



Article professionnel

Article

2004

Published version

Open Access

This is the published version of the publication, made available in accordance with the publisher's policy.

---

## Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: rapport de la sixième campagne de recherche à Ounjougou (Mali)

---

Huysecom, Eric; Ballouche, Aziz; Cissé, Lassana; Gallay, Alain; Konaté, Doulaye; Mayor, Anne; Neumann, Katharina; Ozainne, Sylvain; Perret, Sébastien; Rasse, Michel; Robert, Aline; Robion, Caroline; Sanogo, Kléna; Serneels, Vincent [and 2 more]

### How to cite

HUYSECOM, Eric et al. Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: rapport de la sixième campagne de recherche à Ounjougou (Mali). In: Jahresbericht SLSA, 2004, vol. 2003, p. 27–68.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:16778>

# Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: rapport de la sixième campagne de recherche à Ounjougou (Mali)

Eric Huysecom et. al. \*

## 1. Présentation générale

### 1.1. Une collaboration interdisciplinaire et internationale

Cette sixième mission de terrain du programme international *Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest* s'est déroulée dans la région d'Ounjougou du 17 janvier au 7 mars 2003. Les travaux de cette année consistaient essentiellement soit en des fouilles de contrôle visant à préciser certaines découvertes effectuées les années précédentes, soit en des sondages et prospections en vue de préparer la nouvelle série de campagnes qui se dérouleront entre 2004 et 2007. Les partenaires suivants ont collaboré sur le terrain durant ce dernier séjour sur le terrain:

1. L'équipe suisse comprenait trois chercheurs du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (A. Gally, E. Huysecom et S. Ozainne), une étudiante en thèse (C. Robion) et une diplômante (S. Kouti) et deux chercheurs de l'Unité de minéralogie et pétrographie du Département de géosciences de l'Université de Fribourg (S. Perret et V. Serneels). Cette équipe est en charge des travaux concernant la période néolithique et des études ethnoarchéologiques, ethnohistoriques et paléométallurgiques.
2. L'équipe malienne était composée des délégués de la Mission culturelle de Bandiagara (L. Cissé, A. Dembélé), d'un enseignant du Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (A. Diabiguilé) et d'un étudiant (M. Cissé), d'un dessinateur de l'Institut des sciences humaines de Bamako (Y. Kalapo) ainsi que d'une quinzaine de travailleurs, notamment du village de Dimmbal et des villages où se sont déroulés les travaux.
3. L'équipe française réunissait des chercheurs des Universités de Lille (S. Soriano), Rouen (M. Rasse) et Caen (A. Ballouche), chargés respectivement des études sur les industries paléolithiques ainsi que des recherches en géomorphologie et palynologie.
4. Un membre de l'équipe de la J.W. Goethe-Universität de Frankfurt am Main, K. Neumann, s'est également jointe pour la première fois aux missions de terrain, chargée de l'étude des macrorestes végétaux, en collaboration étroite avec l'Université de Caen.

### 1.2. Objectifs de la campagne de terrain 2003

#### *Géomorphologie*

La mission a été consacrée à la réalisation d'une analyse chrono-stratigraphique globale des formations d'Ounjougou, en intégrant dans un schéma général toutes les données géomorphologiques, stratigraphiques et archéologiques acquises ces dernières années. Essentiellement effectués dans les secteurs proches de la confluence, les travaux de cette campagne ont donc été orientés vers une reconstitution des principales phases d'évolution géomorphologique de la vallée du Yamé.

#### *Paléoenvironnements végétaux*

La campagne 2003 avait comme objectif de revisiter l'ensemble des séquences échantillonnées lors des précédentes campagnes, de rechercher de nouveaux éléments archéobotaniques et de prélever quelques échantillons en vue de datation. Parallèlement, il s'agissait de poursuivre la compréhension des dynamiques actuelles et récentes des paysages végétaux.

Eric Huysecom<sup>1</sup>, Aziz Ballouche<sup>2</sup>, Lassana Cissé<sup>3</sup>, Allain Gally<sup>1</sup>, Doulaye Konaté<sup>4</sup>, Anne Mayor<sup>1</sup>, Katharina Neumann<sup>5</sup>, Sylvain Ozainne<sup>1</sup>, Sébastien Perret<sup>6</sup>, Michel Rasse<sup>7</sup>, Aline Robert<sup>1</sup>, Caroline Robion<sup>1</sup>, Kléna Sanogo<sup>8</sup>, Vincent Serneels<sup>6</sup>, Sylvain Soriano<sup>9</sup> et Stephen Stokes<sup>10</sup>

\* Avec la collaboration de: Serge Aeschlimann<sup>1</sup>, Adama Dembélé<sup>3</sup>, Ali Diabéguilé<sup>4</sup>, Jean Gabriel Elia<sup>1</sup>, Youssouf Kalapo<sup>8</sup>, Souad Kouti<sup>1</sup>, Jacques Koerber<sup>1</sup>, Elvyre Martinez<sup>1</sup>, Yves Raymond<sup>1</sup> et Katia Schär<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève

<sup>2</sup> Département de géographie de l'Université de Caen

<sup>3</sup> Mission culturelle de Bandiagara

<sup>4</sup> Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali

<sup>5</sup> Institut für Archäologie und Archäobotanik Afrika's, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt

<sup>6</sup> Institut de minéralogie de l'Université de Fribourg

<sup>7</sup> Département de géographie de l'Université de Rouen

<sup>8</sup> Institut des sciences humaines de Bamako

<sup>9</sup> Laboratoire CNRS UMR 8018 «Préhistoire & environnement quaternaire» de l'Université de Lille – I

<sup>10</sup> School of Geography, University of Oxford

### *Paléolithique*

La mission a principalement été orientée vers une nouvelle fouille au *Ravin de la Vipère*, ainsi qu'une série de prospections et d'interventions dans plusieurs ravins; une couche archéologique a ainsi pu être fouillée pour la première fois dans le *Ravin Sud*, et un nouveau niveau d'occupation a été identifié dans la crique d'*Oumounaama*.

### *Néolithique*

Pour la période holocène, les travaux effectués lors de la campagne 2003 ont principalement été consacrés à une meilleure compréhension de l'insertion stratigraphique de plusieurs sites déjà fouillés ou prospectés. Une nouvelle coupe a ainsi été dressée dans le *Ravin de la Mouche* (Huysecom 1996, Huysecom et al. 2001), dans le but de discerner avec plus de précision la position de plusieurs chenaux du début de l'Holocène; de nombreux prélèvements de charbons de bois ont été réalisés. Parallèlement, une nouvelle série de sondages a été effectuée dans les niveaux du *Promontoire Néolithique*, où un atelier de taille d'armatures en grès avait été identifié lors de précédentes missions (Huysecom et al. 1998, 2001); il s'agissait de compléter le corpus déjà constitué, mais aussi de déterminer avec plus de précision la position stratigraphique du site. Un nouveau sondage a également été pratiqué sur le site de *Kélisogou*, découvert lors des prospections menées durant la campagne 2002 (Huysecom et al. 2002). Concernant ce site, l'objectif principal était de déterminer les zones les plus aptes à faire l'objet de fouilles planimétriques (travaux prévus pour la campagne 2004). Enfin, de nouveaux tessons de céramique ont pu être prélevés dans les niveaux silteux et sableux («Varves») du 2<sup>e</sup> millénaire (Huysecom et al. 1999, 2001).

Tous les travaux réalisés pendant la campagne 2003 l'ont été dans le but d'obtenir des compléments d'information (essentiellement chronologiques) ou de préparer des fouilles plus importantes. Nous ne publions aucune donnée relative au Néolithique dans cette publication et présenterons les résultats dans le prochain rapport.

Dans le cadre d'un article à paraître dans la revue *Antiquity* (Huysecom & al. 2003, à paraître), la séquence holocène d'Ounjougou a fait l'objet d'un premier travail de synthèse, regroupant les informations géologiques, botaniques et archéologiques. L'ensemble de cette période a été divisé en cinq phases:

- Phase 1: X<sup>e</sup>–IX<sup>e</sup> millénaires avant J.-C.
- Phase 2: VIII<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.
- Phase 3: V<sup>e</sup>–IV<sup>e</sup> millénaires avant J.-C.
- Phase 4: III<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.
- Phase 5: II<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.

Cette subdivision sera désormais utilisée pour toutes les études concernant l'Holocène, et elle est déjà appliquée dans le présent texte (géomorphologie et archéobotanique).

### *Peuplement des forgerons du Pays dogon*

En vue d'enrichir les informations obtenues lors de la précédente mission, la zone d'étude a été reprise puis élargie sur un rayon de 40 kilomètres autour de Bandiagara, qui comprend les zones dialectales donno-so, kolu-so, dogulu-so, ampari-kola et tomo-kan.

### *Recherches sur la production du fer en Pays dogon*

Ce nouveau volet du programme a pour but de décrire et de comprendre le développement historique de l'industrie du fer en Pays dogon, et comprendre une approche technique et socio-économique. Les grands objectifs de cette première campagne étaient la description, le relevé et l'échantillonnage du site de Fiko; une série de sondages dans les amas de scories de ce site était également au programme.

Les objectifs de cette mission étaient de compléter les informations sur la tradition D (forgerons Erin), partiellement connue après les travaux réalisés dans le Delta intérieur du Niger (Gallay et al. 1998) et des compléments d'enquête menés autour d'Ounjougou (Mayor, Huysecom 1999), puis de préciser les limites des traditions A (paysans dogon) et C (forgeron des Tomo) sur le plateau de Bandiagara.

Eric Huysecom & Sylvain Ozainne

## **2. Analyse de la chrono-stratigraphie du site d'Ounjougou**

Au terme de la mission de l'année précédente, essentiellement consacrée à la compréhension des conditions géomorphologiques ayant présidé à la conservation exceptionnelle des formations d'Ounjougou, il était apparu nécessaire de cibler les efforts sur l'analyse de leur chrono-stratigraphie. En effet, l'approche géomorphologique avait mis en valeur les processus d'évolution actuels et les formes établies au fur et à mesure de l'encaissement holocène du Yamé. Mais il restait à comprendre l'inscription dans la stratigraphie de toutes les formations, ainsi que leur géométrie d'ensemble, sachant qu'il fallait opérer une distinction très nette entre les formes tributaires du ruissellement en nappe sur les surfaces subhorizontales et les figures d'encaissement, de canalisation et de remblaiement, liées à la concentration des écoulements dans la vallée.

