgerons malinké de la région est maintenue par une endogamie stricte. Il est tout à fait interdit pour les forgerons de se marier avec les nobles. Le non-respect des règles endogamiques entraîne l'exclusion des lieux d'extraction d'argile et de réduction du fer. Ainsi, un vieux forgeron de Kondokhou nous a rapporté que l'une des raisons de l'abandon de la réduction du fer est liée aux liaisons entre des forgerons et des femmes nobles. Toutefois, les forgerons peuvent nouer des alliances matrimoniales entre eux, quelle que soit leur appartenance ethnique. Des cas de changements identitaires ont toutefois été relevés parmi des for-

gerons d'origine soninké qui se disent malinké après avoir vécu un certain temps dans un milieu dominé par les Malinké.

Un changement statutaire très intéressant nous a été rapporté concernant la lignée Cissokho. Le récit recueilli auprès du forgeron de Dalafi, Bocary Cissokho (âgé de 77 ans), précisé par Maghan Cissokho d'Alinguel, nous donne une version du processus de différenciation socio-professionnelle de ce groupe. A l'origine, tous les Cissokho étaient nobles et pouvaient prétendre au trône. Les Cissokho étaient liés par deux interdits: premièrement, nul Cissokho n'avait le droit de toucher la femme d'un autre. Deuxièmement, un vrai Cissokho devait respecter sa parole. Tous les Cissokho qui respectaient ces interdits faisaient partie du clan des Massasi (clan du roi). Toutefois, une histoire de trahison et d'infidélité, avec le non-respect des interdits, a entraîné l'exclusion d'une partie de la lignée des Cissokho du clan des Massasi. So-sokho (Cissokho) signifie «*poignarder le cheval*» en souvenir de cet épisode. Bannis, ces derniers se sont réfugiés auprès des forgerons Kanté, qui les ont initiés à la réduction du fer et au travail de la forge. Ces derniers, considérés comme les vrais détenteurs de cette technologie et réputés être les forgerons mythiques, se rattachent à la descendance de Soumaoro Kanté, roi du Sosso (Mali).

L'aïeul de notre informateur, qui faisait partie du groupe des Cissokho bannis et répondant au nom de Fatamba Cissokho, a quitté Makhana (vers Diamon, au Mali) pour s'installer à Kakadia, puis à Kakoulou. Son grand-père, Drogui Moussa Ba, a quitté ce village pour s'installer avec sa famille à Koba. Le fils aîné de ce dernier, Mouhamadi Cissokho, père de notre informateur, a lui-même abandonné Koba avec les autres membres du village pour aller à Sansangoto, avant de s'établir à Alinguel. La profondeur historique semble ainsi être de quatre ou cinq générations.

Ce mythe fondateur de la spécialisation professionnelle des Cissokho du Boundou ne nous a pas été rapporté par les Cissokho du département de Saraya. Malgré la reconnaissance de la prééminence des Kanté, les chefs des forgerons sont des Cissokho dans le Dantila, et des Samoura dans le Sirimana. Notre informateur précise bien que Sambaly Cissokho est le chef des forgerons du Dantila et Kourou Samoura celui du Sirimana.

### **Bilan**

La seconde mission nous a permis de reconstruire l'origine géographique et les trajets migratoires de plusieurs familles de forgerons dans le Dantila, le Sirimana et le sud du Boundou. Presque tous les forgerons viennent du Mali, à une époque qui remonte de une à cinq générations. La mobilité spatiale de ces familles est très importante et complexe à comprendre, particulièrement en milieu peul.

Par ailleurs, la mobilité sociale est également très importante, surtout en milieu peul. Presque tous les forgerons se disent peul après avoir vécu quelque temps aux côtés des Peul et acquis leur langue, ceci quelle que soit leur identité d'origine (malinké ou soninké principalement).

Enfin, un récit particulièrement intéressant nous éclaire sur le processus de différenciation socio-professionnelle des forgerons Cissokho, qui étaient à l'origine des nobles du clan des Massasi au Mali.

### **9.4. Les traditions métallurgiques**

Suite à nos découvertes de 2012, dans le département de Saraya, de fours de réduction du fer encore intacts, contrastant avec l'absence totale de vestiges archéologiques et d'informations de tradition orale concernant des sites de réduction du fer entre Sansandé et Sansangoto, et ce malgré des prospections intensives (Huysecom et al. 2013), nous avons décidé de poursuivre les enquêtes dans ce domaine pour fournir une carte plus complète des anciens lieux de réduction du fer et mieux documenter les techniques et la date de leur abandon.

### Dans le Sirimana

A Kondokhou, le doyen des forgerons, Madi Samoura (né en 1935), ainsi que le forgeron Madi Samoura (env. 45 ans) de Missira Sirimana, nous ont renseigné sur les techniques, l'organisation du travail et les interdits liés à la réduction du fer. Cette technique était utilisée par la génération précédente jusqu'à il y a environ 40 ans. Les fours se situent à environ 18 km de Kondokhou, près de Bagni-Bagni (FE 01 et FE 02, fig. 23 et 24), aux lieux-dits Youmboubou et Sororo, et étaient utilisés par les forgerons du Sirimana.

A Missira, Backari Cissokho (55 ans) vient de Kéniékho, à la frontière malienne. Son père effectuait la réduction du fer là-bas, mais il est décédé alors qu'il était enfant.

Fadjigi Danyokho (44 ans) relate que son père ne faisait déjà plus de réduction. Son grand-père en revanche pratiquait cette technique au Mali, avant de s'installer à Missira.

A Balakonko, Dioukounda Danyokho (78 ans) nous a appris que ni son père ni son grand-père ne faisaient de réduction du fer. Seul son arrière-grand-père, originaire du village de Bagoukho près de Tomora (région de Bafoulabé, au Mali), connaissait cette technique.

Fig. 26 Four de réduction du fer de Daloto (Sirimala) (Photo A. Mayor).



Fig. 27 Vestiges de fours de réduction du fer à Dalafi (Boundou méridional) (Photo A. Mayor).

Sadio Danyokho (75 ans) nous a raconté que son grand-père est venu d'un village proche de Khayes au Mali; il était Khassonké, mais ses descendants sont aujourd'hui tous malinké. Il a apporté la technique de réduction qu'il pratiquait et l'a enseignée à son fils. Seule leur famille travaillait à cet endroit assez proche de Balakonko (aller-retour possible dans la même journée).

Guimè Danyokho (48 ans) de Balakonko, rencontré à la forge de Djibi Kanté à Daloto, raconte que son arrière-grand-père est venu du Mali, de Djimèkourou dans le Bambouk. Il s'est installé à Madina Sirimana, puis ses descendants à Daloto puis à Balakonko. Son grand-père réduisait le fer. Il nous montre un four de réduction quasi intact situé à quelques centaines de mètres du village de Daloto (Fig. 26). Ce four, haut de 1,90 m, est muni de six petites ouvertures et d'une plus grande et fonctionnait à l'aide d'un tirage artificiel. Notre informateur nous dit qu'il connaît également l'emplacement de fours situés à proximité de Balakonko, de même que l'emplacement du minerai.

A Wansangara, le doyen des forgerons, Lassana Tiguiré (né en 1940), relate que son père est né à Kéniéko au Mali. Ce dernier réduisait le fer à Kéniéko, mais quand il est venu à Wansangara, les Français étaient là et il a préféré aller prendre le fer à la drague de Sayensouto. Les sept fours de Kéniéko, d'environ 1,50 m de hauteur (hauteur de poitrine d'homme), sont encore visibles, ils ne sont pas tombés. Ils fonctionnaient à l'aide de soufflets. Il nous apprend aussi qu'à Sékotoba, près de Kéniéba au Mali, les forgerons Kanté continuent aujourd'hui encore à réduire le minerai de fer chaque année, avec des fours semblables à ceux de Kéniéko, alimentés par des soufflets.

Après l'abandon de la réduction, les forgerons du Sirimana se sont approvisionnés en fer à la drague de Sayensouto, utilisée pour l'exploitation de l'or et abandonnée sur le bord de la Falémé par les colons français. Actuellement, ils l'achètent à Kédougou.

#### Dans le Boundou méridional

A Sadatou, le doyen des forgerons Hamadi Kanté (75 ans) nous relate que son grand-père réduisait le fer dans des fours à quatre ouvertures, activés à l'aide de soufflets. Ces fours ont été construits par Fodé et son grand-père Boukari, à l'ouest de Dalafi. Ils avaient appris cela avec l'arrière-grand-père Tamba, venu du Mali. Ils ramassaient le minerai, qui se présente comme des cailloux noirs qui font des étincelles quand on les frotte. Quand Fodé est décédé, son fils Mamadou avait 18 ans, et il n'a pas continué. Il allait chercher le fer à Kidira ou à Goudiri. Aujourd'hui, Hamadi, fils de Mamadou, téléphone ses commandes de fer à Tambacounda, Kédougou ou Goudiri, mais il fait surtout de la bijouterie, de même que ses fils (or, argent, cuivre et aluminium). Selon lui, il y a aussi des fours à Goudin, entre Oumbaré et Diarendi, mais il n'y a plus personne là-bas.



A Dalafi, Bakari Cissokho (77 ans), baïlo fulbe, est né à Dalafi, de même que son père et son grand-père. Avant ça, ils venaient du Mali. Son père lui a dit que son grand-père réduisait le fer dans des fours, mais il ne sait pas où et comment ça se déroulait. Son père prenait le fer à Goudiri, Tambacounda ou Bakel avec les Blancs, et lui-même allait chercher son fer à Goudiri à pied.

Certains membres de la chefferie connaissent toutefois l'emplacement des fours de réduction du fer et nous y conduisent. Après de longues recherches dans la brousse herbeuse, nous trouvons les vestiges très abîmés de plusieurs fours de réduction du fer, avec un tas de rejet de scories (fig. 27).

## **Bilan**

Les enquêtes menées auprès des forgerons du Sirimala et du Dantila nous indiquent que la réduction du fer a été pratiquée par la plupart des forgerons de ces deux provinces historiques, parfois jusqu'à la fin de la période coloniale. Des fours encore bien conservés peuvent être observés en divers endroits, et plusieurs forgerons détiennent encore un certain savoir technique à ce propos. Il semble que deux techniques distinctes aient été pratiquées, l'une avec tirage naturel et l'autre avec tirage induit à l'aide de soufflets. Par ailleurs, tous les fours ne sont pas semblables. Des investigations plus poussées auprès de tous les fours encore visibles seront nécessaires pour documenter plus précisément ces techniques, apportées par des forgerons originaires du Mandé ou du Khasso au Mali. Il est aussi nécessaire de mener des enquêtes dans le Bélé Dougou pour savoir si ces pratiques existaient également dans cette autre province malinké du Sénégal oriental.

Fait nouveau, les enquêtes menées dans le sud du Boundou nous ont appris que la réduction du fer avait également été pratiquée près de Dalafi, probablement jusqu'au début du 20<sup>ème</sup> siècle, par des forgerons Kanté dont les descendants résident à Sada-tou. Nous en avons retrouvé les vestiges, très abîmés. Avec la mention d'un four de réduction situé près d'Omaré, qu'il s'agirait de vérifier, ce sont les témoignages les plus septentrionaux de cette activité. Des enquêtes devront être poursuivies sur ce sujet au nord de Sansandé pour vérifier l'absence de réduction du fer sur cette portion du tracé de la Falémé.

## **9.5. Les traditions céramiques**

### **Identité et apprentissage**

Suite aux premières données récoltées en 2012, il était important de compléter l'information en observant des chaînes opératoires complètes, et en interrogeant plus de potières, de façon à mieux comprendre les processus d'apprentissage, la diffusion des produits et les mécanismes d'abandon de cet artisanat.

Le bilan des données des deux missions se fonde sur 31 enquêtes de potières. Toutes appartiennent à la caste endogame des forgerons et deux tiers d'entre elles ont appris la technique avec leur mère avant leur mariage.

Dans les provinces du Dantila et du Sirimana, les 14 potières rencontrées sont malinké et ont appris leur art d'une femme malinké. Elles portent les patronymes de Cissokho (ou Sakiliba, qui est l'équivalent féminin), Kanté, Samoura, Tigana, Tiguiré, Fofana ou Danfagha (ou Damba, l'équivalent féminin).

Dans le sud du Boundou, 10 potières sur 17 se disent peul et elles ont toutes appris d'une enseignante peul. Trois se disent soninké et ont appris d'une enseignante malinké ou peul, deux se disent khassonké et ont appris d'une potière diakhanké, et deux sont malinké et ont appris de leur mère malinké au Mali. Elles se nomment Cissokho (Sakiliba), Kanté, N'Diaye (soninké) ou Mangara (Malinké).

Les jeunes filles n'apprennent généralement plus à fabriquer des poteries et ce savoir n'existera bientôt plus dans la région.

Fig. 28 Traitement post-cuisson avec une décoction d'écorces de *sèèno* (*Ximenia americana*) par Koumouna Tígana, potière malinké de Fodé Bineya (Dantila) (Photo A. Mayor).

### Technique et esthétique

Lors de la mission 2013, nous avons pu suivre des chaînes opératoires complètes, y compris la cuisson, d'une part à Fodé Bineya, dans le Dantila, chez la potière malinké Koumouna Tígana ayant appris sa technique de sa mère à Faraba, et d'autre part à Falala, dans le sud du Boundou, chez les potières Doussou, Fatoumata et Mata Cissokho, ayant appris leur technique de leur mère à Madina Foulbé. L'observation de cet artisanat se révèle difficile dans la région car les potières travaillent actuellement le plus souvent seulement sur commande, et ne cuisent leur production que deux ou trois fois par an.

Alors que toutes les potières pratiquent la technique du moulage sur forme convexe, l'imperméabilisation à cru à l'aide d'une décoction végétale gluante et le polissage à l'aide d'un collier de graines de baobab (Huyssecom et al. 2013), les différences principales entre les deux traditions se marquent surtout au niveau de la préparation de la pâte argileuse, de la cuisson et des décors.

#### *Préparation de la pâte*

Dans le Dantila, les potières de Fodé Bineya et de Faraba utilisent une argile blanche micacée issue d'une mine sous-terrainne. Elles la mêlent avec de la chamotte et de la paille de fonio.

Dans le sud du Boundou, les potières de Falala et de Sadatou utilisent de l'argile de termitière, qu'elles mêlent à de la chamotte et à de l'herbe sèche, récoltée en brousse et hâchée.





29

#### Procédés de cuisson

Dans le Dantila, les potières cuisent leur production en meule à la surface du sol, à l'aide de bois et d'écorces. Après une cuisson courte (environ deux heures), elles retirent les poteries chaudes et les aspergent d'une décoction d'écorces de *sèno* (*Ximenia americana*) à l'aide de branches de *Neto* (*Parkia Biglobosa*). Les poteries présentent une surface d'un beau noir brillant (fig. 28).

Dans le sud du Boundou, les potières cuisent leurs poteries dans une légère fosse à l'aide de bouses de vache et de paille. La cuisson dure toute la nuit et elles viennent les chercher une fois refroidies, le matin suivant. Les poteries sont orangées, avec des taches de réduction noires (fig. 29).

#### Formes et décors

Les productions actuelles malinké du Dantila sont surtout des jarres à eau, des couscoussières, des brûle-parfum à pied, des vases à pied pour se laver et des vases à sauce. Ces récipients sont décorés à l'aide de motifs ondulés réalisés à l'aide d'un peigne traîné, de lignes horizontales imprimées avec une Calebasse crantée roulée, d'impressions à la baguette, de boutons et de cordons impressionnés (fig. 30).

Les poteries peul du sud du Boundou se résument essentiellement aux jarres à eau, aux couscoussières, aux brûle-parfum à pied et aux vases pour se laver, de même forme que les couscoussières mais sans les perforations au fond. Les décors sont des impressions à la baguette, des incisions, des boutons et des cordons incisés. Des impressions de rachis de maïs roulé marquent également parfois le fond des récipients (fig. 31).

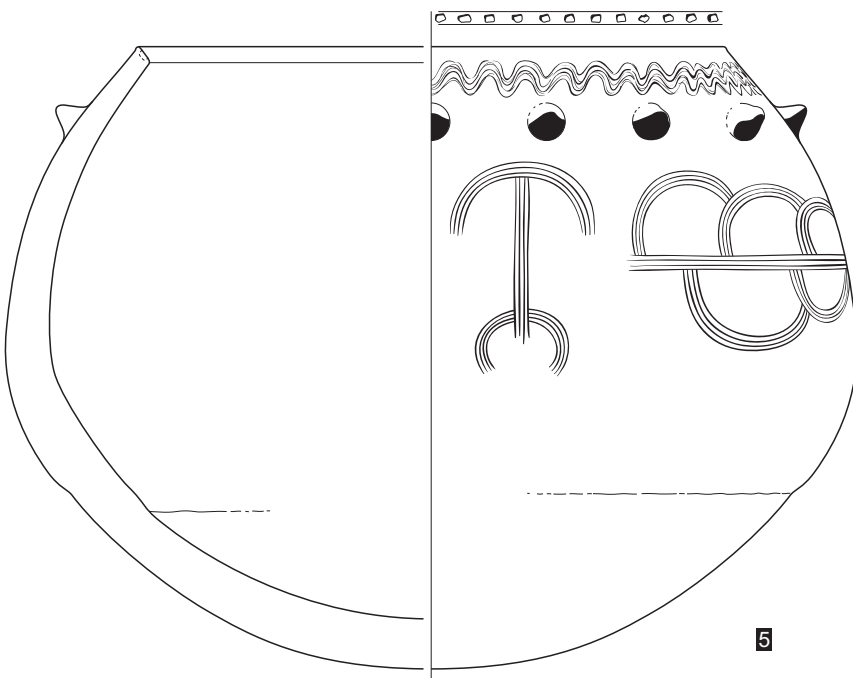
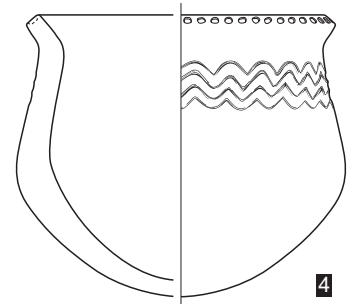
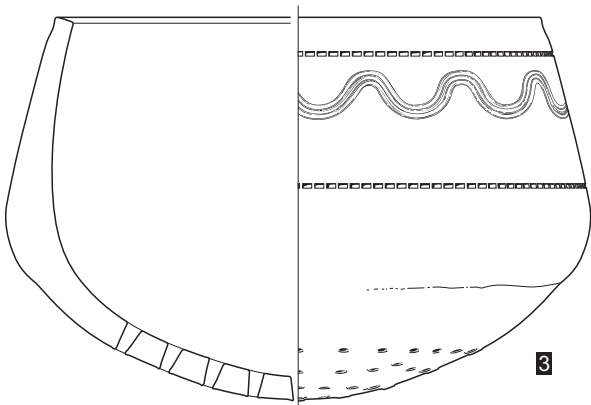
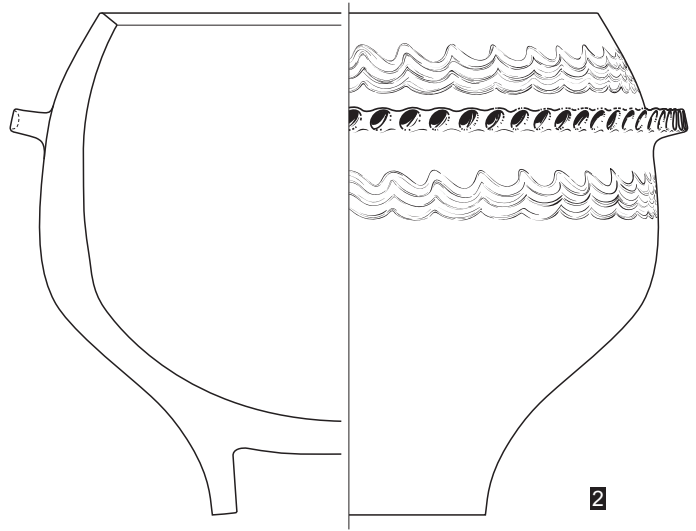
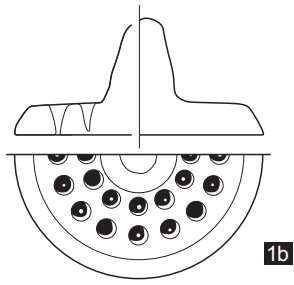
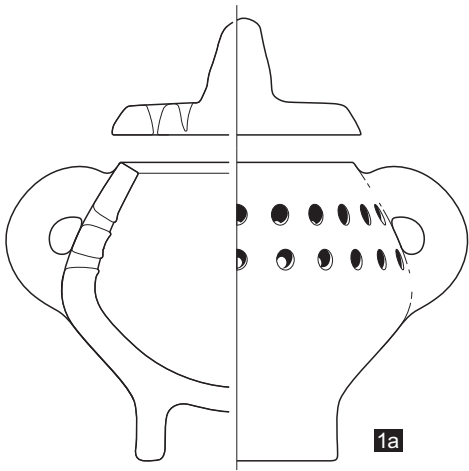
#### Bilan

Les observations de la mission 2013 nous ont permis d'avancer dans la compréhension des similitudes et des différences entre traditions céramiques malinké et peul. Contrairement au Mali central où les différences les plus significatives entre traditions se mar-

**Fig. 29** Cuisson de céramiques en fosse à l'aide d'un combustible de bouses de vache, par Doussou et Fatoumata Cissokho, potières peul de Falala (Boundou méridional) (Photo A. Mayor).

**Fig. 30** Production de Koumouna Tígana, potière malinké de Fodé Bineya.

1a et b: brûle-parfum; 2: vase pour se laver; 3: couscoussière; 4: vase à sauce; 5: jarre à eau (dessins A. Mayor, N.S. Guèye et D. Glauser).



0 5 cm

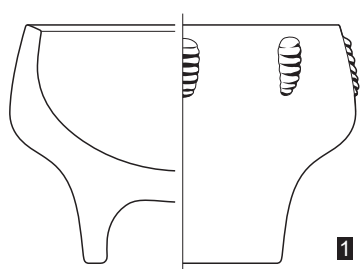
**Fig. 31** Production des potières peul Doussou, Fatoumata et Mata Cissokho de Falala.