Et l'analyse n'était pas, de prime abord, aisée, tant les formations se ressemblent. En effet, non seulement les sédiments se différencient relativement peu, la granulométrie passant assez souvent des silts aux alluvions grossières en offrant toutes les variations envisageables, mais de surcroît les limons rouges superficiels sont emportés à la moindre pluie et masquent la plupart des coupes naturellement accessibles. Il est donc quasiment impossible de suivre avec certitude les discontinuités stratigraphiques et l'apparent litage qui se remarque dans quelques profils ne fait que compliquer la tâche puisqu'il ne s'agit, en fait, que de la marque des écoulements sur les portions verticales au fur et à mesure de l'encaissement des chenaux.

Il est toutefois possible de faire des distinctions, fondées à la fois sur la granulométrie du matériel, sur sa couleur dominante – même si, en ce domaine, il faut rester extrêmement prudent, sur son évolution pédologique (présence ou non d'indurations et de pisolithes ferrugineuses) et sur son insertion dans le matériel antérieur.

La mission 2003 avait donc pour objectif principal de proposer l'intégration de toutes les données acquises ces dernières années, tant géomorphologiques et stratigraphiques qu'archéologiques, dans un schéma d'évolution cohérent; elle a donc été consacrée à un travail de terrain limité essentiellement aux secteurs proches de la confluence, en ces lieux où les coupes offrent le plus d'informations. Ont été ainsi reconsidérées en rive droite les formations du *Ravin du Ménié-Ménié*, qui a subi de profondes modifications durant la dernière saison des pluies, celles d'*Oumounaama*, de *Kokolo* et de *Dandoli Ouest*, mais également, sur la rive gauche, celles du *Ravin Sud*, de *Kélisogou* et de *Damatoumou*.

Sans avoir répondu à toutes les interrogations, nous sommes désormais en mesure de reconstituer les principales phases de l'évolution géomorphologique de la vallée du Yamé depuis au moins un Pléistocène moyen antérieur au stade isotopique 5, et de montrer que les enregistrements sédimentaires des fluctuations reconnues ne constituent pas une sorte d'exception locale. C'est l'évolution générale du plateau de Bandiagara qui est résumée ainsi, la modification hydrographique exceptionnelle du cours du Yamé au lendemain de la seconde guerre mondiale n'ayant fait que préserver de l'érosion des formations érodées par ailleurs (Huysecom *et al.*, 2002).

Notre présentation, essentiellement chronologique, s'appuie sur la figure 1, sur laquelle nous avons essayé de dessiner la géométrie de toutes les formations pléistocènes et holocènes reconnues. Il va de soi qu'il s'agit là d'une figure synthétique:

même si c'est autour de la confluence que les formes et les formations sont le mieux représentées, en aucun lieu une coupe aussi complète n'est directement accessible. L'étude des formations pléistocènes a essentiellement été retenue, les formations holocènes ayant été déjà un peu mieux précisées dans les rapports et articles précédents.

### 2.1. Altération profonde des grès et premiers remaniements des altérites

Si l'on exclut les formations latéritiques tertiaires, les grès conglomératiques de la partie centrale du plateau dogon apparaissent quasi systématiquement sous la forme de bancs, de dalles ou encore de boules de roche relativement saine, résistante et à patine foncée (de couleur allant de la terre de Sienne au gris anthracite). Extrêmement rares sont les affleurements qui présentent une altération chimique prononcée ainsi que les amas de boules issues d'une arénisation, que ce soit sur les plateaux ou en fonds de vallons. Il faut voir là l'exhumation d'un cryptorelief dégagé de ses altérites et l'impact, au cours du Pléistocène, d'un remaniement continu des formations superficielles. Le matériel fin du Pléistocène supérieur et de l'Holocène – il est justement nécessaire de comprendre le mode de dépôt – repose dans la majorité des coupes sur un substratum peu altéré, le sable et les boules gréseuses, vite rendues incohérentes par le moindre choc, ayant disparu préalablement.

Toutefois, le passé géomorphologique original du site d'Ounjougou a permis la conservation de témoins d'une phase d'altération profonde, reconnue notamment dans l'actuel *Ravin du Ménié-Ménié*.

#### *La phase ancienne d'altération pédologique (P<sup>1</sup> de la fig. 1).*

La modification hydrographique du *Ménié-Ménié*, à la fin du colluvionnement proto-historique, a conduit le cours d'eau, qui se jetait initialement dans le Yamé au niveau du site d'*Oumounaama*, à opter pour un tracé plus complexe et à rejoindre le Boumbangou, au sud-est de l'interfluve gréseux voisin. L'actuelle érosion régressive, qui s'exerce depuis que le Yamé a repris son tracé principal, a donc provoqué un encaissement dans des altérites qui n'avaient jamais été déblayées, le *Ménié-Ménié* n'ayant eu, sur cette portion de tracé, qu'une action restreinte dans le temps.

Il s'agit d'une altération attribuable à une phase nécessairement antérieure à toutes les formations dans lesquelles ont été retrouvés les artefacts paléolithiques. Sous les sédiments du Pléistocène supérieur se remarque une arène gréseuse bien développée: d'une épaisseur pouvant dépasser localement 2 m, les sables grossiers issus de l'altération chimique du grès recouvrent des boules de grès pourri à cortex bien individualisé. La couleur dominante alterne entre l'ocre jaune foncé et une ocre rouge laissant supposer une altération relativement peu poussée dans cet horizon. La disposition structurale initiale des blocs étant par ailleurs fréquemment conservée et le transfert des oxydes de fer ayant alimenté le mince enduit ferrugineux de la partie supérieure des grès, il semble qu'on puisse voir là une *isaltérite*, l'horizon inférieur d'une arène jadis profonde, les parties supérieures (ou *allotérite*) ayant été érodées (Petit, 1990).

Cette arène gréseuse est actuellement remaniée, depuis le début de l'encaissement récent du *Ménié-Ménié*, et une grande multitude de boules se remarquent dans le vallon jusqu'à la confluence avec le Yamé. Cette situation, qui ne se retrouve quasiment nulle part ailleurs, témoigne bien de l'actualité de ce déblaiement extrêmement localisé. Les boules de grès altéré sont très rapidement transformées, et elles ne persistent pas à l'aval au-delà de quelques centaines de mètres.

Dans l'état actuel de nos connaissances, rien ne nous permet de proposer un âge quelconque pour cette altération. Il est fort probable que nous soyons en présence des restes d'une arène qui fut jadis beaucoup plus épaisse, et il est difficile d'envisager une quelconque comparaison avec les régions voisines. La fourchette chronologique possible est large, du dernier interglaciaire aux phases humides du Pléistocène – au moins

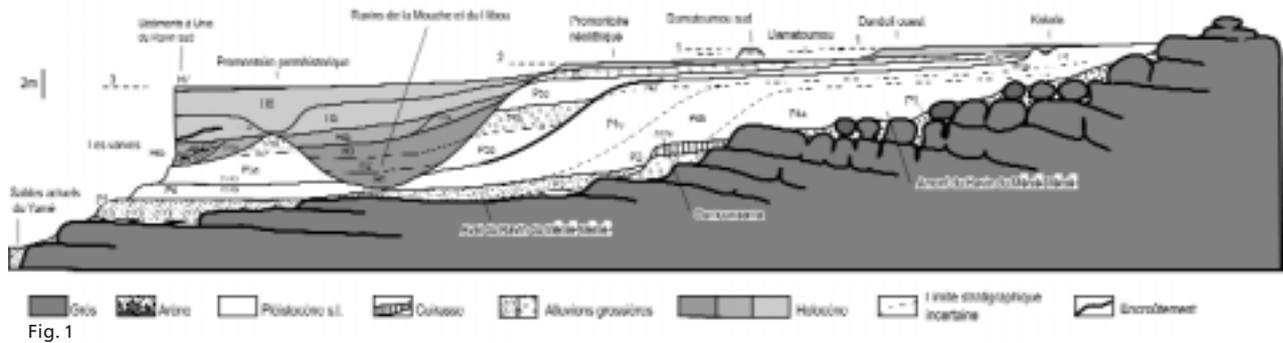


Fig. 1 Coupe synthétique de la géométrie des formes et des formations d'Ounjougou.

inférieur – reconnues responsables de l'élaboration de puissants cuirassements (cf. par exemple pour l'extrême nord Cameroun, les travaux de S. Morin, 2000). Il est par ailleurs peu probable qu'il s'agisse d'une altération antérieure dans la mesure où le décapage des formations superficielles tertiaires était déjà très poussé à l'aube du Quaternaire.

#### *Les alluvions grossières à polyèdres (P<sup>2</sup> et P<sup>3</sup>).*

Deux phases de remaniement des formations superficielles, postérieures à la phase d'altération P<sup>1</sup>, sont reconnaissables. Elles se remarquent notamment dans le *Ravin du Ménié-Ménié*, mais on peut y associer quelques sites voisins présentant un certain nombre de caractéristiques stratigraphiques identiques (*Dandoli Ouest*, *Damatoumou Sud*, *Ravin de la Vipère*).

Sur la rive gauche du *Ravin du Ménié-Ménié*, une terrasse grossière (P<sup>2</sup>) est préservée sous forme de lambeau posé sur le substratum gréseux, lui-même nappé d'un enduit ferrugineux de plusieurs centimètres d'épaisseur. Résultant du remaniement des galets quartzitiques issus des grès conglomératiques précambriens, la granulométrie grossière de cette nappe alluviale n'est que peu significative, mais elle témoigne toutefois d'une phase de nettoyage important du vallon, postérieurement à la phase d'altération profonde. Cette formation, qui ne présente aucunement les caractères d'une altération chimique poussée, se termine par une cuirasse ferrugineuse bien développée qui enrobe, sur une épaisseur de 50 cm, les galets sous-jacents.

L'enduit ferrugineux basal et la cuirasse supérieure sont a priori à associer chronologiquement. En effet, non seulement ils cimentent, en deux horizons distincts, les alluvions grossières de la formation, mais c'est dans ce matériel P<sup>2</sup> qu'ont été découverts, en stratigraphie, les polyèdres considérés jusqu'à présent comme les plus anciens artefacts de la région.

*Les alluvions grossières indurées de la confluence (P<sup>3</sup>)* indiquent une nouvelle phase de remaniement des dépôts antérieurs. Elles se présentent sous la forme de sables très graveleux, jaune orangé à rouille, assez fortement indurés. Elles doivent leur conservation, en fausse terrasse au niveau de la confluence, à cette consolidation d'ensemble, et elles s'inscrivent, à l'aval du dernier verrou gréseux du *Ravin du Ménié-Ménié*, sous les sédiments du Pléistocène supérieur et de l'Holocène, mais au-dessus d'un niveau beaucoup plus silteux. À l'amont du verrou, elles s'insèrent apparemment dans un chenal développé dans les altérites, la discontinuité n'étant pas évidente à suivre compte tenu de l'intense dilacération actuelle.

Les polyèdres de la phase P<sup>2</sup> ont également été retrouvés en assez grand nombre dans les alluvions grossières de P<sup>3</sup>, dont certains indiscutablement davantage roulés, laissant supposer le remaniement sur de courtes distances de sites d'occupation initialement très riches. Les assemblages lithiques contenus dans P<sup>2</sup> et P<sup>3</sup> sont identiques. L'élément essentiel en est le polyèdre, passant généralement au sphéroïde lorsque le façonnage est plus élaboré. Ce type d'objet est étroitement associé à P<sup>2</sup> et P<sup>3</sup> et est absent de tous les dépôts plus récents. Ces polyèdres et sphéroïdes sont associés à des galets de quartz et quartzite aménagés (chopper au sens large), à des nucléus en grès

et en quartz ainsi qu'à des éclats en grès, quartz ou quartzite issus de ces schémas de façonnage et de débitage. Les polyèdres et les sphéroïdes sont façonnés à partir de blocs de grès et le schéma mis en œuvre présente des similitudes nettes avec ce qui a été décrit pour les polyèdres du site acheuléen d'Iseneya (Kenya, cf. Roche, Texier, 1995). Sur un plan typologique et technique, cette industrie peut être qualifiée de paléolithique ancien. On note néanmoins que bifaces et hachereaux sont totalement absents.

La terrasse grossière P<sup>2</sup> et les alluvions indurées P<sup>3</sup> témoignent de phases successives de récurage des formations superficielles antérieures. Seul le matériel le plus grossier a été conservé en lambeaux de terrasses épars, les particules les plus fines étant emportées par des écoulements que l'on peut estimer puissants, eu égard aux faciès plus fins du Pléistocène supérieur et de l'Holocène.

## 2.2. Formes et formations du Pléistocène supérieur

C'est donc sur un relief bien différencié, marqué par des vallées assez profondément encaissées dans le substratum gréseux, que se mettent en place les dépôts postérieurs. C'est à partir de ce stade que l'on peut reconnaître la succession des phases d'accumulation et d'encaissement qui représentent bien les fluctuations hydrologiques récentes. Durant le Pléistocène supérieur et l'Holocène, la vallée du Yamé évolue alternativement, tantôt en remblaiements qui iront parfois jusqu'à combler les parties basses du relief, tantôt en incisions très marquées, lesquelles s'exercent essentiellement aux dépens des formations fines. Pour l'Holocène, on peut reconnaître un mode de dépôt très différent entre les faciès colluviaux de l'amont, où dominent les processus de surface sur les glacis, et les faciès franchement alluviaux des fonds de vallées, caractérisés davantage par les processus de canalisation (Huysecom *et al.*, 2002). Il est évident que les formations du Pléistocène sont également caractérisées par cette géométrie sédimentaire et c'est ce que nous avons voulu représenter dans notre coupe de synthèse.

### *Le remplissage sédimentaire P<sup>4</sup> (70'000–30'000 BP?)*

Le remplissage sédimentaire P<sup>4</sup> désigne désormais les «*masses de silts blanchâtres extrêmement compactés, à gros nodules ferrugineux, dans lesquels s'interstratifient de façon complexe des niveaux plus alluviaux*» du rapport précédent.

Évidemment, cette masse n'est pas homogène. Toutefois, elle possède des caractéristiques particulières qui l'individualisent nettement par rapport aux autres formations, et notamment par rapport aux dépôts plus récents. Très tôt ont été, en effet, observés les modelés de détail établis aux dépens de ce matériel, notamment à *Kokolo* et à *Dandoli*, dans des dispositions témoignant d'un épisode géomorphologique indiscutable (cf. *infra*), mais aussi dans les ravins encaissés situés à l'amont de la confluence, où le matériel P<sup>4</sup> s'exprime par de très belles figures en draperies. Ces modelés de détail sont à associer à une très importante compacité, elle-même à mettre en relation avec la longue évolution pédologique que le matériel a subie ultérieurement. Indiscutablement la couleur blanchâtre est ici significative, tout comme l'est la forte proportion d'indurations et de pisolithes ferrugineuses (jusqu'à 3–4 cm dans les parties profondes). Ces arguments seraient favorables à l'interprétation de pédogenèses complexes à hydromorphie marquée succédant à une illuviation en milieu mieux drainé (N. Fedoroff, *in* Huysecom *et al.*, 1999).

La stratigraphie de P<sup>4</sup> est extrêmement difficile à comprendre. Le matériel est surtout composé de silts dont l'origine éolienne est fort probable, même si les particules ont été maintes fois remaniées, mais il existe également des passées alluviales de granulométrie fine à moyenne. C'est donc essentiellement sur la base des découvertes archéologiques et des datations OSL que l'on peut envisager un découpage; celui-ci devient cohérent si l'on considère que, durant la sédimentation du Pléistocène supérieur, les processus géomorphologiques étaient à peu près semblables à ceux reconus dans la sédimentation des formations holocènes.

Au cours de cette longue phase P<sup>4</sup> se succèdent à Ounjougou des groupes humains porteurs de traditions techniques très différenciées. On peut y distinguer deux tendances, l'une caractérisée par des industries employant une conception de débitage Levallois, l'autre par un débitage répondant à des conceptions moins complexes. Les dépôts profonds du *Ménié-Ménié* (P<sup>4a</sup>), comme ceux peut-être un peu plus récents découverts cette année à *Oumounaama Ouest*, livrent les plus vieux témoins du débitage Levallois. Il s'agit dans le premier site d'un débitage Levallois de méthode linéale tandis que, dans le second site, les premiers éléments suggèrent la coexistence d'une méthode linéale et d'une méthode récurrente. La production est de fort module dans les deux cas. Les industries d'*Oumounaama* et de *Kokolo 2* sont très différentes. Elles reposent sur la mise en œuvre de schémas de débitage peu élaborés, de type algorithmique. À *Kokolo 2*, la présence d'outils sur galet aux côtés de ce type de débitage donne un cachet très archaïque à l'industrie (Soriano, à paraître). Ensuite, des indices de débitage Levallois de modalité récurrente sont connus sur plusieurs sites (*Ménié-Ménié*, couches supérieures, rive droite du Yamé) sans pourtant qu'il y ait de niveau d'occupation bien caractérisé, ce qui restreint la possibilité de décrire en détail ces industries. La partie terminale de P<sup>4</sup> se caractérise sur le site du *Ravin de la Vipère* par des industries qui présentent un débitage de type discoïde sur grès ou quartz.

Même si la géométrie des différents niveaux de P<sup>4</sup> reste encore très hypothétique, elle traduit tout de même, sur le long terme, une tendance à l'accumulation. À l'inverse, probablement à partir de 35'000 BP, et plus encore autour de 30'000 BP, la vallée du Yamé connaît de profondes modifications.

*L'épisode érosif: encaissement, paléoversant encroûté et glacigène  
(autour de 35'000–30'000 BP)*

La transition P<sup>4</sup>/P<sup>5</sup> est évidente dans les formations. La discontinuité sédimentaire traduit à la fois une incision des dépôts antérieurs à la suite de l'encaissement du Yamé et le développement d'un glaciaire d'érosion dans les secteurs où l'érosion régressive n'a pas pu s'exercer rapidement.

À l'amont, c'est effectivement la règle générale: à *Kokolo*, à *Dandoli*, à *Oumounaama*, on retrouve le matériel P<sup>4</sup> en buttes blanchâtres plus résistantes, exhumées des dépôts peu épais de la fin du Pléistocène et de l'Holocène (P<sup>5</sup>, P<sup>6</sup> et limons L<sup>0</sup> de la figure 1). Le rebord du paléoglaciaire supérieur ainsi dessiné est même visible à *Kokolo* et à *Oumounaama*, où la discordance sédimentaire est très nettement repérable.

À l'aval, et notamment dans les ravinements qui s'expriment entre la confluence et le campement (*Ravin des Draperies* et *Ravin du Couteau*), c'est un véritable versant qui se dégage des formations postérieures. Ce paléoversant est d'autant plus remarquable qu'il est souligné par une induration importante qui permet localement à des microformes d'érosion différentielle de s'épanouir (arches en fond de ravins, surplombs...). Il s'agit d'un encroûtement très résistant, épais d'une dizaine de centimètres au maximum. Apparemment, cela ressemble plus à une concrétion de type *sil-crète* qu'à une consolidation de type *cal-crète*, mais en l'absence d'analyses précises, il est inutile de se prononcer.