1: brûle-parfum;

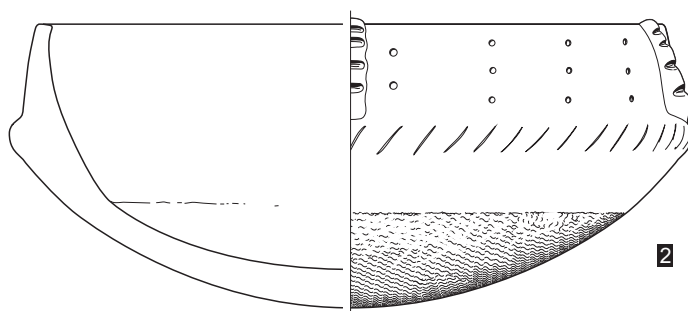
2: vase pour se laver;

3: jarre à eau

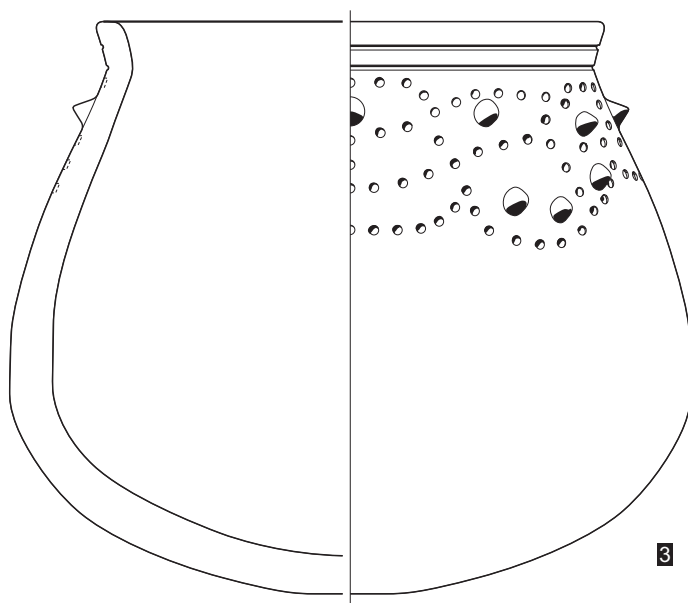
(dessins A. Mayor, N.S. Guèye et D. Glauser).



**1**



**2**



**3**

0 5 cm

quent au niveau de la technique de façonnage de l'ébauche et des outils utilisés, la situation se présente différemment dans le contexte du Sénégal oriental, peuplé au cours des deux derniers siècles par des forgerons et des potières originaires de différentes régions du Mali. Des phénomènes d'emprunts techniques ont dû avoir lieu, et il sera intéressant de mieux comprendre les différences dans les chaînes opératoires.

La mission prochaine sera consacrée à compléter les données dans le Bélédougou et dans le Boundou central, ce qui nous permettra de présenter un bilan plus précis dans le prochain rapport.

#### **9.6. Perspectives**

Afin de préciser les données déjà acquises sur l'histoire du peuplement et les traditions artisanales, et de les compléter de façon à couvrir l'intégralité du cours sénégalais de la Falémé, la mission 2014 sera consacrée à des enquêtes dans des régions encore non visitées, à savoir le Bélédougou, à partir de Khossanto, et le Boundou central, à partir de Toumboura.

Il sera également nécessaire de contrôler et de compléter nos connaissances concernant l'histoire de la région et son impact sur le peuplement à partir des sources écrites et des cartes anciennes.

**N.S. Guèye et A. Mayor**

### **10. La céramique du tell de Sadia (Pays dogon, Mali)**

#### **10.1. Rappel des faits**

La céramique mise au jour sur l'habitat pré-dogon de Sadia au Mali (8<sup>ème</sup> – 13<sup>ème</sup> siècle AD), lors de deux campagnes de fouilles réalisées en 2010 et 2011, a été stockée à la base archéologique de Dimbal, en Pays dogon. Depuis lors, pour des raisons géopolitiques qui ont empêché les chercheurs européens de se rendre dans ce pays, le matériel est resté inaccessible. L'étude du matériel a ainsi dû être interrompue momentanément (C. Jeanbourquin, thèse de doctorat en cours). En décembre 2012, grâce aux accords existant entre nos collègues maliens et sénégalais, il a été possible de transporter une partie du matériel (13 caisses métalliques, représentant un contenu d'environ 2,5 m<sup>3</sup>) au camp, installé au bord de la Falémé, d'où l'équipe poursuit désormais ses recherches. C'est ainsi que l'analyse de la céramique pré-dogon de Sadia a pu être reprise.

#### **10.2. Etude du matériel**

Lors des deux missions effectuées au Mali, l'inventaire de la céramique a eu lieu en parallèle à la fouille du tell. La première année, au vu de l'abondante quantité de matériel qui était exhumée chaque jour des quatre sondages ouverts, une approche stylistique (décors) a été privilégiée, permettant ainsi d'obtenir des informations rapides sur l'ensemble du corpus. Les bords, ainsi que les éléments morphologiques particuliers (couverts, pieds, fragments de couscoussière, pointes de brasero, soles de foyer, etc.) ont été conservés pour une analyse détaillée ultérieure. Lors de la deuxième campagne, qui a vu la fouille extensive de la dernière phase d'occupation de la butte I, environ 25 % du matériel mis au jour a été étudié.

En 2013, au Sénégal, l'étude a consisté, d'une part, à élaborer une typologie des bords et à préciser la morphologie des récipients et, d'autre part, à repérer les traces techniques encore visibles sur les tessons. Ces macrotraces révèlent les modes de façonnage utilisés pour la réalisation des récipients. Les étapes d'ébauchage, de préformage et de finition ont également été prises en compte. Chaque tesson a été examiné à l'œil nu et ceux portant des indices significatifs ont été décrits, photographiés et/ou dessinés.

### 10.3. Perspectives

Alors que l'analyse des données se poursuit actuellement, la prochaine mission de terrain, prévue en janvier 2014, sera consacrée à la vérification de certains paramètres, dernière étape de l'étude du matériel céramique de Sadia.

#### C. Jeanbourquin

## 11. Première prospection archéologique dans le parc national des îles Eotilé, Côte d'Ivoire

### 11.1. Introduction: pourquoi le parc national des îles Eotilé?

«[...] je ne puis néanmoins m'empêcher de dire que dans tout le monde on ne sauroit trouver un pays plus charmant, et plus agréable à la vue. Car pour peu qu'on s'avance dans les vastes plaines, remplies d'agréables bocages, on aperçoit une infinité de perspectives admirables, que forme l'enfoncement des grands arbres dont elles sont couvertes de distance en distance».

C'est ainsi que le Père Godefroy Loyer décrit en 1714 les îles Eotilé dans son livre intitulé *Relation du voyage du Royaume d'Issiny, Côte d'or, Pays de Guinée en Afrique* (Loyer 1714: 202–203). Effectivement, la beauté environnementale et culturelle de la région des îles Eotilé a séduit très tôt de nombreux Occidentaux, et ce au moins dès le 17<sup>ème</sup> siècle.

Les Eotilé, «sortis de l'eau», sont considérés par les sources orales et les études historiques comme les habitants les plus anciennement installés dans la région. Ils ont accueilli sur leur territoire de nombreuses populations venues de l'Est, principalement du monde Akan en pleins remous sociaux. C'est ainsi que par vagues successives s'y sont installés les Essouma, les Abouré, les Agni ou les Sanwi (Tauxier 1932, Perrot 2008). C'est ce carrefour de contacts et de transits de plusieurs populations, cet espace original et très riche au plan environnemental et culturel, que décrit le Père Godefroy Loyer avec un enthousiasme qui en dit long sur les potentialités de ces lieux à différents niveaux.

La région d'Assinie a également été, avec Saint-Louis et Gorée, au Sénégal, l'une des portes d'entrée des Français en Afrique sur la côte Atlantique (Roussier 1935, Mouezy 1954). C'est là que ces derniers prirent pour la première fois contact avec les populations de la Côte de Guinée. Cette partie de l'Afrique est notamment sensée avoir accueilli, à la fin du Moyen-Âge européen, dès le 14<sup>ème</sup> siècle, les premiers commerçants normands originaires de Dieppe. De futures recherches pourraient confirmer ou infirmer ce «premier contact» historique entre Européens et Africains, encore aujourd'hui controversé (Sainville 1972). Après la visite (et l'établissement?) de plusieurs peuples commerçants européens, parmi lesquels les Hollandais, c'est en 1687 que des missionnaires et des commerçants français s'installent sur le site d'Assinie, à l'extrémité orientale du littoral, vers la Côte-de-l'Or. Parmi eux, le chevalier d'Amon et l'Amiral Jean-Baptiste du Casse, directeur de la Compagnie du Sénégal, débarquent, intéressés par le commerce de l'or. Ils sont reçus à la cour du roi Zéna, souverain du Royaume d'Assinie. A partir de là s'établiront des relations entre les Européens et les populations de cette portion de Côte qui vont bouleverser le cours de l'histoire de cette partie de l'Afrique et tracer le destin de la Côte d'Ivoire actuelle (Roussier 1935). L'un des épisodes les plus célèbres est la venue en France du prince Aniaba, qui séjourna à la cour de Louis XIV entre 1688 et 1701, en tant que fils adoptif du «roi soleil» et officier de cavalerie du Roi, devenant ainsi le premier officier noir de l'armée française (NN 1740, Diabaté 1975).

L'arrivée des Français à Assinie a aussi ouvert l'étape préliminaire à la colonisation de la Côte d'Ivoire. C'est Arthur Verdier qui, le premier, mettra réellement en valeur la région d'Assinie à partir de 1870. Les premiers caféiers sont plantés en 1881, en même temps que démarre la culture du cacao. L'exploitation du bois commence en 1885. La

première école de Côte d'Ivoire voit le jour à Elima aux environs de 1882 et est renforcée cinq ans plus tard par l'affectation d'un instituteur professionnel. Encore troisième port de la Côte d'Ivoire en 1907, Assinie perdra par la suite toute importance stratégique et commerciale, au profit de Grand-Bassam, puis de Bingerville et enfin de Port-Bouët/Abidjan. En 1942, un raz-de-marée a emporté le « quartier France » d'Assinie et mis un point final au rôle prédominant de cette ville.

#### **11.2. Le Parc national des îles Eotilé: nouveau volet de recherche du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»**

Nos prospections menées dans le Parc national des îles Eotilé ont pour but l'établissement d'un volet de recherche dans le cadre de notre programme international et pluridisciplinaire «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique», volet sous la coordination de l'Université de Genève (UniGE) et de l'Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan (UFHB). Les travaux que nous prévoyons permettront une première dans l'histoire de l'archéologie africaine: étudier l'évolution d'une capitale africaine avant, pendant et après le contact avec les premiers Européens, tout en abordant la question en relation avec son impact sur l'environnement et le développement socio-économique dans le Golfe de Guinée.

L'importance de ce projet réside notamment dans le fait que:

- si le royaume d'Issiny est l'un des royaumes africains les plus connus en Occident aux 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècle, notamment suite au séjour du « roi Aniaba » à la cour de Louis XIV, il reste parmi les moins bien connus au niveau archéologique;
- toutes les recherches archéologiques menées sur les côtes africaines en vue de comprendre la relation entre les premiers Européens et les Africains l'ont été sur les comptoirs européens (forts, habitats, cimetières européens), mais jamais sur les capitales des royaumes africains. La raison en est simple: ces cités africaines sont aujourd'hui « sous » les villes actuelles (Dakar, Accra, Mombassa, etc.) et ne peuvent donc la plupart du temps être étudiées. Assoco Monobaha, désertée vers 1800, apparaît dès lors comme un cas exceptionnel qui nous permettra de voir l'arrivée des Européens par « l'autre bout de la lorgnette »;
- les recherches menées sur ces premiers échanges entre royaumes africains et comptoirs européens ne comprennent généralement pas de volet « impact environnemental », permettant de lier les pôles Homme et Environnement;
- les fouilles menées conjointement sur la capitale d'une société structurée en « royauté » (Assoco Monobaha), en relation commerciale étroite avec les Européens, et l'étude archéologique d'une cité palafittique contemporaine, Béliété, installée en vis-à-vis, occupée par des populations de pêcheurs-récolteurs « sans-état », permettront d'aborder le passé des relations entre groupes interethniques sous un angle nouveau;
- une étude ethnoarchéologique des derniers villages palafittiques de la lagune Aby permettra de mettre à la disposition des archéologues un outil d'interprétation, nécessaire à la compréhension de ces sites d'une grande complexité.

Ce projet, nouveau volet de notre programme de recherche plus vaste, permettra également de développer en Côte d'Ivoire une fouille-école permettant d'accueillir les étudiants en archéologie africaine de toute la sous-région, lesquels n'ont actuellement que très peu de possibilités de stages pratiques pour apprendre les techniques de fouille. Il permettra aussi de développer en Côte d'Ivoire une collaboration internationale pluridisciplinaire (archéologie, histoire, ethnologie, ethnoarchéologie, anthropologie, paléoenvironnement, géomorphologie et sédimentologie, paléobotanique, linguistique, paléométallurgie, etc.), importante pour renforcer, ou développer, localement la relève scientifique.

### 11.3. Objectifs de la mission d'octobre 2013

Nous nous sommes assigné plusieurs objectifs pour cette mission. Il était question de :

- mener des prospections archéologiques et ethnoarchéologiques dans le Parc national des îles Eotilé en vue d'identifier des sites pouvant permettre de développer le programme de recherche international et interdisciplinaire précité;
- prendre contact avec différents doyens de l'Université Félix Houphouët Boigny (UFHB) en vue de déterminer les principaux pôles d'intérêts des enseignants vis-à-vis de l'Université de Genève (UniGE);
- conduire des séances de travail avec la Présidente (Rectrice) de l'Université Félix Houphouët Boigny et son cabinet en vue de présenter l'Université de Genève, soumettre un projet de convention globale, et identifier les avantages de renforcer une collaboration;
- organiser des réunions avec l'Ambassadeur de Suisse et ses conseillers afin de «prendre la température» de la présence suisse en Côte d'Ivoire, positionner l'Université de Genève en Côte d'Ivoire, et discuter de l'octroi des bourses de la Confédération;
- rencontrer les membres du Centre Suisse de la Recherche Scientifique (CSRS) afin de présenter les possibilités de partenariats avec l'Université de Genève et discuter des financements et soutiens possibles;
- organiser des séances de travail avec les ministères concernés par la recherche en Côte d'Ivoire;
- donner des enseignements en archéologie africaine.

Ces objectifs ont été largement atteints. Le travail scientifique sur le terrain s'est déroulé dans de bonnes conditions et les différentes personnalités à rencontrer se sont montrées particulièrement disponibles et intéressés par notre projet.

Nous avons aussi eu l'occasion de présenter ce programme au ministre de la culture et de la francophonie, SE Maurice Bandaman, et à son cabinet, qui l'a désigné comme projet prioritaire, le considérant notamment comme un élément essentiel pour le succès de la procédure de classement du parc au Patrimoine mondial culturel et naturel UNESCO, en cours d'élaboration. Une seconde séance, avec le directeur de l'Office ivoirien des Parcs et Réserves et ses adjoints, nous a ensuite permis de nous assurer d'une pleine et étroite collaboration avec le Ministère de l'Environnement et du Développement durable.

Fig. 32 Céramique du site d'Egnanganou (Photo E. Huysecom).



Fig. 33 Scorie sur le site d'Enandjue  
(Photo S. Loukou).

#### 11.4. Premières observations sur le terrain

Nos prospections ont permis de découvrir, à plusieurs endroits et tout autour de la lagune, des outils en quartz taillés démontrant une présence humaine antérieurement à l'âge des métaux. Cette époque est pour ainsi dire inconnue dans le sud-est de la Côte d'Ivoire (Huysecom 1987), et l'étude de ces sites sera d'une grande importance pour la compréhension des peuplements anciens sur les côtes du Golfe de Guinée.

Nous avons aussi relevé de très nombreux amas coquillers, lesquels se trouvent sur les rivages de la lagune Aby ou sur les îles. Le caractère anthropique se confirme pour nombre d'entre eux, notamment par la présence de vestiges archéologiques, tel que des céramiques de types différents et aux formes richement décorées (fig. 32).

Nos prospections nous ont également permis de découvrir deux sites métallurgiques dans la zone d'Essankro, matérialisés par la présence d'importants amas de scories de fer (fig. 33). Cette découverte, la première de ce type dans cette région, permet de supposer que l'activité métallurgique était bien connue et pratiquée autour de la lagune. Nos prospections nous ont aussi amenés à découvrir des gisements latéritiques dans la zone d'Etuéboué, susceptibles d'avoir été exploités par les anciens forgerons. Des recherches sur la thématique de la métallurgie du fer devrait nous apporter des éléments importants sur la chronologie de l'introduction du fer au niveau des zones côtières. En effet, les chercheurs situent le plus souvent très tardivement l'apparition du fer dans ces régions, peu de temps avant la pénétration des barres de fer européennes. Nos découvertes permettent de mettre en doute cette affirmation, et nous comptons progresser dans la problématique de l'introduction de la métallurgie du fer ancien en zone forestière et côtière ivoirienne. L'approche de ces vestiges permettra non seulement de répondre aux problèmes de chronologie qui se posent, mais aussi de caractériser les traditions techniques, les populations productrices et consommatrices ainsi que l'impact de cette industrie ancienne sur les plans économique, social, politique et environnemental. On pourra également, à partir de ce contexte local, appréhender l'influence de cette activité dans le Golfe de Guinée.

Enfin, les traditions orales et les descriptions des premiers voyageurs européens font ressortir une occupation des îles Eotilé par Essouma du Royaume d'Issiny (Assinie) et par des sociétés villageoises de pêcheurs autochtones, les Eotilé. Alors que les rivages de la lagune étaient occupés périodiquement par des campements de pêcheurs-cueilleurs, les Essouma et notables vivaient au bord de la mer et se sont enrichis grâce au commerce qu'ils développèrent avec les navires européens. C'est ainsi qu'ils éta-





Fig. 34 Habitat palafittique actuel à Afforénou Braon (Photo E. Huysecom).

blirent une capitale-refuge sur l'île de Socco, ou Assoco, aujourd'hui Assoco-Monobaha, qui devint rapidement une agglomération importante. Les descriptions des Européens qui accostèrent confirment cet état de fait. G. Loyer en 1714 parle d'une agglomération peuplée et prospère qui aurait occupé l'île entière. Face à l'île d'Assoco, les Eotilé occupèrent celle de Bélibété en établissant, selon la tradition, un important village palafittique, que nous avons aisément repéré au sol par d'importantes concentrations de tessons céramiques.

Les sondages pratiqués en 1977 par l'archéologue Jean Polet sur l'île d'Assoco-Monobaha, en complément aux fouilles de l'île Nyamwam, ont révélé un matériel archéologique très varié, témoin d'un passé historique important (Polet 1981 et 1988). Cet archéologue a en effet découvert, outre les tombes ignorées par les traditions orales et leurs importants vestiges, du matériel d'origine européenne qui en dit long sur les relations commerciales importantes qui se sont développées avec ces populations locales. On dénombrait des fragments de céramiques vernissées luxueuses, des bouteilles en verre de section carrée identiques aux bouteilles de Gin fabriquées en Hollande, des fragments de fourneaux et de tuyaux de pipes de production hollandaise du 17<sup>ème</sup> siècle et une cuiller en étain longue de 17 cm. Si le couvert végétal ne nous a pas permis de prospecter sur l'île, les îles voisines nous ont permis de trouver de nombreuses céramiques, dont une figurine, ainsi que des canons européens de la fin du 17<sup>ème</sup> siècle. Aujourd'hui à l'abandon, l'île d'Assoco-Monobaha constitue un jalon essentiel dans les réponses aux nombreuses questions historiques et culturelles qui se posent aux historiens et archéologues.

Enfin, nous avons pu visiter un village palafittique en construction, à Afforénou Braon (Aflénoublôwon), du côté ghanéen de la frontière, dans lequel nous avons été particulièrement bien accueilli et qui nous permet d'envisager de développer une recherche ethnoarchéologique sur ce type d'habitat (fig. 34). Les collègues contactés à l'Université d'Accra se sont montrés enthousiasmés par un programme conjoint.

### 11.5. Bilan

Cette courte mission préparatoire menée sur place a été fructueuse à plusieurs égards. Elle a permis de souligner la richesse archéologique de la zone prospectée en découvrant des sites archéologiques majeurs, et nous a conduits à sélectionner des sites qui pourront faire l'objet de fouilles dans les années à venir.

Ce travail a également permis de mettre en confiance les partenaires locaux et de tisser des liens avec les administrations locales en vue de soutiens financiers et administratifs ultérieurs. Il contribuera à enrichir le dossier de classement du parc des îles Eotilé au Patrimoine mondial culturel et naturel UNESCO, en cours d'élaboration.

E. Huysecom, H.T. Kienon-Kaboré et S. Loukou

## 12. Conclusion et perspectives

La campagne 2013 est la première mission de terrain de la présente requête du FNS, mais elle fait suite à une première mission préparatoire, menée en 2012. Les résultats présentés dans ce rapport, bien que provisoires, confirment déjà le grand intérêt de la vallée de la Falémé au Sénégal oriental pour étudier le peuplement humain et l'évolution environnementale sur le long terme, et notamment les ruptures présentes à différentes époques.

L'étude géomorphologique des couches sédimentaires mises au jour par des processus d'érosion intenses permet d'esquisser le cadre géo-chronologique pléistocène et holocène, dans lequel s'insèrent les occupations humaines. De plus amples prospections géologiques autour de Toumboura, couplées à une importante série de datations OSL, permettront lors de la campagne prochaine de préciser la stratigraphie générale de la moyenne vallée de la Falémé, entre Alinguel et Missira.

La découverte de plusieurs sites paléolithiques montrant des industries lithiques contrastées, comme le Ravin des Guèpiers ou Fatandi V, et le prélèvement d'échantillons pour des datations OSL laissent augurer des résultats majeurs pour cette période ancienne. Cette région pourrait se révéler aussi importante que la région d'Ounjougou au Mali, le long du Yamé, pour reconstituer l'histoire du peuplement et des techniques de l'ouest-africain pléistocène. La campagne 2014 sera consacrée à la fin de l'étude du matériel découvert en 2013, à des datations OSL additionnelles et à des prospections complémentaires autour de Toumboura, à la recherche de niveaux archéologiques anciens intègres.

Malgré quelques évidences éparses et deux datations radiocarbone, nous n'avons pas encore identifié de site néolithique adéquat pour une fouille archéologique. Des prospections additionnelles seront menées lors de la campagne prochaine pour mieux localiser les niveaux holocènes et d'éventuelles occupations humaines stratifiées.

Le site protohistorique d'Alinguel a livré une séquence de plusieurs occupations humaines successives au fil des deux derniers millénaires, dont la plus importante est datée des 11<sup>ème</sup>-13<sup>ème</sup> siècles. Des structures suspendues brûlées, bien conservées, accompagnées de mobilier archéologique et de restes de faune, permettent d'approcher les questions d'architecture et d'organisation socio-économique des populations de la région à l'époque des empires du Ghana et du Mali. En 2014, il est prévu de fouiller un autre habitat protohistorique dans la zone de Toumboura, afin de compléter la séquence chrono-culturelle.

Une première approche de l'étude des paysages actuels et des récits des premiers explorateurs livrant des informations sur les espèces végétales a été menée. Parallèlement, une étudiante a mené une étude préliminaire sur la perception et la gestion de l'environnement en milieu malinké et peul. Lors de la campagne prochaine, il est prévu de commencer la documentation de l'enracinement historique des entités paysagères observables aujourd'hui le long de la Falémé par l'analyse archéobotanique des restes collectés sur les fouilles, l'analyse géo-historique des sources écrites, qui remontent au 18<sup>ème</sup> siècle, et des enquêtes ethnohistoriques.

Enfin, les enquêtes ethnohistoriques menées de façon extensive ont permis de commencer à reconstituer l'histoire du peuplement et les dynamiques de mobilité le long de la Falémé, ainsi que l'histoire des provinces historiques du Dantila et du Sirimana, encore très mal connues. Les études ethnoarchéologiques ont quant à elles tracé les contours de deux traditions céramiques, malinké du Dantila et peul du Boundou méridional, et montré le contraste des régions en matière de réduction du fer. La mission prochaine sera consacrée à explorer de nouvelles régions, telles que le Bélédougou et le Boundou central en poursuivant les mêmes questionnements.

A. Mayor

## Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à plusieurs institutions et personnes pour leur participation ou leur soutien au projet, soit:

- Le FNS (requête n° 101212–124657) qui, par son support dans la durée, a permis d’aboutir aux nombreux résultats bien connus des lecteurs du rapport annuel;
- la Fondation SLSA, pour son financement complémentaire;
- la Faculté des Sciences de l’Université de Genève pour la ligne budgétaire AFRI, sans laquelle ce programme international ne pourrait avoir été développé;
- le Ministère français des affaires étrangères;
- l’ambassade de Suisse au Sénégal, et tout particulièrement son ambassadrice Madame Muriel Berset, et ses collaboratrices Mmes Fatou Sow et Solange Diallo, pour leur aide précieuse;
- l’Institut Fondamental d’Afrique Noire (IFAN) de l’Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), ainsi que leur chauffeur Moussa Sadio, qui nous a accompagnés pendant deux semaines sur le terrain;
- le personnel administratif et technique de l’Unité d’anthropologie du Département de génétique et évolution de l’Université de Genève, pour leur aide précieuse;
- les habitants de Dimbal (Mali), d’Alinguel, de Goundafa et de Kondokhou (Sénégal) qui ont participé aux prospections, aux sondages, aux enquêtes ethnoarchéologiques et à la logistique;
- les villageois de la vallée de la Falémé, qui nous ont accueillis si aimablement;
- et, en Côte d’Ivoire, le CSRS pour l’octroi du fond PNUD 2 N° 17 qui nous a permis d’effectuer la mission de recherche;
- l’université Félix Houphouët Boigny qui a participé avec deux chercheurs et quatre étudiants à notre mission en Côte d’Ivoire;
- et toutes les autorités et populations de la région d’Assinie pour leur accueil chaleureux.

## Bibliographie

- AUBERT, A.; 1923: *Légendes historiques et traditions orales recueillies dans la Haute-Gambie*, Bulletin du Comité d'études historiques et scientifiques de l'Afrique Occidentale Française, t. 6, n° 3, pp. 384–428.
- BLENCH, R. M.; 1995: *A history of domestic animals in northeastern Nigeria*. Cahiers des Sciences Humaines, vol. 31, n° 1, pp. 181–238.
- BLENCH, R. M.; 2000: *A history of donkeys, wild asses and mules in Africa*. In: Blench, R. M. & Mac Donald, K. C. (éds), *The origins and development of African livestock: archaeology, genetics, linguistics and ethnography*. UCL Press, London, pp. 339–354.
- BOCOUM, H.; 2000: *L'âge du fer au Sénégal: Histoire et Archéologie*. CRIAA, Nouakchott; IFAN-UCAD, Dakar.
- BRONK RAMSEY, C.; 2013: *Oxcal v4.2.2 manual*. <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>.
- CAMARA, A.; DUBOSCQ, B.; 1984: *Le gisement préhistorique de Sansandé, basse vallée de la Falémé, Sénégal. Approche typologique et stratigraphique*. L'Anthropologie, t. 88, n° 3, pp. 377–402.
- CAMARA, A.; DUBOSCQ, B.; 1990: *La fouille d'un site acheuléen à Djita (basse vallée de la Falémé, Sénégal)*. L'Anthropologie, t. 94, n° 2, pp. 293–304.
- CHAIX, L.; 1999: *The dogs from Kerma (Sudan) 2700 to 1500 BC*. In: Becker, C.; Manhart, H.; Peters, J.; Schibler, J.; (éds), *Historia Animalium ex Ossibus. Beiträge zu Paläoanatomie, Archäologie, Ägyptologie, Ethnologie und Geschichte der Tiermedizin. Festschrift für Angela von den Driesch zum 65. Geburtstag*. Marie Leidorf Verlag, Rahden, pp. 109–126.
- CHATAIGNER, A.; 1963. *Les populations du cercle de Kédougou*. Cahiers du Centre de Recherches Anthropologiques, n° 1, Bulletin et Mémoire de la Société d'Anthropologie de Paris, t. 5, XI<sup>e</sup> s., fasc. 1–2, pp. 87–111.
- DENTU, J. G.; (éd.): 1820, *Second voyage de Mungo Park dans l'intérieur de l'Afrique pendant l'année 1805*, Paris.
- DIABATE, H.; 1975: *Aniaba. Un Assinien à la cour de Louis XIV*. Grandes figures africaines, Paris.
- GRIGSON, C.; 1980: *The craniology and relationships of four species of Bos. V. Bos indicus L*. Journal of Archaeological Science, n° 7, pp. 3–32.
- HAOUR, A.; MANNING, K.; ARAZI, N.; GOSSELAIN, O.; GUEYE, S.; KEITA, D.; LIVINGSTONE SMITH, A.; MACDONALD, K. C.; MAYOR, A.; MCINTOSH, S.; VERNET, R.; (éds), 2010: *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxbow books, Oxford and Oakville.
- HUYSECOM, E.; 1987: *Die archäologische Forschung in Westafrika*. Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie, n° 33/1–2, Beck Verlag, Munich.
- 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<sup>ème</sup> année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Rapport annuel SLSA 2012. Zurich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 25–112.
- KINGDON, J.; 1997: *The Kingdon field guide to African mammals*. Academic Press, London.
- LABARTHE, P.; LAJAILLE, A. C.; 1802: *Voyage au Sénégal: pendant les années 1784 et 1785, d'après les mémoires de Lajaille... contenant des recherches sur la géographie, la navigation et le commerce de la côte occidentale d'Afrique, depuis le cap Blanc jusqu'à la rivière de Serralnoe; avec des notes sur la situation de cette partie de l'Afrique, jusqu'en l'an 5 (1801 et 1802)*. Dentu, Paris.
- LARRUE, S.; 2003: *La dynamique des milieux et des paysages sur la marge nord-est du Parc national du Niokolo-Koba: un indicateur de rupture entre le milieu et la société mandingue (Sénégal oriental)?* Université Michel de Montaigne – Bordeaux 3, Pessac (thèse de doctorat).
- LARRUE, S.; 2005: *Contribution au débat sur l'absence relative de karité au Sénégal oriental: fondements naturels, raisons sociales?* Les Cahiers d'Outre-Mer, n° 229, pp. 25–40.
- LARRUE, S.; 2006: *L'homme et l'arbre chez les Malinké du Sénégal oriental*. Géographie et cultures, n° 56, pp. 23–38.
- LINSEELE, V.; 2007: *Archaeofaunal remains from the past 4000 years in Sahelian West Africa. Domestic livestock, subsistence strategies and environmental changes*. Cambridge Monographs in African Archaeology, n° 70, Oxford.
- LOFTUS, R.; CUNNINGHAM, P.; 2000: *Molecular genetic analysis of african zeboid populations*. In: Blench, R. M.; MacDonald, K. C.; (éds), *The origins and development of African livestock: archaeology, genetics, linguistics and ethnography*. UCL Press, London, pp. 251–258.
- LOYER, G.; 1714: *Relation du voyage du royaume d'Issyni, Côte d'Or, Pays de Guinée, en Afrique. La description du Pays, les inclinations, les mœurs, & la Religion des habitans: avec ce qui s'y est passé de plus remarquable dans l'établissement que les Français y ont fait. Le tout exactement recueilli sur les lieux, par R. Père Godefroy Loyer, Préfet Apostolique des Missions des FF. Prêcheurs, aux Côtes de Guinée en Afrique, Religieux du Convent de Bonne-Nouvelle de Rennes en Bretagne*. Arnould Seneuze & Jean-Raoul Morel, Paris.
- MACHAT, J.; 1906: *Documents sur les établissements français de l'Afrique Occidentale au 18<sup>e</sup> siècle*. Challamel, Paris.
- MANGIN, M.; 1924: *Une mission forestière en Afrique occidentale française*. La géographie, n° 42, pp. 449–483.

- MOLLIEN, G.; 1820: *Voyage dans l'intérieur de l'Afrique aux sources du Sénégal et de la Gambie* (2 Vol.). Courcier, Paris.
- MOUEZY, H.; 1954: *Assinie et le Royaume de Krinjabo, histoires et coutumes*. Les origines de la Côte d'Ivoire. Librairie Larose, Paris.
- NN.; 1740: *Histoire de Louis Anniaba roi d'Essenie en Afrique sur la Côte de Guinée*. Aux dépens de la Compagnie, Paris.
- PARK, M.; 1799: *Travel in the Interior Districts of Africa performed under the Direction and Patronage of the African Association in the years 1795, 1796 and 1797*. W. Bulmer, London.
- PERROT, CL.-H.; 2008: *Les Eotilés de Côte d'Ivoire aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles. Pouvoir lignager et religion*. Homme et Société, n° 33, Publications de la Sorbonne, Paris.
- PETERS, J.; 1986: *Osteomorphology and osteometry of the appendicular skeleton of African buffalo, Syncerus caffer (Sparrman, 1779) and cattle, Bos primigenius f. taurus (Bojanus, 1827)*. Occasional Papers, n° 1, Laboratorium voor Paleontologie, Ghent University, Ghent.
- POLET, J.; 1981: *Archéologie d'une région lagunaire. Le pays Eothilé*. Recherche, Pédagogie et Culture, n° 55, pp. 47–51.
- POLET, J.; 1988: *Archéologie des îles du Pays Eotilé (Lagune Aby, Côte d'Ivoire)*. Université de Paris I, Panthéon – Sorbonne, Paris (thèse de doctorat).
- 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*. A. Bertrand, Paris.
- RAFFENEL, A.; 1856: *Nouveau voyage dans le pays des nègres: suivi d'études sur la colonie du Sénégal, et de documents historiques, géographiques et scientifiques* (2 Vol.). N. Chaix et Cie, Paris.
- RANÇON, Dr A.; 1894: *Dans la Haute-Gambie, voyage d'exploration scientifique (1891–1892)*. Société d'Éditions Scientifiques, Paris.
- REIMER, P.J.; BAILLIE, M.G.L.; BARD, E.; BAYLISS, A.; BECK, J.W.; BERTRAND, C.J.H.; BLACKWELL, P.G.; RAMSEY, C.B.; BUCK, C.E.; BURR, G.S.; EDWARDS, R.L.; FRIEDRICH, M.; GROOTES, P.M.; GUILDERSON, T.P.; HAJAS, I.; HEATON, T.J.; HOGG, A.G.; HUGHEN, K.A.; KAISER, K.F.; KROMER, B.; MCCORMAC, F.G.; MANNING, S.W.; REIMER, R.W.; RICHARDS, D.A.; SOUTHON, J.R.; TALAMO, S.; VAN DER PLICHT, J.; WEYHENMEYER, C.E.; 2009: *INTCAL09 and MARINE09 Radiocarbon Age Calibration Curves, 0–50,000 Years cal BP*. Radiocarbon, vol. 51, n° 4, pp. 1111–1150.
- ROUSSIER, P.; 1935: *L'établissement d'Issiny 1687–1702. Voyages de Ducasse, Tieberge et d'Amon à la Côte de Guinée publiés pour la première fois et suivis de la Relation du Voyage du Royaume d'Issiny du P. Godefroy Loyer*. Publications du Comité d'études historiques et scientifiques de l'Afrique Occidentale Française, Librairie Larose, Paris.
- SAINVILLE, L.; 1972: *Histoire du Sénégal depuis l'arrivée des Européens jusqu'à 1850 d'après les documents des archives françaises. Première partie: 1364–1758*. Etudes sénégalaises, n° 9, CRDA, Saint-Louis – Paris.
- TAUXIER, L.; 1932: *Religion, mœurs et coutumes des Agnis de la Côte-d'Ivoire (Indénié et Sanwi)*. Etudes soudanaises, Librairie Paul Geuthner, Paris.
- THIAM, M.; 2010: *La céramique dans l'espace Sénégalais: un patrimoine méconnu*. Harmattan, Paris.
- VAN NEER, W.; 1989a: *Contribution to the archaeozoology of Central Africa*. Annales Sciences Zoologiques, n° 259, Musée royal de l'Afrique Centrale, Tervuren.
- VAN NEER, W.; 1989b: *Contribution à l'ostéométrie de la perche du Nil Lates niloticus (LINNAEUS, 1758)*. Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, série A: Poissons, n° 5. APDCA, Juan-les-Pins.

## **Archäologie in Moldawien – Mission vor Ort und Wissenstransfer**

Daniel Gutscher<sup>1</sup>

Als Archäologie-Experte besuchte der Autor im Dezember 2012 Chisinau (Moldawien). Der Besuch fand im Rahmen des Management-Vorhabens vieler grösserer Archäologieprojekte in der Region statt. Initiatorin dieses Besuchs war die private Projektorganisation ApaSan, die in den Ortschaften Butuceni, Orheiul Vechi und Trebujeni ein Wasserversorgungsprojekt umsetzt. Dieses wird durch die Republik Österreich und die Schweizerische Eidgenossenschaft finanziert, wobei letztere projektleitend wirkt. Vor Ort verantwortlich zeichnet die Schweizer Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA. Die Mission erfolgte in Übereinkunft mit der Schweizerischen Kommission für die UNESCO, da das Gebiet 2008 Anlass einer Evaluation durch ICOMOS und IUCN betreffend einer Kandidatur für die Welterbeliste der UNESCO war.

Das Wasserversorgungsprojekt tangiert eines der bedeutendsten archäologischen Schutzgebiete des Landes: Orheiul Vechi. Moldawien hat 2001 die Charta von La Valletta unterzeichnet und besitzt erst seit 2011 einen nationalen archäologischen Dienst. Es war daher von Beginn weg klar, dass bei den geplanten Bodeneingriffen die Archäologie zwingend berücksichtigt werden muss. Jedoch gab es zahlreiche weitere Fragen zu beantworten, wie etwa: Wie können der Schutzgedanke und der Entwicklungsgedanke in Übereinstimmung gebracht werden? Sind die Forderungen der Archäologen nach grösstem Schutz bzw. ausführlichen Grabungen gerechtfertigt? Wie kann eine professionelle Rettungsgrabung sichergestellt werden, ohne dass die Gefahr einer «Carte Blanche» für die Archäologen entsteht? Wie könnte der noch sehr junge archäologische Dienst unterstützt werden? Gibt es Möglichkeiten eines direkten Supports durch schweizerische Archäologische Dienste? Schliesslich war auch die Finanzierungsfrage zu erörtern.

Die Notwendigkeit der Erneuerung der Wasserversorgung steht ausser Zweifel. Durch den jahrzehntelangen Einsatz von Chemikalien in der Landwirtschaft ist das Grundwasser, das die Bevölkerung noch immer aus wenig tiefen Sodbrunnen schöpft, vergiftet.

Wie steht es um das archäologische Potential des Gebietes? Im Perimeter befinden sich drei paläolithische, drei endneolithische Stätten, eine bronzezeitliche Siedlung, neunzehn eisenzeitliche Siedlungsplätze sowie Reste von neun Befestigungen. Acht Siedlungsreste werden dem 3./4. Jahrhundert zugewiesen, vierundzwanzig Fundstellen gehören ins Frühmittelalter, zwölf Siedlungsplätze, drei Nekropolen und zwei Zitadellen werden dem Hoch- bis Spätmittelalter zugewiesen, und schliesslich gehören vier Siedlungen des 17./18. Jahrhunderts zum archäologischen Fundortinventar.

Die Errichtung eines Archäologischen Schutzgebietes und nachhaltige Entwicklung schliessen sich nicht gegenseitig aus. Die bereits erwähnte Charta von La Valletta hält unmissverständlich archäologische Konservierung und nachhaltige Entwicklung im selben Atemzug fest, indem sie in Artikel 5 umschreibt, was in diesen Fällen von *doppeltem Interesse* zu tun ist: «Each party undertakes: i... to combine the respective requirements of *archaeology and development plans* ... in order to permit ... sufficient time and resources for an appropriate scientific study to be made of the site and for findings to be published.»

Vor Ort wurden daher mit den Zuständigen ein Trasse für einen minimierten Eingriff der neuen Leitungen festgelegt und begleitende Rettungsgrabungen vorbereitet. Die Eingriffe werden somit zu ausgesprochenen Testgrabungsfeldern. Damit kann das wissenschaftliche Potential des Areal erst recht deutlich gemacht werden.

<sup>1</sup> Kantonsarchäologe von Bern und Mitglied der Schweizerischen Kommission für die UNESCO

Anlässlich zweier Sitzungen in der National Archaeological Agency NAA, zweier Besuche im Nationalmuseum (dieses ist zuständig für die Funde des Landes) sowie in den zahlreichen Gesprächen mit dem Leiter von Orheuil Vechi konnte der Autor feststellen, dass die praxisfähige archäologische Struktur zwar vorhanden, aber erst seit wenigen Monaten operativ ist, und daher die praktische Erfahrung im Projektmanagement vielfach fehlt. Er hat jedoch zahlreiche junge Archäologinnen und Archäologen in den Institutionen angetroffen, welche grabungserfahren und hochmotiviert sind. Wenn es gelingt, sie in ein gutes Projekt einzubinden, wird mit ganz wenig Hilfe ein hervorragender Beitrag zur Entwicklung und Konsolidierung dieser noch jungen Institution möglich werden.

Wichtige Voraussetzung dazu ist die Einführung in ein modernes System der digitalen Inventarisierung und Erfassung archäologischer Funde und Fundorte. Dazu ist neuestes Gerät vor Ort vorhanden, aber das Know-how müsste vermittelt bzw. fachspezifisch vertieft werden.

Es gelang uns, mit Stanislav Terna und Sergiu Stirbul zwei junge Forscher zu gewinnen, welche im April 2013 für eine Intensivwoche nach Bern eingeladen werden konnten. Der Archäologische Dienst des Kantons Bern konnte als grössere Einheit Einblicke in alle Aspekte von der ersten georeferenzierten und digitalen Inventarisierung bis hin zur Fundaufbewahrung und zum Monitoring geben. Allerdings verbieten uns unsere gesetzlichen Grundlagen, für solche Workshops für Dritte auch Geld zu investieren. Dank dem unbürokratischen Entgegenkommen der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für Archäologische Forschung im Ausland und einem Beitrag des Schweizerischen Generalsekretariates für die UNESCO konnten die Nebenkosten, die rund CHF 3500 betragen, gedeckt werden. Der Archäologische Dienst des Kantons Bern investierte einige wenige Stunden Arbeitszeit einiger seiner Mitarbeitenden. Wieder einmal zeigte dieses Zusammengehen, wie viel wir in unserem Bereich bewegen können, wenn wir zusammenstehen. In diesem Sinne geht mein ganz herzlicher Dank an die SLSA.

Terna und Stirbul beschreiben in ihrem Praktikumsbericht an den Archäologischen Dienst Bern folgende Tätigkeiten:

During this week Mr. Terna and Mr. Stirbul learned more about the organization and processes of the archaeological service. The following topics were discussed in detail with its employees:

- *Archiving*: methods and formats
- *Preservation*: methods, administration and storage of archaeological findings
- *Excavation*: methods, documentation and measurement
- *Administration*: legal framework, inventory of sites with archaeological findings, planning
- Use of metal detector, voluntary work
- *Computer science*: hardware, software, infrastructure, developments
- *Media*: public relations work, publications, graphics

Guided tours in the city and region of Berne gave the young explorers an insight into the local history (sites with archaeological findings from the Prehistory to the Middle Ages at Grimsel, Meiringen, Brienz, Interlaken, the old town of Berne, Engehalbinsel and other). Furthermore, they visited the department of Geoinformation, which gave them the opportunity to learn more about the activities of this organization and the working methods relating to Geo-Database und Geo-Portal. During their visit of the secretariat of the Swiss Commission for UNESCO (Mr. Nicolas Mathieu, general secretary; Jeanne Berthoud, project-coordinator culture), Mr. Terna and Stirbul reported about his activities.



Die beiden moldawischen Forscher Sergui Stirbul und Stanislav Terna zusammen mit Max Stöckli und Eliane Schranz vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern. (Bild: ADB)

Terna und Stirbul fassten ihre Eindrücke in ihrem Report so zusammen:

«The main scope of this workshop was to get familiar with the structure and internal organization of a developed European archaeological service, as well as with the methods and techniques used for the evidence of sites, modern archaeological prospection, processing of data, organization of databases, legal protection, interaction with the communities, construction units and the general public. Our archaeological service in Moldova was established only two years ago, so of special interest for us was the possibility to acquire some experience from a good-organized and highly-developed archaeological unit responsible for the evidence and protection of archaeological sites, like the one from canton Berne. Important was also the possibility to establish useful contacts with the specialists in different fields from inside the institution.

From our point of view, these tasks were brilliantly fulfilled, especially due to the personal involvement and interest manifested by the team from the Archaeological Service of canton Berne. The schedule of the workshop was very good organized and brought into accordance with our wishes and expectances. Also the informal activities were very important, helping us to know better the members of the team and to build up reliable contacts for the future.»



## Table Ronde de la SLSA

Danielle Ritter<sup>1</sup>

### Introduction

Sur les recommandations de Charles Bonnet, Président sortant de la Commission scientifique, la SLSA a organisé les 1<sup>er</sup> et 2 mars 2013 une Table Ronde au Musée Rietberg de Zurich.

Le but de ce colloque était de réunir des archéologues travaillant dans des pays en voie de développement et de les confronter aux représentants de différentes organisations de financement de travaux de fouilles entrepris dans lesdits pays. L'objectif principal de la réunion était d'une part de servir d'intermédiaire entre les chercheurs et les bailleurs de fonds et d'autre part de permettre à la SLSA d'apprécier si sa politique d'encouragement répondait aux besoins actuels des archéologues.