Cet épisode érosif très marqué doit débiter pendant ou juste après le dépôt de P<sup>4d</sup> (qui contiendrait dans ce cas les industries, conservées dans des conditions stratigraphiques peu précises, de *Kokolo* et d'*Orosobo*, datées respectivement par OSL de 35'000 et de 31'000 BP), et il est terminé lorsque se déposent les limons jaunes de la confluence datés de 27'000 BP. C'est donc probablement autour de 30'000 BP que cette crise connaît son apogée. Celle-ci pourrait être mise en relation avec la courte période très sèche, caractérisée par des saisons davantage contrastées, reconnue au Sahara et en Afrique de l'Ouest entre 35'000 et 28'000 BP (cf. par exemple la crise du Douroumien reconnue au nord du Cameroun, Morin S., 2000).

### *La sédimentation de la fin du Pléistocène supérieur (P<sup>5</sup> et P<sup>6</sup>, 30'000 à 20'000 BP?)*

La fin du Pléistocène supérieur est également caractérisée par une tendance à l'accumulation. Se déposent dans la vallée dessinée par l'épisode 35'000–30'000 BP les différents ensembles sédimentaires de P<sup>5</sup> (a, b et c), en stratigraphie apparemment simple, puis, débordant également sur les parties basses du glacis, les dernières alluvions grossières du Pléistocène (P<sup>6</sup>).

P<sup>5</sup> se distingue des autres formations par sa couleur plutôt ocre jaune – même si certains niveaux blanchâtres suggèrent une évolution sous hydromorphie marquée (P<sup>5c</sup> notamment) – et par ses modelés d'érosion superficiels, plutôt en « croûtes de pain » ou en coussinets, bien différents des draperies de P<sup>4</sup>. Le niveau de limons jaunes P<sup>5a</sup>, d'une épaisseur localement supérieure à 2 m, pourrait être interprété comme le résultat du remaniement des particules fines mises à la disposition des processus d'érosion durant l'épisode sec centré autour de 30'000 BP (particules de sols et dépôts éoliens). Au-dessus se déposent les alluvions grossières grises P<sup>5b</sup> (1 m environ), témoignant d'une accélération des processus hydrologiques dans la vallée. Viennent enfin les silts blanchâtres supérieurs P<sup>5c</sup>, qui pourraient indiquer une évolution pédologique sous hydromorphie, en accord avec une nappe phréatique assez élevée.

Établir en détail la succession chrono-culturelle au sein des dépôts de P<sup>5</sup> est encore impossible à ce jour. On distingue cependant plusieurs industries lithiques relevant de traditions culturelles distinctes. La séquence pourrait débiter par l'occupation du site d'Orosobo, mais il n'est pas exclu que le site ait été plutôt occupé à la fin de P<sup>4</sup>. Il a livré une riche industrie où sont associés deux systèmes de production lithique: débitage Levallois récurrent centripète et débitage discoïde, tous deux sur grès. L'outillage, de type moustérien, comprend principalement des racloirs, des encoches et des denticulés. Au *Ravin des Draperies*, les silts jaunes homogènes (P<sup>5a</sup>) livrent une industrie du M. S. A., malheureusement trop pauvre pour être décrite en détail, mais qui comprend quelques racloirs confectionnés sur galet ou fragment de galet de quartz fin ou de silex. À *Oumounaama Ouest*, la base sablo-graveleuse de P<sup>5</sup> a récemment livré en surface ou en stratigraphie quelques pièces bifaciales foliacées, entières ou fragmentées, exclusivement en grès, ainsi que des petits éclats de façonnage. Ces pièces bifaciales sont typologiquement très comparables aux pièces signalées dans les industries d'Afrique centrale comme le Lumpembien ou le Tshitoli. Le façonnage peut être extrêmement régulier. P<sup>5</sup> comprend aussi une industrie originale uniquement caractérisée à ce jour par des outils macrolithiques en grès découverts isolés. Les rares exemplaires en stratigraphie sont associés soit à des silts jaunes (P<sup>5</sup> indifférencié), comme à *Dandoli*, soit à des sables gris (P<sup>5b</sup>), au *Ravin du couteau* ou au *Ravin des draperies*. Ce sont des rabots massifs façonnés à partir de gros éclats ou de fragments de blocs de grès. Les similitudes typologiques avec certains outils massifs du Sangoen sont patentées, mais l'âge de l'industrie, assez récent, paraît exclure toute équivalence chrono-culturelle.

Pendant la sédimentation de P<sup>5</sup>, les caractéristiques climatiques peuvent être considérées comme humides, ces caractéristiques perdurant et se renforçant durant le dépôt de P<sup>6</sup>. Le faciès P<sup>6</sup> terminal se distingue effectivement de P<sup>5</sup>: sa granulométrie est plus grossière, ce qui traduit un départ des fines et le remaniement par des écoulements plus actifs des matériaux grossiers, et sa couleur rouge témoigne d'une évolution pédologique plus poussée. Vers 22'000 BP, on sait que le Lac Tchad connaît un maximum d'extension et la période 22'000–20'000 BP « pré-ogolienne » reste marquée par une pluviométrie encore importante (B. Makaske, 1998, S. Morin, 2000).

P<sup>6</sup> est un des rares ensembles pour lequel on ne connaît pas de niveau archéologique en position primaire. Tous les vestiges lithiques ont en effet été recueillis dans la masse des graviers sableux et ils présentent des traces évidentes de transport. La densité du matériel étant extrêmement faible, aucune fouille n'a pu être pratiquée et seules les pièces caractéristiques ont été collectées. Il s'agit de pièces bifaciales folia-

cées qui sont ici, contrairement à ce que l'on observe dans P<sup>5</sup>, majoritairement en quartz. Le façonnage est assez régulier et dégage presque systématiquement une extrémité pointue. Le module de ces pièces dépasse rarement 70 mm. Le reste de l'industrie est encore inconnu.

À la fin de la période 30'000–20'000 BP, la vallée du Yamé est remblayée; les reliefs sont très peu marqués à proximité du cours d'eau principal et les sols sont bien développés. L'épisode aride de l'Ogolien (le Kanémien du Tchad et du Cameroun), reconnu généralement entre 20'000 et 15'000–13'000 BP (avec sans doute un maximum entre 19'000 et 17'500 BP), met fin à cette évolution. Apparemment à Ounjougou, cette période ne se traduit ni dans les formes, ni dans les formations. D'un point de vue strictement sédimentaire, il y a un hiatus entre le dépôt P<sup>6</sup> caractérisant la fin de la phase de remblaiement du Pléistocène supérieur et les premiers remplissages canalisés de l'Holocène attribuables au moins au IX<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., peut-être au X<sup>e</sup> millénaire (*cf. infra*). Il est donc fort probable que, s'il y a eu dépôts éoliens sur le plateau de Bandiagara, ces limons aient été repris par les premiers écoulements du début de l'Holocène. C'est probablement à partir de 13'000 BP que les conditions plus humides permettent une nouvelle incision verticale du Yamé et que commencent à s'élaborer, aux dépens des formations déjà décrites, les formes actuelles.

La succession des traditions techniques des occupants du secteur d'Ounjougou, telle que reflétée par leurs industries lithiques taillées, est assez étonnante dans la mesure où il est bien difficile d'y percevoir des régularités chrono-culturelles et moins encore de logique évolutive régionale. Pourtant, certains éléments font écho de phénomènes techniques et culturels qui se manifestent à l'échelle du continent. Ainsi en est-il de la succession chronologique des méthodes observée ici pour le débitage Levallois, linéal et récurrent puis récurrent seul, qui est souvent notée, même au-delà du cadre africain. De même, la présence marquée en fin de séquence d'industries à pièces bifaciales foliacées s'intègre parfaitement dans une ambiance culturelle centre-africaine.

### 2.3. Incisions, remblaiements et mise en place des niveaux holocènes

L'Holocène s'individualise nettement dans les formations d'Ounjougou. Dans les dépôts de fond de vallée, le contact avec les formations antérieures est évident dans de nombreuses coupes, et à l'amont, sur les niveaux de glacis, les formations limoneuses superficielles tranchent assez souvent, par leur couleur et leur granulométrie, avec le Pléistocène. Il est toutefois nécessaire de rester extrêmement prudent sur l'attribution de tel ou tel matériel, l'imbrication et la géométrie des diverses formations restant très complexes.

#### *Figures de canalisation et accumulations du début de l'Holocène*

*(H<sup>1</sup> à H<sup>3</sup>, X<sup>e</sup>–VIII<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.)*

Les premières manifestations érosives de l'Holocène ne sont pas directement datées. Après les alluvions grossières rouges de P<sup>6</sup>, la vallée est soumise à un encaissement relativement fort puisque les Chenaux de la Mouche et du Hibou sont en accord, au niveau de la confluence, avec une incision proche du cours actuel du Yamé. La transformation s'opère avant les premiers remblaiements H<sup>1</sup>, H<sup>2</sup> et H<sup>3</sup> qui se mettent en place au moins durant les IX<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> millénaires av. J.-C., et peut-être à partir du X<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.

C'est également durant cet intervalle que commencent les premiers remaniements dans les limons. La preuve semble avoir été apportée cette année à *Damatoumou Sud*, où, au sommet d'une petite butte résiduelle dominant le glacis d'érosion inférieur, un matériel microlithique du début de l'Holocène, attribuable en première approche à l'intervalle IX<sup>e</sup>–VIII<sup>e</sup> millénaires av. J.-C. a été découvert dans la pellicule superficielle. Le site de *Damatoumou Sud* prouve donc que, sur les surfaces soumises au ruissellement

en nappe, l'élaboration d'un premier glacis de substitution se fait durant le IX<sup>e</sup> et le VIII<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., au moment où, dans le fond de vallée, s'accumule le matériel dans lequel ont été découverts les tessons de céramique.

C'est donc encore avant que s'opère le début de l'incision holocène, et il est assez tentant de relier cet épisode érosif avec l'augmentation des précipitations reconnue généralement à partir de 14'500–13'000 BP.

Quoi qu'il en soit, après la phase d'incision marquée, une nouvelle tendance au remblaiement se remarque. Les premières séquences sédimentaires sont à mettre en relation avec la phase humide du début de l'Holocène (13'000–8000 BP): les niveaux H<sup>1</sup>, H<sup>2</sup>, H<sup>3</sup> comblent partiellement la vallée entre le X<sup>e</sup> et le VIII<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. Géomorphologiquement, ces niveaux prouvent une activité hydrologique supérieure à l'actuelle. En accord probable avec un cours du Yamé légèrement décalé vers l'extérieur de son coude actuel, la sédimentation témoigne d'une grande compétence: H<sup>1</sup> est caractérisé par des alluvions passant, sur deux mètres d'épaisseur, de sables très grossiers à des sables plus fins; H<sup>2</sup> correspond à une phase active de récurage des berges, car aux sables grossiers s'intègrent de nombreux blocs de silts pléistocènes issus de l'amont; et avec le dernier niveau H<sup>3</sup>, la sédimentation, encore grossière à la base, devient plus fine au sommet puisque, au sein d'une matrice encore très sableuse, des passées de vases finement litées alternent avec des niveaux riches en matière organique et en charbons de bois. Les datations <sup>14</sup>C et OSL ont donné pour le H<sup>3</sup> du *Ravin du Hibou* l'intervalle 7810–7030 av. J.-C. Un autre charbon de bois, trouvé à la base de ce même ensemble H<sup>3</sup> mais dans le *Ravin de la Mouche*, a été daté de la fin du X<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.

C'est dans ces trois ensembles sédimentaires qu'ont été trouvés les témoignages archéologiques des deux premières phases d'occupation néolithique (Huysecom *et al.*, à paraître). Les industries de la *Phase 1* (dans H<sup>1</sup> et H<sup>2</sup>) ne sont pas en position primaire, mais nous révèlent que des populations se réinstallent le long du Yamé au tout début de l'amélioration climatique, dès la fin du X<sup>e</sup> et au début du IX<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.). Au *Ravin du Hibou*, la *Phase 2* est représentée en H<sup>3</sup> par un matériel lithique peu abondant associé à de la céramique et à du matériel de broyage; ce matériel est contemporain de l'atelier de taille de *Damatoumou*, situé au sommet de la terrasse néolithique.

Les témoignages archéologiques et paléoenvironnementaux connaissent ensuite un hiatus d'environ trois millénaires. Après une pause qui pourrait être attribuée à la stabilisation de l'Optimum Climatique Holocène (VI<sup>e</sup>–V<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.), la sédimentation reprend, dans un cadre paléoenvironnemental un peu différent, aux IV<sup>e</sup>–III<sup>e</sup> millénaires av. J.-C.

#### *L'évolution de la vallée entre le IV<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. et la première moitié du I<sup>er</sup> millénaire de notre ère (H<sup>4a</sup> et H<sup>4b</sup>)*

Peut-être à partir du V<sup>e</sup> millénaire, sans doute plus sûrement durant le IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., les conditions environnementales changent-elles. Durant cette période, un second glacis-terrasse de substitution se dessine (2 de la fig. 10), et le fond de la vallée se comble d'un matériel désormais beaucoup plus riche en matière organique.

En surface, les limons du *Promontoire néolithique* révèlent la présence d'un atelier de taille spécialisé dans la fabrication d'armatures à retouches bifaciales couvrantes. Les très nombreuses pointes bifaciales foliacées en grès présentent des affinités avec les industries sahariennes et peuvent être situées chronologiquement dans l'intervalle V<sup>e</sup> au IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. La terrasse néolithique doit donc se mettre en place à ce moment-là. Sur la rive droite, à *Damatoumou*, à l'amont immédiat de la confluence, les conditions géomorphologiques ont été propices à la réalisation d'une forme bien dessinée dominant de 4 à 5 m le niveau protohistorique. À l'inverse, au *Promontoire néolithique*, si les pointes bifaciales apparaissent facilement par érosion des limons qui

les contiennent, c'est parce que, dans ce secteur, la formation est soumise à un ruissellement superficiel actif à proximité de l'incision récente.

Dans le fond de la vallée, au-dessus de la sédimentation grossière des premiers millénaires de l'Holocène, se mettent en place des dépôts beaucoup plus riches en matière organique et en charbons de bois qui témoignent de feux réguliers et fréquents affectant la mosaïque savanes/forêts claires du bassin versant. C'est une longue période de colmatage marécageux et d'indécision relative des cours d'eau qui est à l'origine de la formation appelée H<sup>4</sup>. Il ne s'agit pas d'un dépôt homogène et l'on peut, sur la base des faciès et des datations <sup>14</sup>C disponibles, subdiviser cet ensemble en deux phases principales H<sup>4a</sup> et H<sup>4b</sup>.

H<sup>4a</sup> correspond à ce qui a été improprement appelé «*varves anciennes*» dans les rapports précédents. Il s'agit de sédiments très souvent sableux dans lesquels s'interstratifient localement des lits riches en matière organique. Dans le *Ravin du Vitex*, équivalent chronologique probable des sédiments tourbeux du *Ravin Sud*, ce matériel débute par des *graviers et sables grossiers gris*, dans lesquels a été trouvé un tronç d'arbre (à l'étude); les sables deviennent ensuite plus fins, les lits noirs plus fréquents, avant un dernier niveau de sables très fins traduisant une nouvelle réduction de la compétence du cours d'eau. Les datations disponibles actuellement (sur les sites du *Ravin Sud* et de *La Termitière*) situent cette sédimentation à la fin du IV<sup>e</sup> et durant le III<sup>e</sup> millénaire, mais il n'est pas exclu que n'ait été enregistrée ici qu'une partie de cette phase H<sup>4a</sup>. Au *Ravin de la Mouche*, le niveau H4 suggère une phase de remaniement de sédiments compactés à forte teneur en matière organique. Des périodes de chasse brutale dans les ravins sont donc intervenues et ont remanié des sédiments issus de l'amont, mais, pour l'instant, rien ne nous permet de situer chronologiquement ces événements.

H<sup>4b</sup> est, au contraire, plus accessible. Il s'agit de la deuxième phase de dépôts à forte teneur en matière organique qui s'inscrivent en discordance sur les précédents. Pour H<sup>4b</sup>, l'appellation «*varves*» peut être conservée dans la mesure où fréquemment les sédiments révèlent un fonctionnement alterné saison des pluies/saison sèche dans des zones de décantation d'eaux calmes. Dans le *Ravin du Vitex*, au-dessus de la discordance très nettement repérable dans la stratigraphie, plusieurs niveaux de sédiments noirâtres compacts se superposent sur 60 cm. À *la Confluence*, la coupe étudiée les années précédentes a permis la distinction de trois ensembles successifs, mais il est probable que nous n'avons là encore qu'une partie de l'enregistrement sédimentaire de phases plus complexes. En effet, si l'on essaie de comprendre l'imbrication des différents dépôts, tous les indices stratigraphiques suggèrent à la fois des phénomènes de tassement dans les parties centrales des zones lacustres, des érosions partielles de bordures, et des migrations des zones de décantation, notamment de l'amont vers l'aval, entre *le campement* (où paraissent représentés les plus anciens niveaux) et *la Confluence*. À l'aval, l'érosion régressive a fait disparaître tout ce qui a dû se déposer en contrebas de la barre gréseuse.

Les datations <sup>14</sup>C disponibles pour l'instant ont donné l'intervalle II<sup>e</sup> millénaire av J.-C. au I<sup>er</sup> millénaire ap. J.-C. (entre 1730 BC et 340–440 AD) pour l'ensemble H<sup>4a</sup>. C'est à la base de celui-ci qu'a été découvert l'habitat néolithique, vraisemblablement abandonné brutalement lors d'une montée rapide des eaux (Huysecom *et al.*, 2001). Il est donc probable qu'il y ait eu, entre la sédimentation de H<sup>4a</sup> et celle de H<sup>4b</sup>, des écoulements actifs ayant pu alimenter çà et là des faciès plus grossiers et occasionner des modifications assez importantes dans le fond de la vallée du Yamé.

Les dépôts H<sup>4</sup> ne constituent toutefois pas du tout une sédimentation continue comme c'est le cas de certaines des formations antérieures. Dans une période de précipitations encore abondantes, dans des climats à saisons contrastées qui connaissent une grande variabilité interannuelle, la vallée du Yamé est soumise à des modifications incessantes de son régime hydrologique. Toutefois, au niveau de *la Confluence*, le trait

dominant est celui d'une collection de mares, de petits lacs et de marécages communiquant plus ou moins entre eux. La sédimentation est marquée essentiellement par une forte alimentation en charbon de bois issus des surfaces voisines pendant la saison des pluies, et par une dessiccation plus ou moins prononcée pendant la saison sèche. Sur le long terme, la réduction progressive des surfaces en eau permanente est probable.

#### *Accumulations protohistoriques et transformation du site*

(H<sup>5</sup> à H<sup>7</sup>; 6<sup>e</sup> s.–20 s. ap. J.- C.)

À partir du 5<sup>e</sup> siècle ap. J.- C., et au moins probablement jusqu'au 13<sup>e</sup> siècle (compte tenu des recherches réalisées au Promontoire protohistorique), la vallée connaît une nouvelle tendance à l'accumulation rapide. Durant cet intervalle, plusieurs niveaux de colluvions limoneuses, les *limons jaunes* H<sup>5</sup> précédant les *limons rouges* H<sup>6</sup>, colmatent presque totalement la vallée, prédéterminant ainsi la future *terrasse protohistorique* (3 de la figure). La réalité est là encore sans doute beaucoup plus complexe. Cet épais colluvionnement, qui se traduit par deux formations remarquables à l'amont de *la Confluence*, est, dans le secteur d'*Oumounaama*, subdivisé en au moins quatre ensembles successifs. Il est pour l'instant prématuré de préciser ce colluvionnement important, mais il est intéressant de le mettre en relation avec la période centrée autour du 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> siècle ap. J.- C., reconnue dans le Sahel ouest-africain comme correspondant à un *Optimum humide* (Mayor *et al.*, à paraître).