Il convient de préciser que depuis la création de la SLSA, il y a 25 ans, la situation mondiale a beaucoup changé. Il était temps de tirer un premier bilan des activités financées et d'apprécier dans quelle mesure les objectifs initiaux ont été remplis, ceci en vue de définir de futures modalités d'encouragement.

### Les acteurs de la table ronde

C'est donc le vendredi 1<sup>er</sup> mars, en début d'après-midi, qu'une trentaine de personnes invitées se sont retrouvées dans une salle à l'ambiance feutrée de la Villa Schönberg. Cette bâtisse du début du siècle dernier fait partie des bâtiments encadrant le Musée Rietberg.

Après une introduction du Professeur Charles Bonnet, les directeurs de projets de fouilles à l'étranger ont présenté brièvement leurs travaux. Outre les aspects scientifiques, ils étaient appelés à aborder des questions relatives à la politique, l'identité, le nationalisme, l'économie des pays hôtes, ou encore, la formation de la relève, la restauration des sites, la durée des projets et autres réalités du terrain. C'est ainsi qu'ont pris la parole:

Eric Huysecom (Mali/Sénégal 1988–2013)

*Recherches archéologiques en Afrique de l'Ouest (Mali – Sénégal, 1988 – 2013)/*  
financement SLSA

Markus Reindel (Pérou 1996)

*15 Jahre archäologische Forschungen in Nasca und Palpa, Peru/financement SLSA*

Jean Terrier (Croatie 2002–2012)

*La mission suisse en Croatie. Bilan au terme de 11 années de recherches/*  
financement SLSA

Denis Genequand (Syrie 2001–2011)

*Les débuts de l'Islam en Syrie: onze ans de fouilles et de prospections à Qasr al-Hayr al-Sharqi, à Palmyre et en Palmyrène/financement SLSA*

Denis Ramseyer (Burkina-Faso/Côte d'Ivoire 2010–2015)

*Le projet Burkina-Faso – Côte d'Ivoire: l'enjeu de la formation/financement SLSA*

Philippe Della Casa (Bhoutan 2007)

*Switzerland-Bhutan, Knowledge transfer in archaeology/financement SLSA*

<sup>1</sup> Danielle Ritter, Vice-Présidente de la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

Gilbert Kaenel (Bibracte 1985)

*L'archéologie suisse à Bibracte et le centre archéologique européen/autre financement*

Matthieu Honegger (Soudan 1970)

*Etude et mise en valeur du patrimoine archéologique à Kerma, Soudan/  
autre financement*

La première journée s'est terminée par un apéritif dînatoire suivi d'une visite commentée de l'exposition Chavin au Musée Rietberg.

La trentaine de participants s'est retrouvée le matin du samedi 2 mars dans les mêmes locaux. La matinée était réservée aux aspects institutionnels de l'encouragement des projets archéologiques à l'étranger. Il importait de connaître les rôles et domaines d'encouragement des institutions présentées, de même que leurs bases, procédures d'évaluation et visions d'avenir. Les personnes suivantes ont présenté leur contribution:

Cornelius von Pilgrim (Institut suisse de recherches architecturales et archéologiques de l'ancienne Egypte du Caire)

*Funktionsweise des Schweizerischen Instituts für Ägyptische Bauforschung und Altertumskunde*

Olivier Brighenti (Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation)

*Bourses de la Confédération Suisse pour chercheurs étrangers: un outil pour renforcer les coopérations académiques*

Pascal Couchepin (Ancien Président de la Confédération)

*Les Aspects politiques de l'archéologie suisse à l'étranger*

Pierre Ducrey (Ecole suisse d'archéologie en Grèce)

*Pour une organisation de l'archéologie suisse hors des frontières nationales*

Sylvia Schroer/Danielle Ritter (Fonds national suisse de la recherche scientifique)

*La situation du Fonds national suisse par rapport à l'archéologie*

Benno Widmer (Office fédéral de la culture)

*Finanzhilfen des BAK zur Erhaltung des kulturellen Erbes*

Karolina Merai (Helvetas)

*Finanzierung von Kulturprojekten HELVETAS*

Danielle Wieland-Leibundgut (Association suisse d'archéologie classique)

*Pecunia nervus rerum. Gedanken zur Schweizer Forschung im Ausland auf dem Gebiet der Klassischen Archäologie*

La manifestation s'est terminée par une synthèse du Secrétaire général Eberhard Fischer et les remerciements du Président de la SLSA, Hans Heinrich Coninx. Un déjeuner en commun a clôturé ces deux journées riches en informations diverses.

## Que retenir de ce colloque

Les contributions des directeurs de fouilles ont montré que les souhaits étaient très divers.

Ainsi, l'aide attendue de la SLSA peut être partielle pour certains projets, afin de permettre la réalisation d'actions complémentaires à un financement assuré par une université ou une institution académique qui soutient un projet déjà en place (Mali par exemple). D'autres projets ont été menés essentiellement avec l'apport financier de la SLSA.

Certaines fouilles archéologiques ont porté sur de longues périodes (12 à 15 ans), d'autres sur des périodes courtes (3 à 4 ans). L'attente générale des chercheurs demeure toutefois de pouvoir travailler à long terme avec des équipes pluridisciplinaires.

Il est primordial d'investir dans des projets soutenus et dirigés par des équipes fortes, expérimentées et bien encadrées et que le pays où se déroule l'intervention ait également une structure en place qui soit solide (Académie des Sciences par ex. ou Service de fouilles actif disposant d'un personnel fixe).

La durabilité est également un élément extrêmement important. Dès lors, il est essentiel que la formation des jeunes archéologues, non seulement de notre pays, mais également celle des étudiants et chercheurs des pays hôtes soit assurée. Ce n'est que de cette manière que ces derniers pourront garantir la pérennité d'un projet dont le soutien par la SLSA arrive à échéance.

La situation politique des pays d'accueil doit être stable, car sinon, les projets peuvent être interrompus à tout moment. L'option de travailler à cheval sur des zones frontalières ayant un même thème de recherche (métallurgie au Burkina et en Côte d'Ivoire ou les investigations au Mali et Sénégal) peut être un atout.

La présentation des institutions d'encouragement a montré auprès de quelle organisation il convenait de faire appel et ce, pour quelle problématique particulière. Les aides sont généralement ponctuelles et limitées.

Ainsi le Secrétariat d'Etat à la formation à la recherche et à l'innovation (SEFRI) peut octroyer des bourses de formation pour étudiants étrangers qui peuvent ainsi venir étudier en Suisse. Les demandes doivent être déposées auprès des Ambassades ad hoc.

L'Office fédéral de la culture soutient des projets de conservation et de mise en valeur de biens culturels mobiliers, dans la mesure où ces derniers ont été mis à jour dans les missions d'archéologues suisses.

Pour le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), l'encouragement se fait au travers d'une large palette d'instruments spécifiques comme l'encouragement de projets de recherche (projets interdisciplinaires, Sinergia, programmes ad hoc) ou l'encouragement de carrières (bourses, Ambizione, professeurs boursiers). Pour l'archéologie, d'importants moyens sont également attribués dans le cadre des subsides de publication. L'élément principal dans l'évaluation des requêtes et leur financement demeure toutefois la qualité scientifique des chercheurs et des projets.

Le système de financement de la SLSA au travers de l'Ecole suisse d'archéologie en Grèce (ESAG) a montré la complexité de l'appui fédéral. Les fondations SLSA, ESAG, Hardt et Kerma ont été inscrites en 2006 dans le message de la Confédération pour la période de subventionnement 2007–2011 prolongée pour 2012, puis à nouveau dans le message pour la période de subventionnement 2013–2017. Ainsi la Confédération a-t-elle assuré, au moins en partie, le financement de ces activités de recherche. Une coordination minimale est assurée entre elles et elles parlent d'une seule voix lorsqu'il s'agit de s'adresser au Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). Il est indispensable qu'elles collaborent en bonne harmonie. A l'avenir, d'autres missions archéologiques pourraient y être associées. L'association suisse d'archéologie classique (ASAC) est prête à apporter son soutien à la recherche d'une telle solution.

Munie de ces réflexions, la Commission scientifique va continuer son travail et veillera aux souhaits et informations reçus durant ces journées de réflexion.

Rappelons néanmoins qu'aujourd'hui, chaque projet encouragé est accompagné par un membre de la Commission scientifique qui suit attentivement l'évolution des travaux et veille à ce que les principes éthiques édictés soient respectés. Les résultats acquis sont aussitôt et régulièrement publiés dans nos rapports annuels. Une synthèse finale, sous la forme d'un ouvrage, est également attendue de la part des chercheurs. A la fin des travaux, la documentation doit être remise au domaine public.

Nous retiendrons encore que notre Fondation est une institution de dimension réduite, mais très spécifique du domaine concerné. Elle est caractérisée par un système de requêtes simple, qui permet des décisions et des réponses rapides, particulièrement utiles pour des situations de recherche à l'étranger qui peuvent évoluer très vite.

Son statut à l'écart des grandes institutions administratives et scientifiques lui garantit une indépendance nécessaire pour aider au démarrage de projets non institutionnels.

Sa connaissance du milieu archéologique suisse et étranger lui permet de conseiller utilement les jeunes requérants pour le succès de leurs démarches. La SLSA apparaît ainsi comme un acteur spécifique, complémentaire aux institutions qui soutiennent la recherche en général.

Finalement, la SLSA est la seule institution nationale vouée au soutien de l'archéologie dans des pays en voie de développement qui fasse appel à d'importantes aides de donateurs (sponsors) en plus de son financement par le SEFRI.

*Ci-après nous publions le texte rédigé par Charles Bonnet en préambule aux journées de la Table ronde. Cette contribution brosse un tableau général de la situation actuelle de l'archéologie en Suisse et à l'étranger.*

## Table ronde 2013

### L'archéologie dans le monde

Prof. em. Dr. Charles Bonnet<sup>2</sup>

L'archéologie s'est beaucoup développée durant ces dernières décennies. D'importants budgets ont été octroyés pour des fouilles, mais aussi pour la mise en valeur de vestiges conservés en sous-sol ou celles de monuments prestigieux. Les universités ont ouvert des cursus qui permettent aux étudiants en archéologie, en histoire ou en histoire de l'art d'élargir leurs compétences en leur donnant l'occasion de se former sur le terrain et de se familiariser avec les différentes pratiques et techniques de recherches mises en œuvre dans le cadre de la sauvegarde du patrimoine, qu'il s'agisse de l'enregistrement ou du traitement infographique des données, des méthodes de datations, de prospection, etc. Cette évolution a peu à peu changé l'organisation financière, obligeant les responsables politiques à intervenir de manière suivie avec une administration toujours plus présente, puisque les budgets devenaient considérables.

Si, d'une manière générale, les membres des gouvernements sont désormais plus conscients de la richesse de leur patrimoine, les questions liées à l'identité nationale restent délicates à gérer. Un organisme comme l'UNESCO s'est davantage préoccupé de l'aspect politique de ses engagements et a élargi le concept du patrimoine. La notion même de l'objet archéologique a été remise en cause pour ne pas se limiter à l'époque antique mais inclure des biens constitués par des sites naturels ainsi que des réalisations contemporaines. Des lois plus contraignantes limitent le trafic illicite des biens culturels tandis que certains états ont modifié les dispositions concernant les archéologues étrangers intervenant sur leur territoire, craignant une perte de leurs richesses.

Cette évolution se fait sentir particulièrement dans les pays frappés par une grande instabilité politique et économique. Dans beaucoup de régions du monde, les priorités ne peuvent se concentrer sur les dépenses liées à l'étude de leur patrimoine, aussi est-il impératif d'aider les populations concernées à conserver les traces de leur passé en ayant au préalable obtenu leur consentement. On doit alors se demander si cet appui est à la hauteur des nécessités et si l'archéologie est prête à répondre à la demande internationale. Les étudiants formés dans nos pays ont-ils acquis les connaissances nécessaires pour être en mesure de mettre sur pied un programme de recherche et de restauration, de vérifier la qualité des travaux effectués et de diriger une équipe? La question de l'opportunité d'une intervention dans l'enseignement du pays-hôte se pose également. Malheureusement, il est rare que nous puissions inviter de jeunes archéologues étrangers ou leur offrir des possibilités de bourse. Pourtant, il est certain que notre image bénéficierait de ce genre de démarche. Il serait utile d'établir un code déontologique à même de favoriser une collaboration plus équilibrée avec le pays-hôte. L'expérience et les compétences de chacun doivent être précisément analysées et chacune des étapes du projet clairement définie. Il convient également d'engager une réflexion sur le coût-rentabilité, car bien souvent, la finalité des travaux est une préparation efficace pour un tourisme intelligent. Il vaut mieux réfléchir dès l'origine sur les implications d'une intervention qui actuellement ne sauraient être que scientifiques. Cela demande aux intervenants une certaine ouverture d'esprit et une grande générosité.

### L'archéologie et les institutions suisses

Après une période faste durant laquelle les chantiers et les recherches archéologiques se sont multipliés en Suisse, un ralentissement s'est fait sentir: d'une part, les autorités fédérales ont demandé aux cantons d'assumer les charges financières en rapport avec leurs monuments; d'autre part, chaque canton s'est efforcé de créer des services archéologiques compétents et proches de la population. Plusieurs universités ont tenu

<sup>2</sup> Prof. em. Dr. Charles Bonnet, ancien Président de la commission scientifique de la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

compte de cet état de fait en diversifiant leur enseignement et parfois en y associant les services cantonaux. Ainsi, alors même que les possibilités financières diminuaient, on relevait une meilleure préparation scientifique et technique des archéologues, capables d'intervenir hors des frontières. Nous disposions donc en Suisse de nombreux spécialistes dont la formation théorique et pratique offrait une base solide à d'éventuels travaux à l'étranger.

C'est le Fonds National suisse de la Recherche scientifique (FNS) qui le premier a pris conscience de la situation. Il était indispensable de permettre aux chercheurs suisses d'élargir leur horizon sur des chantiers à l'étranger. Toutefois, le FNS n'avait pas les moyens de son ambition, car les fouilles d'une certaine ampleur sont onéreuses et les demandes de subsides en constante augmentation. La création de la Fondation Suisse-Liechtenstein devait permettre de compléter, par un apport privé et de l'Etat, l'effort entrepris par le FNS. Deux cantons (Genève et Zurich) ont aussi, pour des raisons politiques, apporté leur appui à des projets archéologiques dans des pays ne pouvant, dans les conditions actuelles, assumer les frais nécessaires. Ajoutons encore que des personnes privées ont largement contribué à la bonne marche de plusieurs de ces projets.

La Direction du Développement et de la Coopération (DDC) apporte une aide considérable en dehors de la Suisse. Mis à part quelques rares projets qui pouvaient concerner l'archéologie, nous n'avons eu l'occasion qu'à titre individuel d'évoquer une éventuelle collaboration. Une discussion de fond est donc souhaitable, qui pourrait prendre appui sur les exemples de certains pays voisins où l'archéologie tient une part active dans les échanges internationaux, souvent à la demande du pays tiers. Au moment où est élaborée par l'Europe une politique commune, il serait dommage que la Suisse reste en dehors d'un tel processus. Les connaissances et l'analyse des responsables de la DDC seraient extrêmement utiles et rendraient sans doute plus effectifs les efforts entrepris dans des régions définies où tourisme et archéologie présentent de réelles possibilités de développement.

Les acquis de l'archéologie suisse à l'étranger sont importants et plusieurs projets jouent dans une certaine mesure un rôle de modèle. Les publications scientifiques comme celles destinées à un large public attestent la qualité des résultats obtenus. La mise en valeur des vestiges in situ comme le sérieux des interventions sont à l'honneur de notre pays. Il faut bien admettre également que ces dernières années de nouveaux champs d'étude ont été ouverts, modifiant le profil de l'archéologue de terrain. Celui-ci ne saurait rester dans un registre limité et très spécialisé, ses compétences doivent aussi lui permettre d'ouvrir des contacts plus directs avec une population que son travail passionne. Le métier d'archéologue s'est clairement professionnalisé, mais il peut le faire encore davantage.

### **La Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA)**

Avec l'aide du Prince Hans-Adam II de Liechtenstein, la Fondation a souhaité encourager des projets archéologiques à l'étranger. Les membres devaient participer à la recherche des fonds nécessaires pour compléter les systèmes de financement officiels. Une réflexion a été menée pour définir et reconnaître les compétences nécessaires à la réalisation des projets soumis, étudiés par une Commission scientifique composée d'experts issus des universités ou des services cantonaux ou d'archéologues au bénéfice d'une solide expérience. En fonction des disponibilités, des projets ont été sélectionnés dans des pays aussi divers que le Pérou ou la Syrie, l'Indonésie ou le Bhoutan, la Mongolie ou l'Equateur, etc.. Ces Missions ont mis en place des collaborations et des partenariats utiles, ont effectué des recherches excellentes tout en participant à un effort de formation.

Après ces 25 ans d'une expérience très productive, nous pensons qu'il est temps de faire un premier bilan des activités de la Fondation, de voir dans quelle mesure nos objectifs initiaux ont été remplis et de débattre des futures modalités de notre appui. Une analyse des sources de revenus paraît également nécessaire, nos membres ne pouvant plus s'engager sur les mêmes critères que précédemment. Cette difficulté économique a pu être compensée par un apport accru de la Confédération qui soutient plus largement nos travaux. Faut-il reprendre contact avec les membres de la Fondation aux fins de modifier nos dispositions en fonction de leurs intérêts actuels? Une mise à jour des objectifs initiaux ne serait sans doute pas inutile. Une appréciation plus fine de l'attente des membres, débouchant éventuellement sur un appel, fournirait une orientation plus claire aux comités scientifiques et financiers. La sélection des projets soumis au comité scientifique est difficile: dans quelle mesure faut-il prendre en considération des demandes adressées par des pays directement à la Confédération?

#### **Analyse de quelques exemples de projets financés par la SLSA**

L'expérience de la Fondation permet de présenter les exemples de missions dont le bilan est très encourageant. Il sera utile de montrer comment les équipes de chercheurs ont réussi à présenter des résultats particulièrement significatifs. Plusieurs problématiques devront être discutées: de quelle manière les travaux ont pu s'intégrer aux besoins de certains gouvernements et de leurs institutions? Est-ce que les lacunes de formation de nos étudiants ont été comblées et est-ce qu'un enseignement sur place a pu se développer? Les réalisations concernant la mise en valeur sont également à souligner.

#### **Pourquoi une Table Ronde?**

Les domaines concernés par les travaux archéologiques se sont diversifiés depuis quelques années et la Fondation Suisse-Liechtenstein est confrontée à de nouveaux impératifs. L'analyse politique prend toujours plus d'importance; doit-on pour cet aspect particulier faire appel à des autorités politiques de notre pays? Les projets archéologiques suisses à l'étranger ont-ils toujours une actualité et doivent-ils être encouragés? Font-ils partie de l'image technique ou scientifique de notre pays? Nos institutions répondent-elles à ce type d'aide de la Confédération et de la population? Les discussions ouvertes avec l'Office de la Culture et la DDC doivent être poursuivies pour mieux expliquer nos démarches et les interventions futures. Le Directeur de la Fondation de l'Institut suisse du Caire présentera ses résultats et analysera l'impact de ses travaux pour la promotion de la Suisse. Doit-on préparer de véritables professionnels pour des projets toujours plus complexes? Un groupe de travail pourrait-il mieux concevoir les collaborations avec certains pays? L'exemple du Bhoutan nous paraît particulièrement judicieux pour illustrer un projet en cours.

Une meilleure définition du type de projets que doit soutenir la Fondation Suisse-Liechtenstein est l'un des thèmes à discuter. La relation entre l'archéologie et la mise en valeur des vestiges est une problématique récurrente qu'il convient aussi d'aborder dans le détail. Peut-on isoler la démarche archéologique de site management, i.e. l'organisation de la mise en valeur qui suit? Les choix scientifiques sont-ils les seuls objectifs de la recherche à entreprendre dans certains pays? D'autres questions se posent. Si la Fondation peut vraisemblablement accepter le principe d'une aide à la formation de jeunes suisses ou étrangers, jusqu'à quelle hauteur cette implication est-elle à financer? S'il est vrai que l'organisation générale de l'archéologie en Suisse s'est notablement et rapidement transformée, il en va de même à l'étranger où l'archéologie de terrain a beaucoup évolué mais selon d'autres paramètres. Il est donc fondamental d'ouvrir un débat, ancien certes, mais dont l'actualité a bouleversé les réalités.

# Anhang

## Publikationsliste

Eine Auswahl von Publikationen im Zusammenhang mit SLSA-Projekten

### 1. Allgemeines

BANDI, H.-G., EGLOFF, M., 1989: *Archäologische Entwicklungszusammenarbeit*. Helvetia Archaeologica, 20, pp. 138–144.

Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (Hrsg.), 1987: *Jahresbericht 1986*, Bern und Vaduz. 1988: *Jahresbericht 1987*, Bern und Vaduz. 1989: *Jahresbericht 1988*, Bern und Vaduz. 1991: *Jahresbericht 1989–1990*, Bern und Vaduz. 1992: *Jahresbericht 1991*, Bern und Vaduz. 1993: *Jahresbericht 1992*, Bern und Vaduz. 1994: *Jahresbericht 1993*, Bern und Vaduz. 1995: *Jahresbericht 1994*, Bern und Vaduz. 1996: *Jahresbericht 1995*, Zürich und Vaduz. 1997: *Jahresbericht 1996*, Zürich und Vaduz. 1997: (in Koproduktion mit Schweiz. Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW)) *Partnership in Archaeology – Perspectives of a Cross-Cultural Dialogue: 14<sup>th</sup> Symposium (1994) of the Swiss Academy of Humanities and Social Sciences, in Cooperation with the Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad*. Fribourg: Fribourg University Press. Sitter-Liver, B.; Uehlinger, C. (Hrsg.). 1998: *Jahresbericht 1997*, Zürich und Vaduz. 1999: *Jahresbericht 1998*, Zürich und Vaduz. 1999: *Sauvegarde et Conservation du Patrimoine Archéologique. Internationale Zusammenarbeit zum Schutz archäologischen Erbes, Symposium Rüschiikon*, 1999. Bonnet, C. (Hrsg.). 2000: *Jahresbericht 1999*, Zürich und Vaduz. 2001: *Jahresbericht 2000*, Zürich und Vaduz. 2002: *Jahresbericht 2001*, Zürich und Vaduz. 2003: *Jahresbericht 2002*, Zürich und Vaduz. 2004: *Jahresbericht 2003*, Zürich und Vaduz. 2005: *Jahresbericht 2004*, Zürich und Vaduz. 2006: *Jahresbericht 2005*, Zürich und Vaduz. 2007: *Jahresbericht 2006*, Zürich und Vaduz. 2008: *Jahresbericht 2007*, Zürich und Vaduz. 2009: *Jahresbericht 2008*, Zürich und Vaduz. 2010: *Jahresbericht 2009*, Zürich und Vaduz. 2011: *Jahresbericht 2010*, Zürich und Vaduz. 2012: *Jahresbericht 2011*, Zürich und Vaduz.

### 2. Batpalathang, Königreich Bhutan

BLUMER, R., VIAL, F., 1999: *Batpalathang, New Archaeological site near Jakar, Bumthang District, Bhutan: Preliminary Report for the Investigations of April 1999*. Jahresbericht 1998/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 205–253.

BLUMER, R., BRAILLARD, L., 2001: *Forgotten Archaeological Sites of the Choskor Valley in Central Bhutan: the Batpalathang Site near Jakar and the Potential of Bhutan's Archaeological Heritage*. Jahresbericht 2000, SLSA, pp. 151–204, Zürich und Vaduz.

BLUMER, R., 2002: *Recherches archéologiques au Royaume du Bhoutan*. Jahresbericht 2001, SLSA, pp. 115–130, Zürich und Vaduz.

### 3. Fujairah, Vereinigte Arabische Emirate

CORBOUD, P., 1988: *Prospection archéologique dans un émirat du Golfe Arabo-persique: le 5. «Survey archéologique du Fujairah»*. Bulletin du Centre genevois d'anthropologie, 1, pp. 127–128. 1991: *Survey archéologique du Fujairah (E.A.U.): Compte rendu des troisième et quatrième campagnes de recherches: nov.–déc. 1989 et déc.–jan. 1990/91*. Genève: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

CORBOUD, P., CASTELLA, A.-C., HAPKA, R., IM-OBERSTEG, P., 1990: *Archaeological Survey of Fujairah*, 2 (1988–1989), with contribution by Garczynski P. Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel.

1994: *Archaeological Survey of Fujairah*, 3 (1993). Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel. 1996: *Les tombes protohistoriques de Bithnah (Fujairah, E.A.U.)*. Mainz: von Zabern (Terra Archaeologica; 1).

CORBOUD, P., HAPKA, R., IM-OBERSTEG, P., 1988: *Archaeological Survey of Fujairah*, 1 (1987); Preliminary Report of the First Campaign of the Archaeological Survey of Fujairah (United Arab Emirates). Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel: Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad.

HAPKA, R., 1990: *Synthèse bibliographique sur l'archéologie des Emirats Arabes Unis*. Neuchâtel: Séminaire de préhistoire de l'Université de Neuchâtel (manuscrit).

#### 4. La Cadena-Quevedo-La Maná

DORIGHEL, O., 2000: *La diffusion de l'obsidienne préhispanique dans l'aire andine équatoriale de 3.500 B.C. à 1.500 A.D. Proposition d'une première modélisation des échanges par traces de fission et géochimie*. Paris, Panthéon-Sorbonne, Thèse de doctorat.

DORIGHEL, O., BELLOT-GURLET, L., POUPEAU, G., 2000: *Les méthodes de caractérisation de l'obsidienne. Datations par traces de fission et circulation de l'obsidienne dans l'Aire Septentrionale Andine pré-hispanique*. In Bulletin de la Société Suisse des Américanistes, Genève, vol 63, pp. 97–110.

FREI, L., 1998: *Le mobilier en obsidienne taillée de la tola 1 du projet La Cadena-Quevedo (Équateur)*. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Mémoire de licence (manuscrit).

GRABER, Y., 2000: *Projet La Cadena-Quevedo-La Maná, Équateur: étude de la terrasse du site 1b*. Interprétation archéologique des dépôts naturels et anthropiques constituant le substrat du site étudié en 1997 et 1998 (sondages S4, S5, S6, S7, S8, S9a, S9b et la tranchée 10. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Institut de préhistoire, Mémoire de licence, manuscrit. 2001: *Essai de reconstitution d'une tola du site 1b de San Juan, Équateur*. Jahresbericht 2000. Bern und Vaduz. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), pp. 57–80. GRUBER, T., 2000: *Discours, pratiques et représentations dans les basses terres et le piémont occidental des Andes équatoriennes. Les vestiges du passé au croisement des cultures: appropriation culturelle et ré-invention de la tradition*. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Institut d'ethnologie, Mémoire de licence, manuscrit.

GUILLAUME-GENTIL, N., 1995: *Troisième phase du projet «La Cadena-Quevedo», Équateur. Prospection* 1994. Jahresbericht 1994. Berne-Vaduz, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA), pp. 79–117. 1996: *Patrones de asentamientos prehispánicos en la Cuenca norte del Río Guayas, Ecuador*. Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie. Mainz, Von Zabern, (KAVA; 16), pp. 263–300. 1996: *El fenómeno de las tolas en la Cuenca norte del Guayas, Ecuador: Nuevas perspectivas*. Actas del III congreso Latinoamericano de la Universidad de Varsovia, Materiales del Simposio sobre los problemas de cronología cultural del área Centro-Andina. Varsovie, Boletín de la Misión Arqueológica Andina, Universidad de Varsovia (Andes; 1), pp. 153–172. 1997: *Composición y procedencia de la cerámica de las tolas de la alta cuenca del Guayas*. Actas del simposio sobre arqueometría, 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito. Quito, Abya-Yala, (sous presse). 1998: *Patrones de asentamiento en el piémonte andino, en la alta cuenca del río Guayas: proyecto La Cadena-Quevedo-La Maná, Ecuador*. El Area Septentrional Andina: Arqueología y etnohistoria. Quito, Abya-Yala Biblioteca (Abya-Yala; 59), pp. 157–206. 1999: *Les tolas du nord du bassin du Guayas: éléments de chronologie et modèles d'occupation*. Actes des Journées d'études d'archéologie précolombienne: Amérique du Sud, des chasseurs-cueilleurs à l'Empire Inca, Genève, 10 et 11 octobre 1997. Oxford, BAR International Series; 756, pp. 107–128. 2000: *Articulation chronologique de la construction d'un site à tolas (monticules artificiels) grâce à un indicateur géologique: les téphras*. Actes des journées d'étude de la Société Suisse des Américanistes, 12–13 mars 1999, à Neuchâtel. Genève et Neuchâtel, Société Suisse des Américanistes (Bulletin; 63/1999), pp. 25–54. 2009: *Cinq mille ans d'histoire au pied des volcans en Équateur*. Terra Archaeologica VI, Infolio éditions.

GUILLAUME-GENTIL, N., RAMÍREZ GUILLAUME-GENTIL, K., ET. AL., 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, CEEA/ESPOL, Tesis de licenciatura. 1997: *Secuencia ocupacional y relaciones culturales en la cuenca norte del Río Guayas*. Actas del simposio sobre arqueometría, 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito. Quito, Abya-Yala, (sous presse). 1997: *Los aportes de J. Jijón y Caamaño en la interpretación de los materiales hallados en las excavaciones del Proyecto La Cadena-Quevedo/SLSA, Ecuador*. Actas del simposio sobre arqueometría, 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito. Quito, Abya-Yala, (sous presse). 2000: *Evidencia arqueológica: aportes para la comprensión de los movimientos poblacionales en la Alta Cuenca del Guayas*. Actes des journées d'étude de la Société Suisse des Américanistes, 12–13 mars 1999, à Neuchâtel. Genève et Neuchâtel, Société Suisse des Américanistes (Bulletin; 63/1999), pp. 56–62.

REINDEL, M., GUILLAUME-GENTIL, N., 1994: *Das archäologische Projekt La Cadena. Untersuchungen zur Kulturgeschichte des Guayasbeckens im Küstengebiet Ecuadors*. Jahresbericht 1993. Bern-Vaduz (Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland), pp. 86–117. 1995: *El Proyecto Arqueológico La Cadena. Estudios sobre la secuencia cultural de la cuenca del río Guayas*. Primer encuentro de Investigadores de la Costa Ecuatoriana en Europa: Arqueología, Enohistoria, Antropología sociocultural. Quito, Abya-Yala, pp. 143–178.

REINDEL, M., 1995: *Das archäologische Projekt La Cadena, Ecuador*. Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie. Mainz, Von Zabern, (KAVA; 15), pp. 259–307.

## 5. Nasca-Palpa und Paracas, Peru

BIERMANN, D., 2001: *Tejidos de la cultura Nasca – informe intermedio de los objetos textiles de las excavaciones en Palpa*. Victoria Solanilla (Hrsg.), II Jornadas internacionales sobre textiles precolombinos. Barcelona, pp. 347–358.

EITEL, B., MÄCHTLE, B., 2006: *Holozäner Umweltwandel in der nördlichen Atacama und sein Einfluss auf die Nasca-Kultur (Südperu)*. Geographische Rundschau, 58/4, pp. 30–36.

EITEL, B., MÄCHTLE, B., SCHUKRAFT, G., 2004: *Geomorphologisch-bodenkundliche Untersuchungen zur Rekonstruktion der Klima- und Landschaftsentwicklung im Umfeld der ehemaligen Siedlungsflächen der Nasca-Kultur/Investigaciones geomorfológicas y edafológicas para la reconstrucción del clima y del paisaje en las antiguas áreas de ocupación de la cultura Nasca*. Reindel, M.; Wagner, G. A., (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 15–18.

EITEL, B., HECHT, S., MÄCHTLE, B., SCHUKRAFT, G., KADEREIT, A., WAGNER, G. A., KROMER, B., UNKEL, I., REINDEL, M., 2005: *Geoarchaeological evidence from desert loess in the Nazca-Palpa region, southern Peru: Palaeoenvironmental changes and their impact on Pre-Columbian cultures*. Archaeometry 47/1, pp. 137–158.

FASSBINDER, J. W. E., 2003: *Neuland unterm Magnetometer: Prospektion zur Erforschung vor-spanischer Kulturen in Nasca und Palpa, Peru*. Denkmalpflege Informationen, B 125, pp. 44–46.

FASSBINDER, J. W. E., HECHT, S., 2004: *Geophysikalische Untersuchungen zur Erforschung vor-spanischer Kulturen in Palpa/Investigaciones geofísicas para el estudio de las culturas prehispánicas en Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 19–22.

FASSBINDER, J. W. E., REINDEL, M., 2004: *Magnetometry on the geoglyphs of Palpa and Nasca (Peru)*. Geophysical Research Abstracts 6.

FEHREN-SCHMITZ, L., HERMANN, B., HÖLZL, S., HORN, P., ROSSMANN, A., 2004: *Molekulare und Isotopische Anthropologie zur Rekonstruktion vor-spanischer Lebensumstände in Palpa/La antropología molecular e isotópica al servicio de la reconstrucción de las condiciones de vida prehispánicas en Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 31–34.

FUX, P., 2007: *Das Petroglyphen-Projekt «Chichictara» in Palpa, Peru. Feldarbeiten im Jahr 2006 und Ausblick*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2006. Zürich und Vaduz, pp. 189–205.

FUX, P., 2012: *The Petroglyphs of Chichictara, Palpa, Peru – Documentation and interpretation using terrestrial laser scanning and image-based 3D-modeling*. Zeitschrift für Archäologie ausser-europäischer Kulturen 4, pp. 127–207.

- GÖRSDORF, J., REINDEL, M., 2002: *Radiocarbon dating of the Nasca settlements Los Molinos and La Muña in Palpa, Peru*. *Geochronometria* 21, pp. 151–156.
- GREILICH, S., KROMER, B., UNKEL, I., WAGNER, G. A., 2004: *Neue Ansätze der Chronometrie in der peruanischen Archäologie: Ortsaufgelöste Lumineszenz- und AMS-Radiokohlenstoff-Datierung/Nuevos conceptos de la cronometría en la arqueología peruana: fechado por luminescencia de alta resolución y fechado de radiocarbono por AMS*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 27–30.
- GRÜN, A., 1999: *Photogrammetrische Aufnahmen der Geoglyphen von Nasca, Palpa und San Ignacio*. Zürich: Museum Rietberg.
- GRÜN, A., BÄR, S., BEUTNER, S., 2000a: *Signals in the sand: 3-D recording and visualization of the Nasca geoglyphs*. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIII-B5*, pp. 53–61. 2000b: *Signals in the sand: 3-D recording and visualization of the Nasca geoglyphs*. *Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation (PFG) 6/2000*, pp. 385–398. 2000c: *Signale im Sand: 3-D-Erfassung und Visualisierung der «Geoglyphen von Nasca»*. Schmidt, B.; Uhlenkücken, C. (Hrsg.), *Visualisierung raumbezogener Daten: Methoden und Anwendungen*. Münster: Schriftenreihe des Instituts für Geoinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität (IfGIprints) Bd. 8/II, pp. 111–131.
- GRÜN, A., BEUTNER, S., 2001: *The geoglyphs of San Ignacio – new results from the Nasca Project*. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/W1*, pp. 18–24.
- GRÜN, A., BROSSARD, J.-C., 1998: *Photogrammetrische Kampagne Nasca/Palpa 1997*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1997, pp. 163–168.
- GRÜN, A., LAMBERS, K., 2003: *The geoglyphs of Nasca: 3-D recording and analysis with modern digital technologies*. *Acts of the 14<sup>th</sup> 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 30<sup>th</sup> CAA Conference, Heraklion, Crete, April 2002*. Athen, pp. 161–167.
- HECHT, S., FASSBINDER, J. W. E., 2004: *Geophysical and geoarchaeological studies in the northern Atacama desert at Palpa-Nazca, Peru*. *Geophysical Research Abstracts* 6.
- HECHT, S., FASSBINDER, J. W. E., 2006: *Der Blick in den Untergrund: Magnetometrie und Geoelektrische Tomographie in der Geoarchäologie*. *Geografische Rundschau*, 58/4, pp. 38–45.
- ISLA CUADRADO, J., 2001: *Wari en Palpa y Nasca: perspectivas desde el punto de vista funerario*. *Boletín de Arqueología PUCP* 5, pp. 555–584. 2005: *Grabsitten an der Südküste Perus: Neue Befunde von der Paracas-, Nasca- und Wari-Kultur*. *Archäologischer Anzeiger, Jubiläumsband 2004/2*, pp. 96–98.
- ISLA CUADRADO, J., REINDEL, M., 2005: *New studies on the settlements and geoglyphs in Palpa, Peru*. *Andean Past* 7, pp. 57–92. 2006: *Burial patterns and sociopolitical organization in Nasca 5 society*. Isbell, W. H.; Silverman, H. (Hrsg.), *Andean Archaeology III. North and South*. New York, pp. 374–400.
- ISLA CUADRADO, J., REINDEL, M., TORRE ZEVALLOS, J. C. DE LA, 2003: *Jauranga: un sitio Paracas en el valle de Palpa, costa sur del Perú. Jauranga: ein Fundort der Paracas-Kultur im Palpa-Tal an der Südküste Perus*. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie* 23, pp. 227–274.
- KAMPEL, M., SABLATNIG, R., 2004: *Automatisierte Dokumentation von Keramikfunden aus Palpa auf der Grundlage eines 3-D-Erfassungssystems/La documentación automatizada de cerámica basada en un sistema de registro tridimensional aplicada a hallazgos cerámicos de Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 39–42.
- LAMBERS, K., 2004: *The geoglyphs of Palpa (Peru): documentation, analysis, and interpretation*. Dissertation, Universität Zürich. 2006a: *The geoglyphs of Palpa, Peru: documentation, analysis, and interpretation*. *Forschungen zur Archäologie Ausereuropäischer Kulturen* 2. Aichwald. 2006b: *Geoglyphs of the Nasca region: new results from Palpa*. Shimada, I.; Baba, H.; Shinoda, K.; Ono, M. (Hrsg.), *Nasca, wonder of the world. Messages etched on the desert floor*. Katalog zur Ausstellung im National Science Museum, Tokyo. Tokyo, pp. 174–175.
- LAMBERS, K., SAUERBIER, M., 2003: *A data model for a GIS-based analysis of the Nasca lines at Palpa (Peru)*. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/C15*, pp. 713–718.

- LAMBERS, K., SAUERBIER, M., GRÜN, A., 2004: *Einsatz von Photogrammetrie und Laserscanning zur Dokumentation von Geoglyphen und Ruinen in Palpa und Nasca/La aplicación de la fotogrametría y el escaneo láser en la documentación de geoglifos y asentamientos arqueológicos en Palpa y Nasca*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 23–26.
- MARA, H., HECHT, N., 2005: *Analysis of geometry and documentation of Nasca ceramics using 3D-acquisition*. From *Archaeologiae* 537/XII/2005, (<http://farch.net>).
- PERNICKA, E., TELLENBACH, M., SCHULZ, G. G., 2004: *Archäologische Goldfunde aus dem Andenraum: Materialuntersuchungen zur Herkunftsbestimmung von Gold mittels LA-ICP-MS/Análisis por medio de LA-ICP-MS para determinar la procedencia de objetos de oro prehispánicos del área andina*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 35–38.
- REINDEL, M., 1997: *Archäologische Untersuchungen zur Nasca-Kultur und ihren Bodenzeichnungen in Süd-Peru. Bericht über erste Erkundungen im Oktober 1996*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1996, Zürich, pp. 79–94. 2001: *Spurensuche im Wüstensand*. *Archäologie in Deutschland* 1/2001, pp. 14–19. 2004a: *Landschafts- und Siedlungsgeschichte im Gebiet der Nasca-Kultur/Peru*. *Geographische Rundschau* 56/3, pp. 22–29. 2004b: *3-D-Rekonstruktion der Grabanlagen von La Muña, Peru*. Baltsavias, E. (Hrsg.), *Commemorative Volume for the 60<sup>th</sup> Birthday of Prof. Dr. Armin Grün*. Zürich, pp. 209–212. 2004c: *Wüstenzeichnungen und Wasserkulte: Geoglyphen und Siedlungsgeschichte in Palpa*. *Expeditionen in vergessene Welten: 25 Jahre archäologische Forschungen in Amerika, Afrika und Asien*. Aachen: AVA-Forschungen 10, pp. 17–46. 2005: *Pinchango Alto: a gold miner's settlement in Palpa, Southern Peru*. Eeckhot, P.; Le Fort, G. (Hrsg.), *Wars and conflicts in prehispanic Mesoamerica and the Andes*. Oxford: BAR International Series 1385, pp. 90–98.
- REINDEL, M., GRÜN, A., 2005: *The Nasca-Palpa Project: a cooperative approach of photogrammetry, archaeometry and archaeology*. Baltsavias, E.; Grün, A.; van Gool, L.; Pateraki, M. (Hrsg.), *Reordering, modeling and visualization of cultural heritage*. London, pp. 21–32.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., 2006: *Archäologisches Projekt «Paracas in Palpa», Peru. Ausgrabungen und Forschungen 2005*. Jahresbericht SLSA, Zürich und Vaduz, pp. 30–59.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., 1999: *Das Palpa-Tal – Ein Archiv der Vorgeschichte Perus*. Rickenbach, J. (Hrsg.), *Nasca – geheimnisvolle Zeichen im Alten Peru*. Katalog zur Ausstellung im Museum Rietberg. Zürich, pp. 177–198. 2000: *Ausgrabungen in Los Molinos und La Muña. Ergebnisse der Grabungskampagne 1999 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa», Süd-Peru*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1999. Zürich, pp. 67–95. 2001: *Los Molinos und La Muña. Zwei Siedlungszentren der Nasca-Kultur in Palpa, Südperu/Los Molinos y La Muña. Dos centros administrativos de la cultura Nasca en Palpa, costa sur del Perú*. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 21, pp. 241–319. 2003: *¿Globalización en la arqueología? Humboldt 138*, pp. 18–21. 2004a: *Archäologisches Projekt «Paracas in Palpa», Peru. Bericht über die Grabungskampagne 2003*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2003. Zürich, pp. 137–156. 2004b: *Archäologie und Naturwissenschaften in Palpa/La arqueología y las ciencias naturales en Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 11–14. 2006: *Reconstructing Nasca social and political structures: a view from Los Molinos and La Muña*. Shimada, I.; Baba, H.; Shinoda, K.; Ono, M. (Hrsg.), *Nasca, wonder of the world. Messages etched on the desert floor*. Katalog zur Ausstellung im National Science Museum. Tokyo, pp. 165–173.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., GRÜN, A., LAMBERS, K., 2001: *Neue Erkenntnisse zu Siedlungen, Bodenzeichnungen und Kultplätzen in Palpa, Süd-Peru: Ergebnisse der Feldkampagne 2000 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa»*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2000. Zürich, pp. 81–104.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., KOSCHMIEDER, K., 1998: *Vorspanische Siedlungen und Bodenzeichnungen in Palpa, Peru. Ergebnisse der Feldkampagne 1997 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa»*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1997. Zürich, pp. 131–162. 1999: *Vorspanische Siedlungen und Bodenzeichnungen in Palpa, Süd-Peru/Asentamientos prehispánicos y geoglifos en Palpa, costa sur del Perú*. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 19, pp. 313–381.

REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., LAMBERS, K., 2002: *Abschliessende Untersuchungen zu Geoglyphen und Siedlungen in Palpa, Südperu. Ergebnisse der Feldkampagne 2001 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa»*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2001. Zürich, pp. 37–54. 2003: *Die Arbeiten des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa», Peru, im Jahr 2002*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2002. Zürich, pp. 119–132.

REINDEL, M., LAMBERS, K., GRÜN, A., 2003: *Photogrammetrische Dokumentation und archäologische Analyse der vorspanischen Bodenzeichnungen von Palpa, Süd-Peru/Documentación fotogramétrica y análisis arqueológico de los geoglifos prehispánicos de Palpa, costa sur del Perú*. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 23, pp. 183–226.

REINDEL, M., WAGNER, G. (Hrsg.), 2004: *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima.

SAUERBIER, M., 2004: *Accuracy of automated triangulation and DTM generation for low textured imagery*. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXV-B2, 521–526. 2009: *GIS-based Management and Analysis of the Geoglyphs in the Palpa Region*. Dissertation. Institute of Geodesy and Photogrammetry, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zürich (Hrsg.).

SAUERBIER, M., LAMBERS, K., 2003: *A 3D model of the Nasca lines at Palpa (Peru)*. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/W10, auf CD-ROM. 2004: *From vectors to objects: modeling the Nasca lines at Palpa, Peru*. Fischer Ausserer, K.; Börner, W.; Goriyani, M.; Karlhuber-Vöckl, L. (Hrsg.), Enter the past – the E-way into the four dimensions of cultural heritage. Proceedings of the 31<sup>st</sup> CAA Conference, Vienna, Austria, April 2003. Oxford: BAR International Series 1227, pp. 396–399.