Le colmatage protohistorique de la vallée est favorable à une transformation topographique du fond de vallée, à l'indigence des cours d'eau et à des modifications hydrographiques. Si celles-ci restent très locales, elles n'en sont pas moins importantes pour expliquer la conservation exceptionnelle des formations quaternaires d'Ounjougou (Huysecom *et al.*, 2002). En effet, le *Ménié-Ménié* opte alors pour un tracé différent de son cours antérieur. Il rejoint le Yamé au niveau de *la Confluence* actuelle, et l'ensemble des eaux va se déverser par un col voisin compris entre des interfluves gréseux qui limiteront longtemps l'érosion régressive. C'est à cette occasion que se déposent, à l'arrière de la cascade, les sédiments bruns riches en moules d'eau douce (*sédiments à unio*, H<sup>7</sup>) qui se retrouvent dans le secteur de l'actuel *Ravin Sud*, très en contre-haut du cours actuel et très érodés. Ces sédiments confirment le témoignage des habitants relatant l'existence d'un marécage dans le secteur d'Ounjougou avant la dernière modification hydrographique.

Celle-ci, intervenue au lendemain de la seconde guerre mondiale, est la conséquence d'une nouvelle tendance à l'incision du réseau hydrographique du Yamé à l'aval d'*Oumounaama*. Peu à peu, le barrage composé des sédiments holocènes est érodé par érosion régressive dans le secteur d'*Oumounaama*, puis finit par céder brusquement; le Yamé reprend alors son cours initial. Les habitants racontent qu'au lendemain de cette modification, ils trouvèrent de nombreux objets issus des sédiments érodés. Le marécage d'aval, celui situé entre la cascade et le barrage, disparut à cette occasion.

#### **2.4. Conclusion**

La mission de cette année a permis de compléter les connaissances de la chrono-stratigraphie du site d'Ounjougou. Les efforts ont été portés sur les formations pléistocènes, mais de nombreux points concernant l'évolution de la vallée à l'Holocène ont été également résolus. La stratigraphie devra être encore précisée à l'avenir. Une nouvelle campagne de datations et de nouvelles prospections, notamment dans le secteur d'*Oumounaama*, encore mal connu et qui s'avère être complexe, permettront de mieux comprendre la géométrie des formations pléistocènes les plus profondes.

**Michel Rasse & Sylvain Soriano**

### 3. Paléoenvironnements végétaux

#### 3.1. Travaux de terrain

Sur la base des premières orientations cartographiques de la campagne 2002, les grandes unités paysagères ont été prospectées, afin de déterminer plus précisément les groupements végétaux les plus significatifs et d'en relever les taxons caractéristiques. Ces prospections ont donné lieu à des collectes d'échantillons d'herbiers et de bois pour les collections de référence archéobotaniques et à des prélèvements de coussinets de mousse pour décrire la pluie pollinique actuelle. Les données viennent compléter le travail cartographique qui se poursuit en laboratoire.

Lors de cette campagne de terrain, une attention particulière a été portée aux dépôts dits des «varves» (2<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.) et à leur contenu organique et archéobotanique. Des macrorestes végétaux (fragments de tronc et charbons) ont été prélevés pour détermination et datation. Plusieurs séquences ont été décrites dans le détail en association avec la géologie. L'examen approfondi de plusieurs coupes, tout spécialement celles de la rive gauche, confirme le caractère rythmé des dépôts et l'importance qu'y prennent les éléments organiques carbonisés (bois, charbons, feuilles, graines).

#### 3.2. Données analytiques

En 2002–2003, des analyses polliniques préliminaires se sont poursuivies sur les échantillons du *Ravin Sud* prélevés lors des campagnes précédentes. Nous avons également procédé à des analyses de palynofaciès. Il s'agit pour l'essentiel d'études préalables à un projet de thèse devant débiter à partir d'octobre 2003 au laboratoire Géophen à Caen. Les résultats viennent en complément de ceux déjà obtenus sur le *site de la Termitière* (Huysecom *et al.* 2002) et seront ici rapidement esquissés.

Les échantillons du *Ravin Sud* (Coupe 1) correspondent à la phase 4 de l'occupation holocène (III<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.). Les nouvelles données polliniques révèlent que les rives du Yamé abritaient alors une forêt-galerie à affinités moins méridionales que dans la phase 3 (IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.). L'élément guinéen le plus franc, *Uapaca*, n'est quasiment plus présent, alors qu'*Alchornea* persiste, accompagné de *Syzygium* ainsi que de *Celtis* ou *Morelia*. Outre ces taxons, les charbons déterminés antérieurement par H. Doutrélepon ont mis en évidence la présence d'*Albizia* (Ballouche *et al.* 2003). Autour du site est enregistrée une végétation diversifiée de savane, déjà documentée par des charbons de *Lophira*, mais où la prédominance pollinique des graminées n'occulte pas la richesse taxonomique: *Lophira*, Combrétacées, Karité (*Vitellaria paradoxa*), *Pterocarpus*, *Detarium*, *Hymenocardia*, *Lannea*, *Slerocarya*, *Saba*, etc. Les indicateurs de perturbation, associés entre autres au feu, sont largement représentés, tant parmi les arbres que les herbacées: *Bombax*, *Securinea*, *Spermacoce*, *Mitracarpus*...

Nos premières observations de palynofaciès sont également très instructives. Le palynofaciès est la description et la caractérisation, en microscopie photonique, de l'aspect des constituants organiques du résidu palynologique d'un sédiment et l'estimation de leurs proportions relatives. Originellement utilisée en palynologie pétrolière, l'analyse des palynofaciès est une méthode qui nous a semblé devoir être développée dans le cas des dépôts lacustres/palustres, voire fluviales, d'Ounjougou. Depuis sa mise au point par A. Combaz (1964, 1980), la méthode a connu des applications multiples dans l'étude des paléoenvironnements marins et lacustres, mais reste quelque peu marginale dans les approches archéométriques (Batten 1996, 1999, Traverse 1994). En complément de l'analyse pollinique, il s'agit de s'intéresser à l'ensemble du résidu organique des échantillons, séparé en fraction amorphe et en fraction structurée. Cette dernière comprend les microfossiles (dont les pollens et spores), les débris à structure observable, animaux ou végétaux, et les débris opaques (dont les charbons).

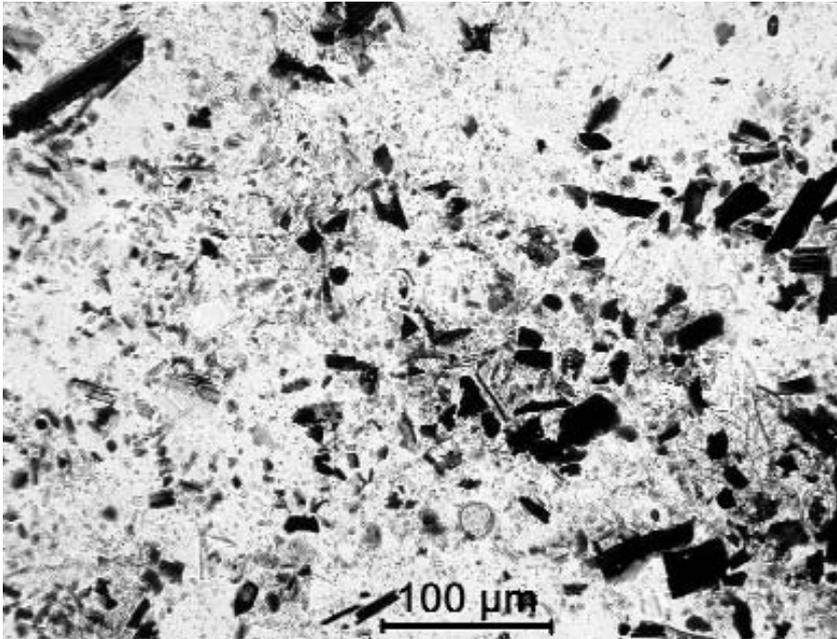


Fig. 2 Palynofaciès d'un échantillon du site de la Termitière: pollen, matière organique amorphe, débris opaques et débris à structure observable.

2

Sur les *lames de la Termitière* (phase 3) et du *Ravin Sud* (phase 4), les palynofaciès montrent la présence en proportions variables de ces quatre types de matière organique (fig. 2):

- une matière organique amorphe, en particules nombreuses peu agrégées, de taille micrométrique et de couleur claire ou intermédiaire;
- des débris opaques, grossièrement répartis en deux classes granulométriques, l'une composée d'éléments de taille décamicrométrique (10 à 100  $\mu\text{m}$ ) et de forme allongée, l'autre de particules plus petites, mesurant généralement moins de 20  $\mu\text{m}$ , aux formes plus arrondies;
- des débris à structure observable, correspondant essentiellement à des fragments de restes végétaux d'une taille de l'ordre de 10 à 20  $\mu\text{m}$ , de couleur brune à jaune et dont les structures cellulaires sont parfois reconnaissables;
- enfin des spores et pollens étudiés par ailleurs.

L'interprétation de ces palynofaciès ne peut évidemment qu'être très rapide, appelant des approfondissements ultérieurs. Par exemple, l'importance des débris opaques témoigne d'une richesse en particules cendreuses liée à la fréquence des feux, reconnue par ailleurs dans les observations macroscopiques sur le terrain. Les deux classes granulométriques mises en évidence peuvent traduire une double origine. Une origine locale pour les éléments carbonisés allongés de grande taille – la fraîcheur de certaines formes suppose un dépôt par décantation des restes de feux qui auraient touché la végétation ripicole des bords mêmes du Yamé – et régionale pour ceux de plus petite taille qui seraient dus au parcours régulier des savanes par des feux de brousse, transportés ensuite par le ruissellement et secondairement par le vent.

La coloration de la matière organique est également significative (Caratini *et al.* 1983). La couleur claire de la matière organique amorphe serait plutôt le signe de son évolution poussée, alors qu'inversement, celle des éléments figurés implique un caractère plus faiblement humifié. Ils correspondent à des restes végétaux, probablement d'herbacées, peu décomposés, d'origine locale ou légèrement transportés par l'eau et déposés en décantation dans des conditions calmes et faiblement oxygénées.