## 6. Nigerdelta, Mali

BURRI, E., 1996: *Traditions céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali): une méthode de cartographie automatique des composantes stylistiques*. Genève: Dép. d'anthropologie et d'écologie de l'Univ. (Travail de diplôme, non publ.). 1997: *Cartographie des composantes stylistiques de la céramique dans le Delta intérieur du Niger*. In: Sottas (B.), Hammer (T.), Roost Vischer (L.), Mayor (A.), ed. *Werkchau Afrikastudien: le forum suisse des Africanistes*. Hamburg: LIT-Verlag. (Afrikanische Studien; 11), 100–109. 2003: *Habitudes culinaires et spécialités économiques dans le delta intérieur du Niger au Mali: indications pour une approche ethnologique des résidus alimentaires archéologiques*. In: Besse (M.), Stahl-Gretsch (L.-I.), Curdy (Ph.), ed. *Constellation: Hommage à Alain Gallay*. Lausanne, Cahiers d'archéologie romande 34, p. 375–391.

CEUNINCK, G. DE., 1992: *La céramique des Somono du Nord: étude ethnoarchéologique*. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Trav. de diplôme, non publ.). 1993: *Production et consommation de la céramique: l'exemple peul et somono du Delta Intérieur du Niger*. *Origini*, 17, 407–426. 1994: *Forme, fonction, ethnie: approche ethnoarchéologique des céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali)*. In: *Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Rencontre int. d'archéol. et d'hist.*, 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 161–177.

CEUNINCK, G. DE., MAYOR, A., 1994: *Traditioneel aardewerk: van produktie tot consumptie*. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. *Djenne: beeld van een Afrikaanse stad*. Catalogue d'exposition: Djenné, mooiste stad van Afrika (Leiden, Bamako, 1994–1995). Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 131–138. 1994: *La poterie traditionnelle: de sa production à sa consommation*. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. *Djenné: une ville millénaire au Mali*. Catalogue d'exposition (Leiden, Bamako, 1994–1995). Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 131–138.

GALLAY, A., 1988: *Un programme d'étude de la céramique traditionnelle du Delta Intérieur du Niger (Mali, Afrique occidentale)*. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 1, p. 113. 1989–1990: *Première mission ethnoarchéologique du Département d'anthropologie et d'écologie dans le Delta Intérieur du Niger (Mali)*, 1988–89. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 2, 136–137. 1990: *L'ethnoarchéologie, science de référence de l'archéologie*. In: Judice Gamito (T.), ed. *Etno-arqueologia. Coloquio (Faro, 4–5 mars 1989)*. *Arqueologia hoje*, 1, 282–302. 1991: *Itinéraires ethnoarchéologiques I*. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 18). 1991–1992: *Traditions céramiques et ethnies dans le Delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique*. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 3, 23–46. 1992: *A propos de la céramique actuelle du delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique et règles transculturelles*. In: *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist.*, 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 67–89. 1992: *L'ethnoarchéologie en question?*. In: *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist.*, 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds

A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 447–452. **1993**: Recherches ethno-archéologiques sur la céramique traditionnelle de la boucle du Niger. In: Vallées du Niger. Catalogue d'exposition (Paris, Leyde, Philadelphie, Bamako..., 1993–1996). Paris: Ed. de la Réunion des musées nationaux, 294–296. **1994**: Sociétés englobées et traditions céramiques: le cas du Pays dogon (Mali) depuis le 13<sup>ème</sup> siècle. In: Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 435–457. **1995**: L'ethnoarchéologie entre science et histoire: une réflexion fondée sur le développement des sciences de la nature. In: Bazzana (A.), Delaigue (M.-C.), ed. Ethno-archéologie méditerranéenne: finalité, démarche et résultats. Table ronde (Madrid, Casa de Velásquez). Madrid: Casa de Velásquez. (Coll. de la Casa de Velásquez; 54), 17–27. **2005**: Céramiques, styles, ethnies: les traditions céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali) entre ethnologie et archéologie. In: Martinelli (B.), ed. L'interrogation du style: anthropologie, technique, esthétique. Colloque du CNRS. Aix-en-Provence: publ. de Provence, 97–115. **2007**: Les jarres de mariage décorées du delta intérieur du Niger (Mali): essai de délimitation archéologique d'un territoire ethnique. The Arkeotek Journal 1. **2010**: Les mécanismes de diffusion de la céramique traditionnelle dans la boucle du Niger (Mali): une évaluation des réseaux de distribution. In: Manen (C.), Convertini (F.), Binder (D.), Sénépart (I.), eds. Organisation et fonctionnement des premières sociétés paysannes: structures des productions céramiques. Mémoires de la société préhistorique française, 265–281. **2012**: Utilisation de la céramique d'origine somono et peul chez les pêcheurs bozo du delta intérieur du Niger (Mali). *Afrique, Archéologie et Arts* 8, 45–84.

GALLAY, A., AUDOUZE (F.), ROUX (V.), **1992**: Questions pour un colloque. In: Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 13–14.

GALLAY, A., CEUNINCK, G. DE., **1998**: Les jarres de mariage décorées du Delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique d'un «bien de prestige». In: FRITSCH, B., MAUTE, M., MATUSCHIK, I., MÜLLER, J., WOLF, C., ed. *Tradition und Innovation: Prähistorische Archäologie als historische Wissenschaft*: Festschrift für Christian Strahm. Rahden: M. Leidorf. (Int. Archäologie, Studia honoraria; 3), 13–30.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., **1989**: Ethnoarchéologie africaine: un programme d'étude de la céramique récente du Delta Intérieur du Niger (Mali, Afrique de l'Ouest). Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 14). **1991**: Enquêtes ethnoarchéologiques au Mali: rapport des deux premières missions (1988–89, 1989–90). Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 19). **1995–1996 [1999]**: Etude ethnoarchéologique de la céramique du Delta intérieur du Niger. In: Activités du Département d'anthropologie et d'écologie: programmes de recherche: Laboratoire de préhistoire et ethnoarchéologie. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 5, 69–71. **1997**: Delta intérieur du Niger: à l'écoute des potières. Campus: magazine de l'Univ. de Genève, 37, mai–juin, 10–15.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., HONEGGER, M., MAYOR, A., **1990**: Hamdallahi, capitale de l'Empire peul du Massina, Mali: première fouille archéologique, études historiques et ethnoarchéologiques. Stuttgart: F. Steiner. (Sonderschriften des Frobenius-Inst.; 9).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., **1993–1994**: L'étude ethnoarchéologique de la céramique du Delta intérieur du Niger: un bilan de cinq missions de terrain. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 4, 78–86. **1995**: Archéologie, histoire et traditions orales: trois clés pour découvrir le passé dogon. In: Homberger (L.), ed. Die Kunst der Dogon. Catalogue d'exposition (Zürich, 1995). Zürich: Museum Rietberg, 19–43. **1998**: Peuples et céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali): un bilan de cinq années de missions (1988–1993). Mainz: P. von Zabern. (Terra Archaeologica; 3).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., **1994**: Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle du Delta intérieur du Niger (Mali). Jahresbericht 1993/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 72–785.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., **1996**: Hier et aujourd'hui, des potières et des femmes: céramiques traditionnelles du Mali. Catalogue d'exposition (Genève, Museum d'hist. nat., juin–oct. 1996). Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Doc. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ.; 22).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., BURRI, E., CEUNINCK, G. DE., collab. **1996**: Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle dans le Delta intérieur du Niger (Mali): rapport d'activité 1995–1996. Jahresbericht 1995/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 48–61.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., VELARDE, I., MARIETHOZ, F., collab. **1995**: Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle dans le Delta intérieur du Niger (Mali): rapport d'activité 1994–1995. Jahresbericht 1994/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 60–78.

GALLAY, A., MAYOR, A., **1996**: Faire parler les poteries. Musées de Genève, 341, juin, 14–20.

HUYSECOM, E., 1991: Preliminary report on excavations at Hamdallahi, Inland Niger Delta of Mali (February–march and october–november 1989). Nyame Akuma: a newsletter of Afr. archaeology, 35, june, 24–28. 1991: Possibilités et limites dans l'application des régularités ethnoarchéologiques: deux exemples africains. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991): prêtirage des communications. Valbonne, Sophia Antipolis: Eds du CNRS, CRA, 55–67. 1992: Vers une ethnoarchéologie appliquée: exemples africains. In: Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 91–102. 1994: Djenné: een gebied met een zeer gevarieerde aardewerkeproductie. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. Djenné: beeld van een Afrikaanse stad. Catalogue d'exposition: Djenné, mooiste stad van Afrika (Leiden, Bamako, 1994–1995). Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 122–130. 1994: Djenné: une région aux productions céramiques très diversifiées. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. Djenné: une ville millénaire au Mali. Catalogue d'exposition: Djenné, mooiste stad van Afrika (Leiden, Bamako, 1994–1995). Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 122–130. 1994: Identification technique des céramiques africaines. In: Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 31–44. 1996: Iron Age terracotta pestles in the Sahel area: an ethnoarchaeological approach. In: Krzyzaniak (L.), Kroeper (K.), Kobusiewicz (M.), ed. Interregional contacts in the Later Prehistory of Northeastern Africa. Int. Symposium (Dymaczewo, 8–12 sept. 1992). Poznan: Archaeol. Museum. (Studies in Afr. archaeol.; 5), 419–458. 1991–1992: Un premier bilan des trois campagnes de fouilles sur la ville d'Hamdallahi, Mali. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 3, 157–160. 1993: Les traditions céramiques du delta intérieur du Niger: présent et passé. In: Vallées du Niger. Catalogue d'exposition (Paris, Leyde, Philadelphie, Bamako..., 1993–1996). Paris: Ed. de la Réunion des musées nationaux, 297–313. HUYSECOM, E., MAYOR, A., 1991–1992: Les percuteurs d'argile: des outils de potières africaines utilisés de la préhistoire à nos jours. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 3, 71–98. 1993: Ethnoarchéologie: Methodologie und Perspektiven. Ethnographisch-archäologische Z.: EAZ, 34, 241–250. MAYOR, A., 1991–1992: La durée de vie des céramiques africaines: un essai de compréhension des mécanismes. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 3, 47–70. 1994: Durée de vie des céramiques africaines: facteurs responsables et implications archéologiques. In: Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Rencontre int. d'archéol. et d'hist., 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 179–198. 1995–1996 [1999]: Nouvelle approche de l'Empire peul du Massina (Mali, 19e siècle): le recours à l'histoire et à l'ethnologie pour l'interprétation des fouilles archéologiques. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 5, 98–100. 1996: Hamdallahi, capital of the Fulani Empire of Macina, Mali: a multidisciplinary approach. In: Pwiti (G.), Soper (R.), ed. Aspects of African archaeology. Congress of the Pan-african Assoc. for Prehistory and Related Studies, 10 (Harare, june 1995). Harare: Univ. of Zimbabwe Publ, 671–680. 1997: Quelle maison habiter? ou la sédentarisation des Peul du Massina (Mali) sous la loupe de l'ethnoarchéologue. In: Sottas (B.), Hammer (T.), Roost Vischer (L.), Mayor (A.), ed. Werkschau Afrikastudien: le forum suisse des Africanistes. Hamburg: LIT-Verlag. (Afrikanische Studien; 11), 88–99. 1997: Les rapports entre la Diina peule du Maasina et les populations du Delta intérieur du Niger, vus au travers des traditions historiques et des fouilles archéologiques. In: DE BRUIJN (M.), VAN DIJK (H.), ed. Peuls et Mandingues: dialectique des constructions identitaires. Paris: Kathala, Leyde: Afrika-Studiecentrum. (Hommes et sociétés), 33–60. 1997: L'Islam sous la loupe de l'archéologue ou un exemple d'interaction Peul-Dogon lors de la Dina du Massina. Mère Sungu, 4, 16–19. 1999: Manuscrits de la Dina peul du Massina, connus et inconnus. In: Les anciens manuscrits du Sahara et du Sahel: redécouverte, sauvegarde et mise en valeur comme patrimoine universel de l'humanité. Colloque eurafricain du C.I.R.S.S., 7 (Milan, 9 mai 1998). Nouvelle rev. anthropologique, janv., 123–134. 1999: Quand le feu, l'air et la terre s'unissent pour créer...: l'exemple de la cuisson des poteries au Mali. In: Golay (E.), ed. Le feu: feu dévorant, feu domestique, feu sacré. Catalogue d'exposition (Genève, Musée d'ethnographie, mars–oct. 1999). Genève: Musée d'ethnographie, 95–106. MAYOR, A., COULON (G.), fotogr. 1997: Peuls, bergers du Delta. Animan, 79, mars–avril, 52–59. MAYOR, A., GALLAY, A., HUYSECOM, E., 1999: *Das kulturelle Erbe Malis ist in Gefahr: Handel mit Objekten aus illegalen Grabungen*. Afrika-Bulletin (Basel), 95, Sept–Okt., 3–5. VELARDE, I., 1994: La faune de Hamdallahi (Mali, XIXe s.) et les origines du boeuf en Afrique: étude archéozoologique et essai de synthèse critique. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Trav. de diplôme, non publ.). 1995: La répartition des ossements animaux comme indicateur des modes de rejet et de l'origine des couches: le cas d'une concession à Hamdallahi (Mali, 19ème s.). In: Chaix (L.), Olive (C.), Roguin (L. de), Sidi Maamar (H.), Studer (J.), ed. L'animal dans l'espace humain, l'homme dans l'espace animal. Colloque int. de L'homme et l'animal, 5 (Genève, 23–25 nov. 1994). Anthropozoologica (Paris), 21, 207–216.

## 7. Ounjougou, Mali

- BALLOUCHE, A., DOUTRELEPONT, H., HUYSECOM, E., 2003: *Données archéobotaniques et palynologiques préliminaires des dépôts holocènes du site d'Ounjougou (Mali)*. Coll. Archéométrie 2003, Résumés, GMPCA, Bordeaux: 26.
- BALLOUCHE, A., RASSE, M., 2007: *L'homme, artisan des paysages de savane*, Pour la Science 358, août 2007, pp. 56–61.
- BLENCH, R., 2005: *Dogon survey I: Tebul Ure, a language of the Dogon group in Northern Mali*. In: Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 4–5. 2005: *Bangi me, a language of unknown affiliation in Northern Mali*. In: Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 3–4. 2005: A survey of Dogon languages in Mali: overview. In : Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 2–3. 2005: *Walo-kumbe, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 28 p. 2005: *Yanda, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 30 p. 2006: *Reconstructing the subsistence patterns of speakers of proto-Dogon*, Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26, e-publication, [http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc\\_id=9495](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. & GARNIER, A., 2010: *Seed phytoliths in West African Commelinaceae and their potential for palaeoecological studies*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 298, p. 300–310.
- EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., SERNEELS, V., 2008: *Iron metallurgy in the Dogon country (Mali): «Deforestation» or sustainable use?* In: Damblon (F.), Court-Picon (M.).

EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V., PERRET, S., 2013: *Iron metallurgy in the dogon country (Mali, West Africa) – «deforestation» or sustainable use?*, in DAMBLON (ed), 2013: Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology, Brussels 8–13 September 2008, Royal Belgian Institute of Natural Sciences. BAR (British Archaeological reports) International Series 2486, pp. 57–70.

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.; 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.

GUIROU, D., 2004: *Contribution à l'étude de l'histoire du peuplement et de l'environnement en Pays dogon; approche botanique: utilisation rationnelles des plantes dans la zone d'Ounjougou*. Bamako: Département d'Histoire et d'Archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de licence), 81 p.

GUINDO, NANA, 2006: *Etude typologique et technologique du matériel lithique de Karkarichinkat*. Bamako: Département d'Histoire et d'Archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de licence), 95 p.

GUINDO, NÉMA, 2002: *L'apparition de l'économie de Production dans le Delta intérieur du fleuve Niger et ses marges*. Paris: Département d'Ethnologie, Sociologie comparative, Ethnomusicologie et Préhistoire de l'Université de Paris X–Nanterre (Mémoire de Maîtrise), 134 p. 2006: *La Plaine du Séno: plus de deux millénaires d'histoire du peuplement*. *Etudes Maliennes* 65, p. 173–181. 2011: *La reconstitution de l'histoire du peuplement de la plaine du Séno-Gondo, (pays dogon, Mali)*. Paris: Université de Paris Ouest Nanterre la Défense (Thèse de doctorat), 314 p.

HAOUR A., MANNING K., ARAZI N., GOSSELAIN O., GUEYE S., KEITA D., LIVINGSTONE SMITH A., MACDONALD K.C., MAYOR A., MCINTOSH S. & VERNET R. (éds), 2010: *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxford and Oakville: Oxbow books, 196 p, 101 fig.

HOYLE, S., 2002: *Dating of fluvial deposits from Ounjougou, Mali, using Optically Stimulated Luminescence Techniques*. Oxford: Department of Geography of the University of Oxford (Bachelor's dissertation), 64 p.

HUYSECOM, E., 1990: *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 internationale au Mali*. Institut de Recherche pour le Développement (IRD), *Actualité de la Recherche au Mali* 6, avril 2002: p. 4–5. **2003**: *Inagina, l'ultime maison du fer*. In: Bedaux, R.M.A., van der Waals, J.D., eds.: *Regards sur les Dogon du Mali*. Leyde: Rijksmuseum voor Volkenkunde; Gand: Snoeck, p. 151. **2005**: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: huit campagnes de terrain en Pays dogon, Mali*. Newsletter de la Société Suisse d'Etudes Africaines SSEA–SGAS 2005/1, p. 7–8. **A paraître**: *From the Pleistocene to Modern Times: Recent Data on the Population History and Environments of West Africa*, in: Proceedings of the 12th Congress of Pan-African Association, Prehistory and Related fields (Gaborone 3–8 jul. 2005). **2006**: *Vers un «Néolithique africain»: concept et apparition*. *Etudes Maliennes* 65, p. 43–67. **2006**: *La politique de publication du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. *Etudes Maliennes* 65, p. 195–209. **Sous presse**: *From the Pleistocene to Modern Times: Recent Data on the Population History and Environments of West Africa*, in: Proceedings of the 12th Congress of Pan-African Association, Prehistory and Related fields (Gaborone 3–8 jul. 2005). **2007**: *Un Néolithique ancien en Afrique de l'Ouest*, *Pour la Science* 358, août 2007, pp. 44–49. **2008**: *Wann begann Afrikas Jungsteinzeit?*, *Spektrum der Wissenschaft* 08/08, août 2008, pp. 62–67. **2009**: *Out of Africa ou le pillage d'un patrimoine archéologique*, Newsletter de la Société Suisse d'Etudes Africaines SSEA – SGAS 2009/1: p. 14–17. **2010**: *Peuplement Humain et Paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest*. Newsletter de la Société Suisse d'Etudes Africaines SSEA – SGAS 2, p. 21. **2010**: *Préhistoire, histoire médiévale*. In: Pitte J.-R. & Arnaud J.-C. (éds.), *Atlas du Mali*. Paris: Editions Jeune Afrique – Editions du Jaguar, p. 92–93. **2011**: *Out of Africa. Pillage et valorisation des objets archéologiques africains*. In: Jaccard P.-A. & Guex S., *Le marché de l'art en Suisse, du XIX<sup>e</sup> siècle à nos jours*. Lausanne: Institut suisse pour l'étude de l'art, vol. 7, pp. 319–326. **Sous presse**: *From the Pleistocene to Modern Times: Recent Data on the Population History and Environments of West Africa*, in: Proceedings of the 12th Congress of Pan-African Association, Prehistory and Related fields (Gaborone 3–8 jul. 2005). **2012**: *Un Paléolithique ignoré*. Dossier *Pour la Science: L'homme de Neandertal et l'invention de la culture* 76, juillet–septembre 2012, 54–55. **2012**: *Un Néolithique «très» ancien en Afrique de l'Ouest?* Dossier *Pour la Science: L'homme de Neandertal et l'invention de la culture* 76, juillet–septembre 2012, 86–91. **2013**: *Les monuments et manuscrits de Tombouctou*. In: Gautier Y. (ed), *La Science au présent, 2013. Une année d'actualités scientifique et technique*, Paris: Encyclopaedia Universalis, 14–15. **2014**: *Archaeology of the Ounjougou Site Complex*. In: *Encyclopedia of Global Archaeology*, p. 5664–5670.

HUYSECOM, E., AGUSTONI, B., **1996**: *Inagina, l'ultime maison du fer*. Enregistrement vidéo 52 min. Genève: Huysecom, Agustoni & PAVE prod.

HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A., BOËDA, E., CAPPA, L., CISSÉ, L., DAMBÉLÉ, A., GALLAY, A., KONATÉ, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., 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 Pan-african Association, Prehistory and Related fields (Bamako 7–12 feb. 2001)*, Bamako: Institut des Sciences Humaines, p. 289–327.

HUYSECOM E., MAYOR A., OZAINNE S., JEANBOURQUIN C., LOUKOU S., CANETTI M., BALLOUCHE A., CANTIN N., CISSE L., EICHHORN B., KAHLHEBER S., RASSE M. & SANOGO K., 2012: *Fouilles en Pays dogon et reconnaissance archéologique au Sénégal oriental: la 14<sup>ème</sup> année de recherches du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2011. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., MAYOR, A., JEANBOURQUIN, C., ROBION-BRUNNER, C., BALLOUCHE, A., CISSÉ, L., EICHHORN, B., GARNIER, A., GUINDO, N., KAHLHEBER, S., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., LOUKOU, S., SANOGO, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., SOULIGNAC, R. & TAIBI, N. C., 2011: *Le tell de Sadià en pays dogon: la treizième année de recherches du programme «Peuplement humain et Paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2010. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

**Sous presse:** *Les buttes anthropiques de Sadià et le pays dogon: la treizième année de recherches du programme «Peuplement humain et Paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2010. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., RAELI, F., BALLOUCHE, A., RASSE, M., STOKES, S., 2004: *Ounjougou (Mali): A History of Holocene Settlement*. *Antiquity* 78, N° 301, p. 579–593.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., ROBION-BRUNNER, C., MAYOR, A., BALLOUCHE, A., COULIBALY, N., GUINDO, N., KÉITA, D., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., NEUMANN, K., EICHHORN, B., RASSE, M., SCHAER, K., SELLEGER, C., SERNEELS, V., SORIANO, S., TERRIER, A., TRIBOLO, C., 2007: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: résultats de la neuvième année de recherches*. In: Jahresbericht SLSA 2006. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 41–122.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., ROBION-BRUNNER, C., MAYOR, A., BALLOUCHE, A., CHAIX, L., CISSÉ, L., EICHHORN, B., GUINDO, N., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., MEZGER, H., NEUMANN, K., PERRET, S., POUADIOUGO, 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.

JEANBOURQUIN, C., **Sous presse**: *Céramique et peuplement dans la plaine du Séno (Mali): étude préliminaire du site pré-dogon de Sadiá*. In: Proceedings of the 13th Congress of Panafrican Association, Prehistory and Related fields (Dakar 1–7 nov. 2010).

KEITA, D., 2011: *Le peuplement de la marge orientale du delta intérieur du Niger au premier millénaire après Jésus Christ*. Paris: Université de Paris Ouest Nanterre la Défense (Thèse de doctorat), 294 p.