Les perspectives de développement de ces analyses sont prometteuses et visent un couplage systématique de l'étude pollinique et de celle des palynofaciès. Ces derniers peuvent très utilement renseigner sur les conditions du milieu de dépôt et sur la tapho-

nomie des restes organiques. Ils présentent en outre l'intérêt de pouvoir apporter des informations sur les séquences du début de l'Holocène qui n'ont pas livré de pollens.

### 3.3. Orientation des recherches

A la suite de la mission de 2003 et à la lumière des premiers résultats, l'orientation de nos recherches doit répondre à plusieurs objectifs.

L'une des priorités des analyses archéobotaniques sera l'étude des charbons issus des dépôts du X<sup>e</sup> et IX<sup>e</sup> millénaire BC (*Ravin de la Mouche*, *Ravin du Hibou*). Il s'agit ici de savoir comment s'est déroulé le retour à des conditions environnementales plus favorables après la période fraîche et aride de la fin du Pléistocène et de reconstituer l'environnement des cultures ayant produit les plus anciennes céramiques identifiées sur le site d'Ounjougou.

Dans nos problématiques communes archéologie – archéobotanique – palynologie, nous souhaitons tout spécialement concentrer notre attention sur l'évolution mise en évidence entre les phases d'occupation 3–4 (V<sup>e</sup>–III<sup>e</sup> millénaires) et 5 (II<sup>e</sup> millénaire). Globalement, le changement de végétation constaté semble indiquer une aridification du paysage, évoluant vers une savane soudano-sahélienne comportant des taxons comme *Combretum* sp, *Guiera senegalensis* et *Bauhinia/Piliostigma* (Ballouche et al. 2003, Huysecom et al. sous presse). Ces éléments peuvent aussi être indicateurs d'une emprise anthropique grandissante sur le milieu, par le biais de pratiques agro-pastorales dont l'alternance culture-jachère. Il faudra donc en rechercher les témoins archéobotaniques soit sous la forme de restes de plantes cultivées, sur le *site des Varves* par exemple, soit indirectement par la reconstitution plus précise de la composition floristique des groupements végétaux contemporains. L'étude des marques du feu sur les végétaux et leurs groupements ainsi que ses manifestations paysagères sera un des thèmes centraux du travail.

Une autre question centrale porte sur le contexte environnemental de la rupture d'occupation du Néolithique final constatée au début du 1<sup>er</sup> millénaire BC.

La diversification des méthodes mises en œuvre dans le volet paléoenvironnemental du programme «Peuplement et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest» répond à la fois à la diversité des matériaux étudiés, ainsi qu'à leur capacité plus ou moins bonne à enregistrer l'information paléoenvironnementale et la complexité des dynamiques paysagères qu'ont pu connaître les géosystèmes savaniens holocènes autour du site d'Ounjougou. L'approche pluridisciplinaire en étroite liaison avec l'archéologie, la géomorphologie et la géologie permet seule de saisir les processus de fonctionnement et l'évolution de tels systèmes complexes à l'interface Nature/Société.

**Aziz Ballouche & Katharina Neumann**

## 4. Le Paléolithique

Lors de cette campagne de terrain 2003, les principales interventions ont concerné le *Ravin de la Vipère* où nous avons mené une fouille limitée, comme en 1999 et 2002, le *Ravin Sud* où nous avons pour la première fois fouillé une couche archéologique paléolithique ainsi que l'ouest de la crique d'*Oumounaama* où un sondage stratigraphique a révélé un riche niveau d'occupation. Dans le *Ménié-Ménié* et au *Ravin des Draperies*, seuls des prélèvements d'artefacts dans les coupes ont été effectués.

### 4.1. Ravin des Draperies

Le niveau archéologique exposé dans une coupe du *Ravin des Draperies* et découvert en 2002 a été surveillé cette année. Le nettoyage de la coupe a permis de recueillir quatre nouvelles pièces dans la couche 5 (sils jaunes de l'ensemble P5a).

Parallèlement, une coupe a été dressée à l'amont du ravin sur un peu plus de deux mètres de hauteur, aux dépens de la partie supérieure de la séquence (N 14°24'38,1" ;

W 3°31'17,0"). On trouve à la base des silts sableux jaune-orangé dont l'épaisseur totale n'est pas connue, puis, au-dessus, sur environ un mètre, des graviers sableux rougeâtres passant vers le haut à des limons sableux. Les graviers sont nettement érosifs sur les silts sous-jacents. Ils s'apparentent aux graviers rouges déjà identifiés sur plusieurs sites tout au long du Yamé (ensemble P6).

#### 4.2. Ravin Sud

Le *Ravin Sud*, brièvement exploré lors de la campagne 2002, a été examiné plus systématiquement cette année. L'attention a été retenue par un cailloutis induré mis en relief par l'érosion de part et d'autre du thalweg du *Ravin Sud*, et qui présentait quelques objets lithiques taillés en son sein. Un sondage d'environ 2 m a été implanté au pied de la berge orientale, prolongé au-dessus par un ravivage de la coupe naturelle (*Ravin Sud* 2, N 14°24'24,7"; W 3°31'33,4").

La coupe se développe entre -7,45 m et -9,45 m d'altitude relative. À la base, la couche 5 est un sable grossier à matrice silteuse et rares graviers passant au sommet (couche 4) à un gravier à matrice silteuse et nombreux galets roulés. Ces deux couches sont très indurées, voir cimentées, et contiennent des granules ferrugineux et des fragments de cuirasse roulés. L'industrie lithique est contenue principalement dans la couche 4, surtout à son sommet et à sa surface mais de rares pièces sont aussi présentes dans l'épaisseur de la couche 5. Les arêtes des pièces sont majoritairement fraîches, mais quelques-unes sont émoussées. Au-dessus, la couche 3b est un silt homogène bigarré beige et orangé d'aspect fendillé. La couche 3a consiste en de fines lentilles de silt beige homogène induré. Elle est visiblement résiduelle, tronquée par la couche sus-jacente (couche 2), un sable grossier jauneorangé, bien lavé, à rares graviers. Ce sable passe progressivement (gradient granulométrique) à la couche 1, sable fin légèrement silteux beige jaunâtre prenant un faciès bigarré beige et orangé au sommet. La coupe est tronquée sur environ 2 m de hauteur par l'érosion récente.

Les couches 1 et 2 correspondent à un chenal fluvial holocène, bien visible sur la coupe de la rive opposé du *Ravin Sud*, qui a tronqué les couches pléistocènes. La corrélation de la partie pléistocène avec la séquence de la rive droite du Yamé reste spéculative, même si l'on note que la couche 3b présente de fortes similitudes par son faciès fendillé avec l'ensemble de silts anciens P4 observés à *Oumounaama* par exemple.

L'industrie lithique de la couche 4 recueillie sur la surface fouillée (environ 2 mètres) comprend 40 pièces dont quatre esquilles. Les éclats corticaux ou semi-corticaux en quartz dominant nettement. Il est difficile de préciser les schémas de taille mis en œuvre, mais l'absence de produits normalisés laisse penser qu'ils sont peu élaborés. Les outils, principalement des denticulés et des encoches, sont nombreux ce qui est très exceptionnel dans les industries mises au jour jusqu'à présent. Certains denticulés ou encoches sont confectionnés par des enlèvements larges et profonds.

#### 4.3. Ménié-Ménié

Le prélèvement systématique des vestiges lithiques contenus dans les formations grossières tout au long du cours du *Ménié-Ménié*, entrepris en 2002, a été poursuivi cette année afin d'élargir l'échantillonnage de l'industrie à polyèdres. Un total de 29 pièces a été extrait de ces dépôts, dont deux polyèdres.

Deux pièces, dont à nouveau un nucléus Levallois, ont aussi été prélevées dans les silts légèrement sableux blanc de la partie supérieure de la séquence (Sondage 2/2002, couche 2) à l'amont du *Ménié-Ménié*.

#### 4.4. Ravin de la Vipère

La surveillance de ce secteur particulièrement dense en occupations paléolithiques a de nouveau permis de repérer une concentration de vestiges lithiques en cours de

démantèlement par l'érosion sur un talus. Un sondage a été implanté au niveau où apparaissent les vestiges et a permis de rencontrer deux niveaux archéologiques en stratigraphie dans des silts bigarrés blanc et rouge. Ce sondage n'est distant que d'une vingtaine de mètres du locus fouillé en 1999 et 2003 et la corrélation des niveaux archéologiques est envisageable.

Le niveau archéologique supérieur (C.0), fouillé sur 2 m, est assez pauvre; il n'a en effet livré que 17 pièces dont deux blocs de grès non taillés. Comme pour la couche C.0 dans le locus fouillé en 2002, la surface et les arêtes des objets sont émoussées, parfois préférentiellement sur une face, ce qui élimine l'éventualité d'un transport fluvial, mais plaide plutôt pour un ruissellement actif, voir une éolisation.

Le niveau archéologique inférieur (C.1) est nettement plus riche puisque 114 pièces numérotées et 132 non numérotées (<15 mm) ont été relevées sur 2,5 m. La distribution des vestiges est très hétérogène sur la surface fouillée. On distingue en effet deux amas assez concentrés qui regroupent plus de la moitié des vestiges. De telles structures ont aussi été observées dans le niveau C.1 du locus fouillé en 2002. Le niveau archéologique présente une dispersion verticale faible qui atteint 10 cm dans les zones de plus faible concentration.

L'assemblage se compose exclusivement de quartz ou de quartzite. Les pièces sont à de très rares exceptions très fraîches. Il est probable que les quelques pièces émoussées, dont un fragment de pièce bifaciale, appartiennent en réalité à la couche C.0 qu'il était difficile de distinguer de C.1 dans la partie centrale de la fouille. Plusieurs remontages et raccords, au sein et accessoirement entre les amas, viennent confirmer l'excellente conservation de ce niveau archéologique.