KEITA, 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., GOSELLAIN, O., MAYOR, A. & GUËYE, S., 2010: *Modern roulettes in Sub-Saharan Africa/Roulettes modernes d'Afrique sub-saharienne*. In: Haour A. & al., (eds), *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxford and Oakville: Oxbow books, p. 36–114.

LOUKOU, S., 2010: *Approche territoriale du peuplement de la vallée du Guringin (Plaine du Séno, Mali)*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 136 p.

LOUKOU, S., HUYSECOM, E., MAYOR, A., 2013: *L'occupation humaine de la vallée du Guringin (Plaine du Séno, Mali)*. Azania: Archaeological Research in Africa 48/1, p. 91–110.

MAYOR, A., 1999: *Editorial*. In: L'archéologie en pays dogon. Mère Sungu 6, p. 2–4. 2003: *L'abrisous-roche de Dangandouloun en pays Dogon (Mali): quand et comment?* In: Besse, M., Stahl Gretschi, L.-I. & Curdy, Ph. (eds.), Constellation: Hommage à Alain Gallay. Lausanne: Cahiers d'archéologie romande 94, p. 353–374. 2006: *Les techniques céramiques révélatrices des populations du passé dans la Boucle du Niger*. Etudes Maliennes 65, p. 89–112. 2006: *Integrating ethnoarchaeological, historical and archaeological data: towards a history of pottery traditions in the Niger Bend*, Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26, e-publication, [http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc\\_id=9495](http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495). 2010: *La banque culturelle de Dimmbal au Mali*. Totem, Journal du musée d'ethnographie de Genève 56, p. 23. 2010: *Ceramic Traditions and Ethnicity in the Niger Bend, West Africa*. Ethnoarchaeology 2/1, p. 5–48. 2010: *Braided strip roulette/Roulette de fibre plate tressée*. In: Haour A. & al., (eds), African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution. Oxford and Oakville: Oxbow books, p. 181–191. 2010: *Outils de potières au Mali: chaînes opératoires et traditions techniques*. Bulletin de la société préhistorique française 107/4, p. 643–666. 2011: *Impressions de vanneries et technique du martelage sur forme concave: anthropologie et histoire d'une technique dans la Boucle du Niger*. Azania 46/1, p. 88–109. 2011: *Compte-rendu de: Crossroads/Carrefour Sahel: cultural and technological developments in first millennium BC/AD Africa/Développements culturels et technologiques pendant le 1er millénaire BC/AD dans l'Afrique de l'Ouest*. Azania 46/1, p. 115–117. 2011: *Traditions céramiques dans la boucle du Niger: ethnoarchéologie et histoire du peuplement au temps des empires précoloniaux*. Journal of African Archaeology monograph series 7/Human population & paleoenvironment in West Africa 2, Francfort/Main, 292 p., 132 fig., 8 pl., 26 annexes.

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.

MAYOR, A., HUYSECOM, E., & COULIBALY, N., DEMBELE, A., TEMBELY, A. A., collab. 1999: *Histoire des peuplements pré-dogon et dogon sur le plateau de Bandiagara (Mali)*. In: ROOST-VISCHER, L., MAYOR, A., HENRICHSEN D., ed. Brücken und Grenzen – Passages et frontières. Forum suisse des africanistes, 2 (Bâle 1998). Münster: LIT-Verlag, 224–243.

MAYOR, A., HUYSECOM, E., GALLAY, A., RASSE, M., BALLOUCHE, A., 2005: *Population dynamics and Palaeoclimate over the past 3000 years in the Dogon Country, Mali*. Journal of Anthropological Archaeology 24, p. 25–61.

MAYOR A., HUYSECOM E., OZAINNE S., MAGNAVITA S. 2014: *Early social complexity in the Dogon Country (Mali) as evidenced by a new chronology of funerary practices*. In: Journal of Anthropological Archaeology 34, p. 17–41.

MEZGER, H., 2010: *Zur Weberei der Dogon in Mali: ein komparative und historische Perspektive*. Cologne: Institut für Volkerkunde, Universität zu Köln (Mémoire de Magister), 144 p., 1 CD. 2011: *Zur Weberei der Dogon in Mali. Eine komparative und historische Perspektive*. Köln: Kölner ethnologische Beiträge 38, 127 p, 44 fig.

NEUMANN, K., FAHMY, A., BALLOUCHE, A., HUYSECOM, E., 2009: *The Early Holocene palaeo-environment of Ounjougou (Mali): Phytoliths in a multiproxy context*, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 276, p. 87–106.

OZAINNE, S., 2005: *Le site de Kélisogou et la séquence du Néolithique récent du gisement d'Ounjougou (Mali)*. In: Mayor, A., Roth, C. & Droz, Y. (eds), Sécurité sociale et développement – Forum suisse des africanistes 5, Münster: LIT-Verlag, p.127–139. 2006: *Pulsations sahariennes et premiers cultivateurs: le Néolithique récent du Plateau dogon (3500–500 av. J.-C.)*. Etudes Maliennes 65, p. 69–88. 2008: *Defining the Late Neolithic in Dogon Country (Mali): a chrono-cultural, spatial and methodological appraisal*. Proceedings of the 19<sup>th</sup> Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Frankfurt, Germany, September 8–11, e-publication, <http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/emplibary/OzainneSafa2008PO.pdf>. 2010: *Impression roulée avec une roulette à cordelette entrelacée à entrelacs unilinéaires autour de plusieurs éléments passifs*. CerAfIm – Céramique Africaine Imprimée, mis en ligne le 18 octobre, e-publication, <http://sites.univ-provence.fr/lampea/ressources/cerafim/spip.php?article151>. 2010: *Impression roulée avec une roulette composite à armatures multiples cordées*. CerAfIm – Céramique Africaine Imprimée, mis en ligne le 11 octobre 2010, e-publication, <http://sites.univ-provence.fr/lampea/ressources/cerafim/spip.php?article141>. **Sous presse:** *Des premiers agriculteurs aux débuts de l'Âge du Fer: le Néolithique récent du pays dogon (Mali)*. In: Proceedings of the 13th Congress of Panafrican Association, Prehistory and Related fields (Dakar 1–7 nov. 2010). 2011: *Le peuplement d'Afrique de l'Ouest sub-saharienne entre 2500 et 500 av. J.-C: cadre chrono-culturel, économique et environnemental de la fin du Néo-*

*lithique en zone soudano-sahélienne*. Genève: Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique (APA), Département de Génétique et Evolution de l'Université de Genève (Thèse de doctorat de la Faculté des sciences n° 4331), 1 volume, 568 p. **2013**: Un Néolithique ouest-africain. Cadre chrono-culturel, économique et environnemental de l'Holocène récent en pays dogon (Mali). *Journal of African Archaeology monograph series 8/Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest 3*, Frankfurt am Main: Africa Magna Verlag, 270 p., 72 fig., 33 pl., 16 annexes.

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 12<sup>th</sup> Congress of Panafrican Association, Pre-history 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 18<sup>th</sup> 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](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 (36<sup>th</sup> International Symposium on Archaeometry, Quebec City 2–6 May 2006)*, *Cahiers d'archéologie du CELAT 25, Série Archéométrie 7*, p. 453–463.

POUDIOUGO, M., **2009**: *Etude ethnoarchéologique des fusaïoles au pays dogon: cas de Koundougou, Yawa et Tourou*. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

RAELI, F., **2000**: *L'industrie lithique du 8<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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 19<sup>th</sup> Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Frankfurt, Germany, September 8–11, e-publication, <http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/emplibrary/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), Sénégalais, 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 18<sup>th</sup> 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](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.

SERNEELS, V., 2005: *An ongoing research project on iron production and use in the Dogon Country, Mali*. Historical Metallurgy Society News 60, p. 1–60. 2009: *Des montagnes de fer au pays dogon*, Universitas, le magazine de l'Université de Fribourg, septembre, p. 44–45. 2011: *New field-work results from smelting sites in Mali and Burkina Faso*, in Hauptmann, A., Modarressi-Tehrani, D., Prange, M. (eds): *International Conference Bochum 29 June – 1st July 2011*, Archaeometallurgy in Europe III. Abstracts, Metalla Sonderheft 4, p. 270. (Abstract). 2011<sup>2</sup>: *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. (éds.), *Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment – Abstracts*, International Conference 19<sup>th</sup> to 25<sup>th</sup> September 1997, Plas Tan y Bwlch 1997, p. 104–110.

SERNEELS, V., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., 2006: *La sidérurgie en Pays dogon: problématiques, premiers résultats et perspectives*. Etudes Maliennes, p. 113–126.

SORIANO, S., 2003: *Recherches archéologiques sur le Paléolithique du Pays dogon: Institut de Recherche pour le Développement (IRID)*, Actualité de la Recherche au Mali 14, mai 2003, p. 4–5. 2003: *Quand archaïque n'est pas ancien! Étude de cas dans le Paléolithique du Pays dogon (Ounjougou, Mali)*. Annales de la Fondation Fyssen 18, p. 79–92. 2006: *Le temps des chasseurs. Du premier peuplement paléolithique au dernier grand aride sur le Plateau de Bandiagara*. Etudes Maliennes 65, p. 27–41.

SORIANO, S., HUYSECOM, E., 2007: *Un Paléolithique ignoré*, Pour la Science 358, août 2007, p. 38–43. 2008: *Un Paleolitico ignorato*. Le Scienze, giugno 2008, n° 478. 2012: *Lithic industry as an Indicator of Ceramic Diffusion in the Early Neolithic of West Africa: a Case Study at Ounjougou (Mali)*. Journal of African Archaeology 10/1, 85–101.

SORIANO, S., RASSE, M. (ROBERT, A. collab.), 2003: *Recherches sur le peuplement pléistocène de l'Afrique de l'ouest subsaharienne. Le complexe de sites d'Ounjougou (Pays dogon, Mali) – Rapport de mission*, Paris: Ministère des Affaires étrangères, Sous-direction des Sciences sociales, humaines et de l'archéologie, 25 pp., ill.

SORIANO, S., RASSE, M. (STOKES, S., TRIBOLO, C., SCHAER, K. collab.), 2004: *Recherches sur le peuplement pléistocène de l'Afrique de l'ouest subsaharienne. Le complexe de sites d'Ounjougou (Pays dogon, Mali) – Rapport de mission*, Paris: Ministère des Affaires étrangères, Sous-direction des Sciences sociales, humaines et de l'archéologie, 29 pp., ill.

SORIANO, S., RASSE, M., 2005: *Avant les Dogon: le site d'Ounjougou (Mali)*. In: Archéologies. Vingt ans de recherches françaises dans le monde. Paris, Maisonneuve et Larose, ADPF, ERC, p. 306–308.

SORIANO, S., RASSE, M., TRIBOLO, C. & HUYSECOM, E., 2010: *Ounjougou (Pays dogon, Mali): une séquence à haute résolution pour le Paléolithique moyen d'Afrique sahélienne*. Afrique. Archéologie & Arts 6, p. 49–66. 2010: *Ounjougou: a long Middle Stone Age sequence in the Dogon country (Mali)*. In: Allsworth-Jones Ph. (ed), West African Archaeology. New developments, new perspectives. Oxford: BAR International Series 2164, p. 1–14.

SORIANO, S., ROBERT, A., HUYSECOM, E., 2009–2010: *Percussion bipolaire sur enclume: choix ou contrainte? L'exemple du Paléolithique d'Ounjougou (Pays dogon, Mali)*. In: Mourre (V.), Jarry (M.). éds. Entre le marteau et l'enclume... Actes de la table-ronde de Toulouse. Paleo 2009–10, no spécial, p. 123–132.

STOKES, S., BAILEY, R. M., FEDOROFF, N., O'MARAH, K. E., 2004: *Optical dating of aeolian dynamism on the West African Sahelian margin*. Geomorphology 59, p. 281–291.

SOULIGNAC, R., 2014: *Les scories de forge du Pays dogon (Mali): Ethnoarchéologie et Archéométrie des déchets de forgeage du fer*. Thèse de doctorat Université de Fribourg, 193 p.

SOULIGNAC, R., SERNEELS, V., 2011: *A new step towards a better understanding of smithing slags: the complementarity of ethnoarchaeology and petrological techniques*, in Hauptmann, A., Modarressi-Tehrani, D., Prange, M. (eds): *International Conference Bochum 29 June – 1st July 2011, Archaeometallurgy in Europe III. Abstracts*, Metalla Sonderheft 4, Bochum 2011, p. 178, (Abstract).

2013: *Forging with Dogon smiths (Mali)*. In: Dungworth, D.; Doonan, R.C.P. (eds): *Accidental and Experimental Archaeometallurgy*. London. pp. 119–126.

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.

VAN DE VELDE, J., 1999: *Relatie tussen houtanatomische karakteristieken en het vegetatietype in de West-Afrikaanse Sahel*. Gand: Univ. (Mémoire, non publ.).

## 8. Petra, Jordanien

BIGNASCA, A., 1995: *Nomadi e sedentari: I Nabatei di Petra alla luce degli scavi dell'Università di Basilea*. Bolletino dell'Associazione Archeologica Ticinese, 7, pp. 18–21.

BIGNASCA, A., ET AL., 1996: *Petra Ez Zantur I: Ergebnisse der Schweizerisch-Liechtensteinischen Ausgrabungen 1988–1992*. Mainz: von Zabern (Terra Archaeologica; 2).

GERBER, Y., KOLB, B., SCHMID, S. G., STUCKY, R. A., 1994: *Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1993: The Fifth Campaign*. Annual of the Department of Antiquities of Jordan, 38, pp. 271–292.

KELLER, D., GRAWEHR, M., 2006: *Petra – Ez Zantur III. Ergebnisse der Schweizerisch-Liechtensteinischen Ausgrabungen. Teil I: Die Gläser aus Petra, Teil II: Die Lampen der Grabungen auf ez-Zantur in Petra*. Terra Archaeologica, Band V, Verlag Philipp von Zabern.

KOLB, B., 1991: *Die Hauseinheit II der schweizerischen Ausgrabungen in Petra*. Basel: Archäologisches Seminar der Universität Basel (Lizentiatsarbeit). 2000: *Swiss Excavations at Petra 1996–1999: The Nabatean Mansion on Ez-Zantur IV (Petra)*, Orient & Occident Vol. 5, No. 1 and 2, December 2000, pp. 27–30. 2000: *Les maisons patriciennes d'az-Zantûr*, Le monde de la Bible no. 127, pp. 42–43. 2000: *Die Patrizierhäuser von ez-Zantur*, Welt und Umwelt der Bibel 6, Nr. 19, pp. 52–53.

KOLB, B., *ET AL.*, 1997: *Swiss-Liechtenstein Excavations at az-Zantur in Petra 1996*. The Seventh Season. Annual of the Department of Antiquities of Jordan XLI, S. 231–254. 1998: *Swiss Excavations at az-Zantur in Petra 1997*. Annual of the Department of Antiquities of Jordan XLII, pp. 259–277.

KOLB, B., KELLER, D., 1999: Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez-Zantur in Petra, Jordanien, Jahresbericht SLSA 1999, pp. 17–34. 2000: *Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez-Zantur in Petra 2000*. Jahresbericht 2000, pp. 19–34. 2001: *Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez-Zantur in Petra 2001*. Jahresbericht 2001, pp. 21–36.

KOLB, B., BELLWALD, U., 2002: *Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez Zantur in Petra: Die Aufarbeitungskampagne 2002 und Restaurierungsarbeiten 2002 auf dem Grabungsplatz EZ IV*. Jahresbericht 2002, pp. 103–118.

2000: Swiss-Liechtenstein Excavations at az-Zantur in Petra: The Tenth Season, Annual of the Department of Antiquities of Jordan XLV, pp. 355–372.

KOLB, B., STUCKY, R. A., 1993: Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1992: The Fourth Campaign. Annual of the Department of Antiquities of Jordan, 37, pp. 417–423.

MARTINOLI, D., 1997: *Etude archéobotanique des macrorestes végétaux d'époques nabatéenne et romaine tardive, Ez Zantur, Petra, Jordanie*. Université de Neuchâtel (mémoire de licence).

SCHMID, S. G., 1992: *Ausgewählte Formen der Feinkeramik von Ez Zantur (Petra)*. Basel: Archäologisches Seminar der Universität Basel (Lizentiatsarbeit). 1995: *Nabatean Fine Ware from Petra*. 'Amr K., Zayadine F., Zaghoul M., eds. *Studies in the History and Archaeology of Jordan*, Vol. 5, pp. 637–647.

STUCKY, R. A., 1989: *Den «Puls der Antike» fühlen – Ausgrabungen in Petra, der Königsstadt der Nabatäer*. Uni Nova (Basel), 53, pp. 10–15. 1992: *Das nabatäische Wohnhaus und das urbanistische System der Wohnquartiere in Petra*. Antike Kunst, 35, pp. 129ff. 1993a: Johan Ludwig Burckhardt alias Scheich Ibrahim: *Ein Forscher zwischen zwei Welten und zwei Epochen*. Antike Welt, 24, pp. 90ff. 1993b: *Das nabatäische Wohnhaus und das urbanistische System der Wohnquartiere in Petra*. Arabia Antiqua, Serie Orientale Roma LXX, 2, pp. 37–53. 1993c: *Petra und die Weihrauchstrasse*. SKA-Bulletin (Zürich und Basel), Mai/Juni (Ausstellungskatalog, in Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch), pp. 37ff.

STUCKY, R. A., *ET AL.*, 1991: *Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1989*: The Second Campaign. Annual Report of the Department of Antiquities of Jordan, 35, pp. 251–273. 1992: *Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1991*. The Third Campaign. Annual Report of the Department of Antiquities of Jordan 36, pp. 175ff.

ZANONI, I., 1991: *Die Lampen von Petra*. Basel: Archäologisches Seminar der Universität Basel (Lizentiatsarbeit).

## 9. Tschukotka, Sibirien

BLUMER, R., 1996: *Première expédition archéologique internationale en Tchoukotka, Sibérie nord-orientale: Rapport de la contribution suisse aux travaux de l'été 1995*. In: Annual Report, 1995, pp. 110–150. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Bern. 1997: *Seconde expédition archéologique internationale en Tchoukotka, Sibérie nord-orientale: Rapport de la contribution suisse à la campagne de 1996*. In: Annual Report, 1996, pp. 57–78. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Bern.

BLUMER, R., CSONKA, Y., 1998: *Archaeology of the Asian Shore of Bering Strait: Swiss Contribution to the Third International Expedition*. In: Annual Report, 1996, pp. 83–130. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Zurich.

BRONSHTEIN, M., DNEPROVSKY, K., 1998: *In Search of Ancient Arctic Civilization*. Journal of Journals, Review of Global Scientific Achievements 2. Moscow: Nauka, pp. 76–81.

BRONSHTEIN, M., DNEPROVSKY, K. (in Zusammenarbeit mit CSONKA, Y., MÜLLER-BECK, H.), 1999: *International Cooperation: Chukotka Project*. Science in Russia (Moscow: Russian Academy of Sciences and Ministry of Science and Technology) 5, pp. 46–53 (Aussi en russe).

CSONKA, Y., 1993: *Possibilités de collaboration archéologique sur la rive asiatique du détroit de Béring: mission de reconnaissance*. Jahresbericht 1992. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland. Bern und Vaduz., pp. 71–81. 1998: *Tchoukotka: une illustration de la question autochtone en Russie. Recherches amérindiennes au Québec* 28 (1), dossier «L'autochtonie dans le monde», sous la dir. d'I. Schulte-Tenckhoff, pp. 23–41. 1999: *Origines des Inuit: collaboration internationale sur la rive asiatique du détroit de Béring*. Boréales 74–77 (Revue du centre de recherches inter-nordiques, Paris), pp. 203–214. 1999: *Préhistoire des Inuit sur la rive asiatique du détroit de Béring: collaboration archéologique internationale*. Bulletin de la Société suisse des américanistes 62, pp. 43–50. 1999: *Les débuts de la culture esquimaude à Ekven*. La science au présent 2000, Paris: Encyclopaedia Universalis, pp. 38–40. 2000: *Archéologie, identité et pouvoir dans l'Arctique*. In Charles Bonnet, dir.: *Sauvegarde et conservation du patrimoine archéologique, Symposium 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 archäologi-

sche 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 Bêat Arnold, Nicole Bauermeister et Denis Ramseyer, dir.: *Archéologie plurielle: Mélanges offerts à Michel Egloff à l'occasion de son 65<sup>e</sup> 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. 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 Penuk-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 <sup>14</sup>C Chronology*. *Opus: mezhdistsiplinarnye issledovania v arkeologii* 2004(3): 188–196.

#### 10. Torata-Tal, Peru

BÜRGI, P. T., **1993:** *The Inka Empire's Expansion into the Coastal Sierra Region West of Lake Titicaca*. Chicago (Dissertation).

GUILLAUME-GENTIL, N., **1992:** *Camata Pueblo et Camata Tambo*. Neuchâtel (Mémoire de licence).

#### 11. Qasr al-Hayr al-Sharqi und Palmyra, Syrien

GENEQUAND, DENIS, **2001:** *Wadi al-Qanatir (Jordanie): un exemple de mise en valeur des terres sous les Omeyyades*. *Studies in the History and Archaeology of Jordan VII*, Amman, pp. 647–654. **2002a:** *Projet «Implantations umayyades de Syrie et de Jordanie»*. Rapport sur une campagne de prospection et reconnaissance (2001). *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2001*, Zürich, pp. 131–161. **2002b:** *Une mosquée à Qusayr 'Amra*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, 46, pp. 583–589. **2003a:** *Projet «Implantations umayyades de Syrie et de Jordanie»*. Rapport de la campagne de prospection (juin–juillet 2002). *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im*

*Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2002*, Zürich, pp. 31–68. **2003b**: Rapport préliminaire de la campagne de fouille 2002 à Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syrie). *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2002*, Zürich, pp. 69–96. **2003c**: Ma'an, an Early Islamic Settlement in Southern Jordan: Preliminary Report on a Survey in 2002. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, 47, pp. 25–35. **2004a**: Al-Bakhra' (Avatha), from the Tetrarchic Fort to the Umayyad Castle. *Levant*, 36, pp. 225–242. **2004b**: Rapport préliminaire de la campagne de fouille 2003 à Qasr al-Hayr al-Sharqi et al-Bakhra' (Syrie). *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2003*, Zürich, pp. 69–98. **2004c**: Châteaux omeyyades de Palmyrène. *Annales islamologiques*, 38, pp. 3–44. **2004d**: Early Islamic and Medieval Settlements in the Syrian Steppe. *CBRL 2004*, Newsletter of the Council for British Research in the Levant, pp. 34–35. **2005a**: From «Desert Castle» to Medieval Town: Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria). *Antiquity*, 79, n° 304, pp. 350–361. **2005b**: Rapport préliminaire de la campagne de fouille 2004 à Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syrie). *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2004*. Zürich, pp. 143–166. **2005c**: Qasr al-Hayr al-Sharqi Project. *CBRL 2005*, Newsletter of the Council for British Research in the Levant, pp. 50–52. **2005d**: The Early Islamic Settlement in the Syrian Steppe: a New Look at Umayyad and Medieval Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria). *Al-'Usur al-Wusta. The Bulletin of Middle East Medievalists*, 17/2, pp. 21–28. **2005e**: Qasr al-Hayr al-Sharqi. *Enciclopedia Archeologica*. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana «Treccani». **2006a**: Umayyad Castles: the Shift from Late Antique Military Architecture to Early Islamic Palatial Building. *Muslim Military Architecture in Greater Syria. From the Coming of Islam to the Ottoman Period*. Edited by H. Kennedy, Leiden-Boston: Brill (History of Warfare, Volume 35), pp. 3–25. **2006b**: Some Thoughts on Qasr al-Hayr al-Gharbi, its Dam, its Monastery and the Ghassanids. *Levant*, 38, pp. 63–84. **2006c**: Qasr al-Hayr al-Sharqi: une ville neuve des débuts de l'islam dans la steppe syrienne. *Archéologie Suisse*, 29/3, pp. 22–29 (avec une contribution de Margaret O'HEA). **2006d**: The 2005 season at Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria). *CBRL 2006*, Bulletin of the Council for British Research in the Levant, 1, pp. 41–44. **2007a**: The 2006 Season at Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria). *CBRL 2007*, Bulletin of the Council for British Research in the Levant, 2, pp. 75–78. **2004–2005 [2008]**: Nouvelles recherches à Qasr al-Hayr al-Sharqi: la mosquée ayyoubide et la nécropole. *Annales Archéologiques Arabes Syriennes*, 47–48, pp. 271–293. **2008a**: An Early Islamic Mosque in Palmyra. *Levant*, 40/1, 3–15. **2008b**: The Sixth Season of Excavations at Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria) (2007). *CBRL 2008*, Bulletin of the Council for British Research in the Levant, 3, pp. 96–100. **2008c**: The New Urban Settlement at Qasr al-Hayr 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). **2013**: De Rome à l'islam: recherches récentes sur le dit *Caesareum* de Palmyre. *Studia Palmyrenskia*, XII, Varsovie, pp. 93–110. **Sous presse a**: Barrages d'époque omeyyade au Proche-Orient. *Regards croisés d'Orient et d'Occident: les barrages dans l'Antiquité tardive*. Édité par François Baratte. Paris: De Boccard (coll. Orient & Méditerranée). **Sous presse b**: La meunerie hydraulique au début de l'époque islamique (VII<sup>e</sup>–VIII<sup>e</sup> siècle) au Proche-Orient: un état de la question. *Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent, des origines à l'époque médiévale*. Actes du colloque de Lons-le-Saunier, édités par Gilles Rollier & Luc Jacottet. Besançon: Annales littéraires de l'Université de Besançon.

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., **sous presse**: Environmental influence on animal exploitation and consumption during the Early Islamic Period in Syria. A case study from Qasr al-Hayr al-Sharqi and al-Hadir. *Proceedings of the ASWA Conference 2011*.

## 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 10<sup>th</sup> 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 11<sup>th</sup> International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists, Chiang Mai, p. 259. 2009: *Archäologische Forschungen im Hochland von Jambi, Indonesien*. Bericht der vierten Kampagne 2008. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2008, pp. 205–216. 2009: *The Neolithic in the Highlands of Sumatra: Problems of Definition*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyne, pp. 43–74. 2012: *Megalithen im Regenwald*, *Spektrum der Wissenschaft* 5/12, pp. 58–65. 2012: *A Highland Perspective on the Archaeology and Settlement History of Sumatra*. In: *Archipel* 84, Paris, pp. 35–81.

BONATZ, D., NEIDEL, J. D., TJOA-BONATZ, M. L., 2006: *The Megalithic Complex of Highland Jambi. An Archaeological Perspective*. *Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde*, 162 (–164), pp. 490–522.

BONATZ, D., MIKSIC, J., NEIDEL, J. D., TJOA-BONATZ, M. L. (eds.), 2009: *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyne.

TJOA-BONATZ, M. L., 2009: *The Megaliths and the Pottery: Studying the Early Material Culture of the Highland of Jambi*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyne, pp. 196–228.

ZNOJ, H., 2001: *Heterarchy and Domination in Highland Jambi. The Contest of Community in a Matrilinear Society*. Bern (Habilitationsschrift, Universität Bern). **Im Druck**: *Social Structure and Mobility in Historical Perspective: Sungai Tenang in Highland Jambi*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyne, pp. 347–366.

### 13. Guran, Kroatien

- JURKOVIC M., MARIC I, 2006: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 2/2005, Zagreb, p. 204–207.
- JURKOVIC M., MARIC I, BASIC I., 2007: *Novi fragmenti ambona iz Gurana – prijedlog opusu «Majstora kapitela iz Bala»*, in: *Peristil* 50, Zagreb, p. 7–20.
- JURKOVIC M., TERRIER J. MARIC I, 2007: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 3/2006, Zagreb, p. 229–233. 2008: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 4/2007, Zagreb, p. 249–253. 2008: *Guran – ranosrednjovjekovno naselje i njegove crkve (Istraživanja 2002.-2006. godine)*, in: *I. pore ki susret arheologa*, (M. Jurkovic, ed.), Porec, p. 111–123.
- RUFFIEUX, P., 2005: *La céramique de la grande basilique de Guran (Istrie). Campagne 2003–2004*, dans: *Genava*, n.s., t. LIII, pp. 331–342. 2006: *La céramique de la basilique de Guran en Istrie (Croatie)*. Jahresbericht 2005. Zurich et Vaduz, pp. 223–230. 2006: *La céramique de la basilique à trois nefs de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 12, Zagreb-Motovun, Croatie, p. 271–279. 2007: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): Essai de classification*, dans: *Genava*, n.s., t. LV, pp. 301–321. 2008: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): essai de classification*. Jahresbericht 2007. Zurich et Vaduz, pp. 199–217. 2008: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): Essai de classification*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, 14, Zagreb-Motovun, pp. 249–264. 2010: *Céramique commune de l'Antiquité tardive découverte sur le site de l'église Sainte-Cécile à Guran, en Istrie*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 16, Zagreb-Motovun, p. 247–266. 2010: *Céramique commune de l'Antiquité tardive découverte sur le site de l'église Sainte-Cécile à Guran, en Istrie*, dans: Jahresbericht 2009. Zurich et Vaduz, p. 247–271.
- TERRIER J., 2008: *L'ancienne agglomération de Guran et ses églises: programme de recherches archéologiques en Istrie (Croatie)*, dans: *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Moyen Age*, 2008–2, p. 263–290. 2012: *Les fouilles de l'ancienne agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Communications de la table ronde du 31 mars 2012 organisée par l'Association suisse d'archéologie classique «Rendez-vous à l'Agora. Actualités des projets de fouilles suisses en Méditerranée»*, Berne, p. 32–33. 2013: *Les fouilles archéologiques de l'église Saint-Simon de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: REVEYRON, N., PUEL, O. ET CH. GAILLARD (dir.), *Architecture, décor, organisation de l'espace. Les enjeux de l'archéologie médiévale*, Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, no 38, Lyon, 2013, p. 61–70. 2013: *Aux confins de l'empire carolingien, les fouilles archéologiques de l'ancienne agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *archéologie suisse*, 36.2013.4, p. 4–17.
- 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 archäologische 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 archäologische Forschungen im Ausland – Jahresbericht 2012*, Zürich, 2013, p. 187–197.
- TERRIER, J., JURKOVIC, M., MATECIC, Y., 2003: *La première campagne de fouilles réalisée sur la basilique à trois nefs de Guran en Istrie*. Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA). Jahresbericht 2002. Zurich et Vaduz, pp. 97–102. 2003: *La basilique à trois nefs de Guran en Istrie: Première campagne de fouilles*, dans: *Hortus Artium Medievalium: Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 9, Zagreb-Motovun, p. 433–438. 2003: *Un nouveau programme de recherches archéologiques en Croatie: La première campagne de fouilles sur le site de la basilique*

chrétienne de Guran (Istrie), dans: *Genava*, n.s, LI, p. 309–316. **2004:** *La basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien village de Guran en Istrie (Croatie): seconde campagne de fouilles archéologiques*. Jahresbericht 2003. Zurich et Vaduz, pp. 99–112. **2004:** *La basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien village de Guran en Istrie (Croatie): seconde campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 10, Zagreb-Motovun, Croatie, mai 2004, p. 267–282. **2005:** *La troisième campagne de fouilles archéologiques réalisée en 2004 sur la basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien agglomération de Guran en Istrie (Croatie)*. Jahresbericht 2004. Zurich et Vaduz, pp. 167–184. **2005:** *La basilique à trois nefs et l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie): troisième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 11, Zagreb-Motovun, Croatie, p. 325–341. **2005:** *Les fouilles archéologiques de Guran en Istrie (Croatie): Les deuxième et troisième campagnes réalisées en 2003 et 2004*, dans: *Genava*, n.s, t. LIII, p. 307–342. **2006:** *Quatrième campagne de fouilles archéologiques en Istrie (Croatie) réalisée sur les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile*. Jahresbericht 2005. Zurich et Vaduz, pp. 205–230. **2006:** *Les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie)*. 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*, *Orientalia*. Vol. 31, No. 10, pp. 30–38.  
 NICKEL, L. (Hrsg.), **2001:** *Die Rückkehr des Buddha. Chinesische Skulpturen des 6. Jahrhunderts – Der Tempelfund von Qingzhou*. Zürich, Museum Rietberg. **2002:** *Englische Ausgaben The Return of the Buddha – Buddhist Sculptures of the 6th Century from Qingzhou. Shandong*. Zürich, Museum Rietberg. **2002:** *Ein Fund erregt Aufsehen – die Skulpturen aus Qingzhou und der urbane Buddhismus des sechsten Jahrhunderts*. *Ostasiatische Zeitschrift*, No. 3, pp. 5–23.  
 NICKEL, L., BRINKER, H., BRITSCHGI, J., **2004:** *Auf der Suche nach dem «Tempel des Weissen Drachen». Ein SLSA-Grabungsprojekt in der Volksrepublik China*. Jahresbericht 2003, S. 157–170.  
 NICKEL, L., BRINKER, H., BRITSCHGI, J., MUNTWYLER, CH., **2005:** *Auf der Suche nach dem «Tempel des Weissen Drachen»*. Jahresbericht 2004, S. 45–56.

#### 15. Boroo, Mongolei

POUSAZ, N., RAMSEYER, D., **2005:** *Des archéologues suisses en Mongolie*. *Archéologie suisse*, 4, Bâle, 38–41. **2006:** *Mission archéologique helvético-mongole à Boroo Gol, Mongolie: campagne de fouilles 2005*. Jahresbericht 2005, pp. 227–245. **2007:** *Mission archéologique helvético-mongole à Boroo Gol, Mongolie: campagne de fouilles 2006*. Jahresbericht 2006, pp. 175–188. **2009:** *Rapport de mission 2008*. Jahresbericht 2008, pp. 203–204.  
 POUSAZ, N., RAMSEYER, D., TSAGAAN, T., **2008:** *Mission archéologique helvético-mongole à Boroo Gol, Mongolie: campagne de fouilles 2007*. Jahresbericht 2007, pp. 219–232. **2009:** *The Xiongnu Settlement of Boroo Gol, Selenge Aimag, Mongolia*. In BEMMANN, J. et al. (dir.) *Current Archaeological Research in Mongolia, First International Conference of Ulaanbaatar (August 19–23th 2007)*, Bonn Contributions to Asian Archaeology, vol 4, Universität Bonn, 231–240.

RAMSEYER, D., 2004: *Projet archéologique en Mongolie: Rapport de mission, juillet 2003*. Jahresbericht 2003, pp. 113–116. 2008: *Mongolie, découvertes dans les steppes*. Archéologia no 452, éd. Faton, Dijon, pp. 58–69. 2013: *L'habitat Xiongnu de Boroo Gol. Recherches archéologiques en Mongolie (2003–2008)*. Terra Archaeologica VII, éd. Infolio, Gollion

RAMSEYER, D., VOLKEN, M. 2010: *The staking tools of Boroo Gol (Aimak Selenge, Mongolia)*. Second International Conference of Ulaanbaatar (August 19–23th 2008), Bonn Contributions to Asian Archaeology, vol 5, Universität Bonn, 153–159.

SOLONGO, S., TSAGAAN, T. 2010: *The Chronology at the Boroo Settlement, Mongolia – OSL Dating of Xiongnu Pottery*. Second International Conference of Ulaanbaatar (August 19–23th 2008), Bonn Contributions to Asian Archaeology, vol 5, Universität Bonn, Bonn, 169–172.

TURBAT, T. 2011: *The Boroo settlement*. in: EREGZEN, G. (eds.), *Treasures of the Xiongnu, Culture of Xiongnu, the first nomadic Empire of Mongolia* (catalog published in commemoration of the 2220<sup>th</sup> anniversary of the establishment of the Xiongnu Empire, Mongolia's first Great Empire). Ulaanbaatar, 86–93.

TURBAT, T., POUZAZ, 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 10<sup>th</sup> anniversary of MON-SOL Project, oct. 2007), ed. National Museum of Korea, Seoul, 2008, 334–354 (publié en coréen).

#### 16. Drapham Dzong, Bhutan

FISCHER, E., FISCHER, B. (in coll. with Sangay Wangchuk and Tashi Lhendup), 2009: *Clay pots in Bumthang dzongkhak (Central Bhutan)*. Jahresbericht 2009, pp. 53–59.

GRÜN, A., FUX, P., 2010: *UAV Photogrammetry Project Drapham Dzong, Bhutan*. Jahresbericht 2009, pp. 61–70.

LÜTOLF, U. M., 2009: *Medizinische Begleitung des archäologischen Teams beim Drapham Dzong, Bhutan*. Jahresbericht 2009, pp. 59–60.

MEYER, W. (in collab. with Eberhard Fischer and Jorrit Britschgi), 2008: *The Bhutan-Swiss Archaeological Project. The fortification Drapham Dzong in Central Bhutan*. Jahresbericht 2007, pp. 29–42.

MEYER, W., 2009: *Bhutan-Swiss Archaeology Project Drapham Dzong 08. Results of the first excavation campaign (autumn 2008)*. Jahresbericht 2009, pp. 31–52.

MEYER, W., SCHEUERER, S., WANGMO, K., 2010: *Bhutan-Swiss archaeological excavation project 2008–2010, Drapham Dzong, Report 2009*. Jahresbericht 2009, pp. 25–60. 2011: *The Bhutan-Swiss Archaeological Project 2008–2010, Drapham Dzong excavation, Bhutan. Part 1: Administrative Report (autumn 2010)*. Jahresbericht 2010, pp. 223–228. *The Bhutan-Swiss Archaeology Project 2008–2010, Drapham Dzong excavation, Bhutan. Part 2: Results from excavation stage 3, autumn 2010*. Jahresbericht 2010, pp. 229–246.

NAGTSHO DORJI, FISCHER, E., NAMGYEL TSHERING, 2009: *The Bhutan-Swiss Archaeology Project. The first excavation campaign at Drapham Dzong in Central Bhutan. Administrative report*. Jahresbericht 2009, pp. 25–31.

#### 17. Talne, Ukraine

MENOTTI, F., 2009: *The last phase of the Tripolye Culture in Ukraine: New Developments of East/West patterns of human interaction in the 3<sup>rd</sup> Millennium B.C.* Jahresbericht 2009, pp. 61–70. 2010: *The last phase of the Tripolye Culture in Ukraine: The 2009 field season*. Jahresbericht 2009, pp. 71–78. 2011: *The last phase of the Tripolye culture in Ukraine: the 2010 field season and the project's conclusive results*. SLSA Jahresbericht 2010, pp. 245–252. 2012: *Die ukrainische Tripolje-Kultur und das Phänomen der Großsiedlungen am Beispiel 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.

#### 18. Fer Afrique, Burkina Faso et Côte d'Ivoire

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.

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.

SERNEELS, V., 2011: *Prospections archéologiques 2010 dans la région de Toumodi et de Khorogo (Côte-d'Ivoire)*. Jahresbericht 2010, pp. 47–54. 2011: *New fieldwork results from smelting sites in Mali and Burkina Faso*, in HAUPTMANN, A.; MODARRESSI-TERHANI, D.; PRANGE, M. (eds): *International Conference Bochum 29 June –1 July 2011, Archaeometallurgy in Europe III. Abstracts, Metalla Sonderheft 4*, Bochum 2011, p. 270. 2011: *The archaeology of iron production*. In: FIOR-AVANTI, M.; SAVERIO, M., 2011: *The Safeguard of Cultural Heritage, A Challenge from the Past for the Europe of Tomorrow*, XOST Strategic Workshop 11–13 July 2011, Firenze. Firenze University Press, p. 158–159. 2013: *What is the Iron Age? Comparison between Africa and Europe*. In: *The Historical Metallurgy 50th Anniversary Conference*. London, 14th–16th June 2013. Abstract.

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.

#### 19. Falémé, Sénégal

HUYSECOM E., JEANBOURQUIN C., MAYOR A., CHEVRIER B., LOUKOU S., CANETTI M., DIALLO M., BOCOUM H., GUEYE N.S., HAJDAS I., LESPEZ L. & RASSE M., 2013: *Reconnaissance dans la vallée de la Falémé (Sénégal oriental): la 15<sup>e</sup> année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: *Jahresbericht SLSA*, 2012, p. 25–112.

# SLSA 2013

## Stiftungsorgane

Stand 1. Januar 2014

### Gründungs- und Ehrenpräsident

S. D. Fürst Hans-Adam II.  
von und zu Liechtenstein

### Präsident

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich

### Vizepräsidenten

Fürstl. Kommerzienrat Dr. Egmond  
Frommelt, Vaduz

Danielle Ritter, Bern

### Ausschuss

Dr. Hans Heinrich Coninx

Dr. Egmond Frommelt

Danielle Ritter

Prof. Dr. Jean Terrier

Dr. Christoph Reinhardt

Dr. Eberhard Fischer

### Wissenschaftliche Kommission (WK)

Prof. Dr. Jean Terrier, Präsident

Dr. Hans Heinrich Coninx

Prof. Dr. Philippe Della Casa

Dr. Eberhard Fischer

Prof. Dr. Martin Guggisberg

Dr. Denis Ramseyer

Danielle Ritter

Dr. Denis Weidmann

### Finanzkommission (FK)

Dr. Christoph Reinhardt, Präsident

Dr. Rico Baumgartner

Dr. Hans Heinrich Coninx

Dr. Eberhard Fischer

Dr. Egmond Frommelt

Dr. Gian-Pietro Rossetti

Martin Vollenwyder

### Generalsekretär

Dr. Eberhard Fischer

### SLSA Generalsekretariat

Dr. Eberhard Fischer

Administration: Peter Fux

Museum Rietberg

Gablerstrasse 15

CH-8002 Zürich

Telefon +41 (0)44 201 76 69

E-Mail: [postfach@slsa.ch](mailto:postfach@slsa.ch)

[www.slsa.ch](http://www.slsa.ch)

### Präsidium Stiftungsrat

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich,

Präsident

Fürstl. Kommerzienrat Dr. Egmond

Frommelt, Vaduz, Vizepräsident

Danielle Ritter, Bern, Vizepräsidentin

### Mitglieder Stiftungsrat

Dr. Rico Baumgartner, Herrliberg

Prof. Dr. Philippe Della Casa, Zürich

Dr. Eberhard Fischer, Winterthur

Prof. Dr. Martin Guggisberg, Basel

Dr. Denis Ramseyer, Fribourg

Dr. Christoph Reinhardt, Zürich

Prof. Dr. Roland Ris, Wilderswil

Dr. Gian-Pietro Rossetti, Zürich

Prof. Dr. Jean Terrier, Vessy GE

Martin Vollenwyder, Zürich

Dr. Denis Weidmann, Lausanne

### Kontrollstelle

Ernst & Young AG, Zürich

## Mitgliederverzeichnis

Stand 1. Januar 2014

### Gründungs- und Ehrenpräsident

S. D. Fürst Hans-Adam II.  
von und zu Liechtenstein, Vaduz \*

### Ehrenmitglieder

Prof. Dr. Dr. h. c. Hans-Georg Bandi,  
Bern \*

Prof. Dr. Dr. h. c. Charles Bonnet,  
Satigny GE

Elisabeth Bürki-Flury, Bern

Prof. Dr. Michel Egloff, Neuchâtel

Honorarkonsul Dr. Hartmann  
P. Koechlin, Basel

### Stiftungsmitglieder

Dr. Barbara L. Begelsbacher, Basel

Martha Cerny, Muri BE

Prof. Dr. Thomas Cerny, St. Gallen

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich \*

S. D. Fürst Hans-Adam II.  
von und zu Liechtenstein, Vaduz

Regula-Catrina Hug, Flanthey

Dr. Marco Jagmetti-Giacometti, Zürich

Dominik Keller, Zürich

Dr. Hartmann P. Koechlin-Staehelin  
und Marie-Christine Koechlin Staehelin,  
Basel

Baron Olivier van Lamsweerde,  
Küsnacht ZH

Dr. Andreas Lehmann, Muri BE  
Sylvia Omura-Pestalozzi, Zürich

S. D. Prinz Philipp  
von und zu Liechtenstein, Vaduz

Jacqueline G. Pilet, Neuchâtel

Ruth Rahn, Zürich

Prof. Dr. Roland Ris, Wilderswil

Dr. Gian-Pietro Rossetti, Zürich

Thomas Schmidheiny, Jona

Doris Vieli, Küsnacht

Regina Wolf Schweizer, Bern

### Firmenmitglieder

Crédit Suisse, Zürich \*

Ernst & Young AG, Zürich

Hilti Familienstiftung, Schaan \*

Lenz & Staehelin, Zürich \*

The A.G. Leventis Foundation,  
Zürich

LGT Bank in Liechtenstein AG,  
Vaduz \*

Novartis International AG, Basel \*

Ofika Stiftung, Triesen, vertreten  
durch Dr. Egmond Frommelt

Regierung des Fürstentums  
Liechtenstein, Vaduz

Schweizerische Akademie der  
Geistes- und Sozialwissenschaften,  
Bern \*

Stiftung Fürstlicher Kommerzienrat  
Guido Feger, Vaduz

\* Gründungstifter





Schweizerisch-Liechtensteinische  
Stiftung für archäologische Forschungen  
im Ausland

SLSA / Museum Rietberg Zürich  
Gablerstrasse 15 CH-8002 Zürich  
[www.slsa.ch](http://www.slsa.ch)

T. +41 (0)44 201 76 69  
F. +41 (0)44 201 05 48  
[postfach@slsa.ch](mailto:postfach@slsa.ch)

**SLSA**