L'industrie de ce niveau C.1 apparaît très comparable à celle du niveau C.1 du locus fouillé en 2002. Deux schémas de taille sont représentés, presque exclusivement mis en œuvre sur des galets de quartz et de quartzite. On distingue ainsi un schéma de débitage par percussion bipolaire sur enclume, peu systématique, et un schéma de débitage de modalité centripète unifacial. L'étude est en cours, mais il semble que le premier schéma aurait pu être dans certains cas un préalable au schéma de débitage centripète en fragmentant des galets.

Tout porte à croire que les deux locus fouillés l'an passé et cette année ne sont, pour le niveau C.1 en particulier, que les parties résiduelles d'un vaste niveau archéologique caractérisé par de petits amas de taille dispersés avec une faible densité de vestiges entre ces amas.

#### 4.5. Oumounaama Ouest

Lors de prospections dans le secteur ouest de la vaste crique d'*Oumounaama*, nous avons découvert plusieurs pointes bifaciales foliacées en surface de nappes de graviers de quartz très différentes des formations graveleuses connues jusqu'alors. Dans les coupes naturelles, ces dépôts apparaissent sous-jacents aux silts jaunes désormais bien identifiés de P5. Un éclat de façonnage de pièce bifaciale a d'ailleurs été prélevé en stratigraphie dans une de ces coupes.

Une coupe a été établie en un lieu favorable pour préciser la stratigraphie du secteur (N 14°24'45,0"; W 3°31'43,5"). La coupe se développe entre -6,70 m et -10,25 m d'altitude relative. Sous les sables fins jaunes (C1), on passe sans limite franche à un sable moyen orangé (C2a) avec un gradient granulométrique. C2b est un sable grossier graveleux rougeorangé à stratifications obliques entrecroisées contenant quelques galets roulés. Il tronque en larges chenaux la couche C3 sous-jacente, un silt massif jaune-beige fendillé, qui repose soit sur le bed-rock gréseux, soit sur la couche C4, silt sableux à graviers et galets piégé dans les dépressions entre les blocs de grès. La base de C3, l'intégralité de C4 et la surface du bed-rock sont affectées de taches rouges parfois violacées d'oxydes de fer.

Cette coupe a permis de montrer que les graviers fluviatiles (C2b) constituent ici la base des «*silts jaunes*» (P5), mais aussi de découvrir une riche couche archéologique contenue dans la couche C4. Elle a pu être fouillée sur ½ m. Localement, au-delà de la coupe, la couverture silteuse a été érodée et la couche archéologique est affleurante entre les blocs de grès du substrat. C'est là qu'un abondant matériel lithique a pu être ramassé en surface. Les vestiges lithiques recueillis tant en fouille qu'en surface présentent un état de surface très frais. Les premières observations de l'industrie argumentent en faveur d'un débitage Levallois de modalité récurrente unipolaire et peut-être aussi linéale opéré sur du grès. Les galets de quartz ont aussi été débités, mais leur mode d'exploitation reste à déterminer. Cette couche archéologique, conservée sur une vaste surface, devrait faire l'objet d'une fouille extensive lors d'une prochaine campagne. L'âge de cette industrie est très hypothétique pour le moment. Elle est sous-jacente à une succession stratigraphique P5/P4, mais ce dernier ensemble est probablement incomplet. Un terminus *ante quem* de 50 ka peut néanmoins être proposé.

Il faut aussi noter la découverte en surface, au sud de la zone de densité maximale de vestiges en surface, d'un hachereau en grès. C'est la première découverte d'outil pouvant évoquer une présence acheuléenne dans la région. La patine est plus sombre que pour le matériel Levallois et pourrait indiquer que cet objet résulte d'un autre événement archéologique. Un résidu de concrétion ferrugineuse sur une face de l'objet laisse penser que ce hachereau pourrait être issu d'une formation ancienne ferruginisée.

#### 4.6. Bilan

La découverte d'un riche niveau à débitage Levallois à *Oumounaama Ouest* est le point fort de la campagne. Pouvant être fouillé sur plusieurs dizaines de mètres, cette occupation livrera très certainement un très large assemblage lithique. Par ailleurs, sa position stratigraphique laisse envisager un âge plus ancien que les industries à Levallois bien documentées jusqu'à présent en phase finale de la séquence vers 31 000 ans (Orosobo). La fouille est d'ores et déjà programmée pour 2004. Les travaux menés au *Ravin de la Vipère* nous permettent de confirmer la stratigraphie archéologique relevée en 2002, tout en augmentant de façon substantielle l'échantillonnage de l'industrie lithique, désormais satisfaisant pour une étude technologique. L'étude de la couche C.2 est bien avancée puisque le classement technologique de l'industrie a été terminé. Le traitement de ces données reste à opérer. Dans le *Ravin Sud*, la couche archéologique fouillée au sein d'un cailloutis a livré une industrie riche en outil, ce qui est exceptionnel. Cependant la datation de cette couche archéologique pose problème, toutes les coupes stratigraphiques de notre séquence de référence se situant en rive droite du Yamé et les corrélations restant très délicates.

Sylvain Soriano & Aline Robert

## 5. Le peuplement des forgerons du Pays dogon

### 5.1. Introduction

Le volet ethnohistorique consacré aux forgerons du Pays dogon a pour objectif la compréhension de l'histoire de leur peuplement par l'étude de leur répartition géographique, de leurs traditions orales et de leurs techniques métallurgiques.

Les objectifs du travail de terrain sont de:

- Définir les zones de répartition, les origines géographiques et les circuits de migration des forgerons suivant leur patronyme.
- Expliciter leur spécialisation artisanale (forge et/ou réduction).
- Faire un relevé archéologique des fours abandonnés et tenter d'en identifier les constructeurs et utilisateurs.
- Fouiller les structures métallurgiques lorsque les conditions s'y prêtent.

À l'issue de la première mission, sur le Plateau, nous avons défini deux groupes de forgerons: les Dyon-dempé et les Irin. Les Dyon-dempé sont représentés par la famille Degoga de Bolimmba. Ils étaient interdits de mariage avec d'autres forgerons et construisaient des fours aux parois minces, construites en briques réfractaires losangiques. Nous avons considéré qu'ils appartenaient à un groupe de forgerons particulier originaire de la frontière Mali-Burkina Faso.

Les Irin, plus nombreux, sont localisés dans la région du Kamma et du Pignari. Leurs patronymes sont Yanaogué, Karambé, Baguéné, Kassogué et Seïba. Selon Pébélou Yanaogué, forgeron de Soroli, ils sont issus des cultivateurs dogon locaux et ont appris leur métier avec les forgerons du clan des Jémè-na, installés dans la plaine du Séno et réputés être les forgerons mythiques (Mayor & Huysecom 1999). Les Irin fondaient le fer si la zone où ils résidaient était riche en minerai, comme dans le Pignari. Leurs fours, aux parois minces, combinaient briques d'argile et scories. Ailleurs, ils se contentaient de forger le métal, comme cela semble avoir été le cas dans le Kamma. Selon la demande, ils travaillaient également les alliages à base de cuivre. Il semble qu'ils aient été les derniers forgerons à s'être installés sur le Plateau.

Cette mission de terrain (janvier–février 2003) avait pour but de préciser les informations obtenues lors de notre première mission (janvier–février 2002). La zone d'étude a été reprise et élargie; elle s'étend sur un rayon de 40 km autour de Bandiagara et comprend les zones dialectales *Donno-so*, *Kolu-so*, *Dogulu-so*, *Ampari-kola* et *Tomo-kan*. Nous avons continué nos enquêtes auprès des personnes connaissant le mieux les techniques du fer suivant un questionnaire élaboré l'année dernière (Robion, Mayor in: Huysecom et al. 2001: 97). Nous avons mené des enquêtes dans onze villages et avons recueilli des informations concernant plus de 80 localités. Parallèlement à cette transcription de la tradition orale, nous avons effectué, en collaboration avec Sébastien Perret et Vincent Serneels, une série de sondages sur le site métallurgique de Fiko. L'analyse chimique des déchets métallurgiques menée par Sébastien Perret permettra de compléter notre approche des techniques de réduction du fer utilisées dans les différentes régions du Pays dogon.

## 5.2. Zones de répartition et circuits de migration

### *Les Dyon-dempé*

Le village de Bolimmba héberge deux familles de forgerons: les Degoga et les Karambé. Malgré une situation actuelle d'intermariage, ils appartiennent à des clans différents: les Degoga sont des Dyon-dempé, ancêtres forgerons, et les Karambé sont des Irin (suivant leur dialecte Ampari-kola, ils se nomment Ampari-dempé), forgerons des Dogon. Tous deux ont pratiqué la réduction du minerai de fer, mais leurs fours sont construits différemment et dans des lieux distincts.

Grâce aux renseignements révélés par le chef du village de Ouin, Ousmane Cissé, nous avons pu reconstruire la généalogie des forgerons de Bolimmba. Il n'y avait pas d'intermariage car les Degoga étaient les plus anciens dans le village et possédaient plus de pouvoir. Mais il advint que ces derniers n'eurent plus comme descendant qu'une fille. Tiégué Degoga, son père, décida de donner à son esclave sa fille et son patronyme pour empêcher la disparition de sa famille. De cette union naquit une fille, Fanta Degoga, et un garçon, Malick Degoga, père de l'actuel forgeron de Bolimmba, Abdoulaye Degoga (fig. 3). À partir de cette génération, les Degoga et les Karambé s'unirent, mais, même aujourd'hui, les hommes ne doivent pas s'asseoir sur la même natte.

L'interdit de mariage entre les deux familles révèle une différence de statut. Les Degoga sont les premiers forgerons de la région, ils détiennent la connaissance des fétiches et organisent les grandes cérémonies (à l'heure actuelle, ils pratiquent la circoncision de tous les enfants de la région). Ils se nomment eux-mêmes ancêtres – forgerons, Dyon-dempé. *Dyon*, selon le dictionnaire Donno-so (Kervran 1993), veut dire

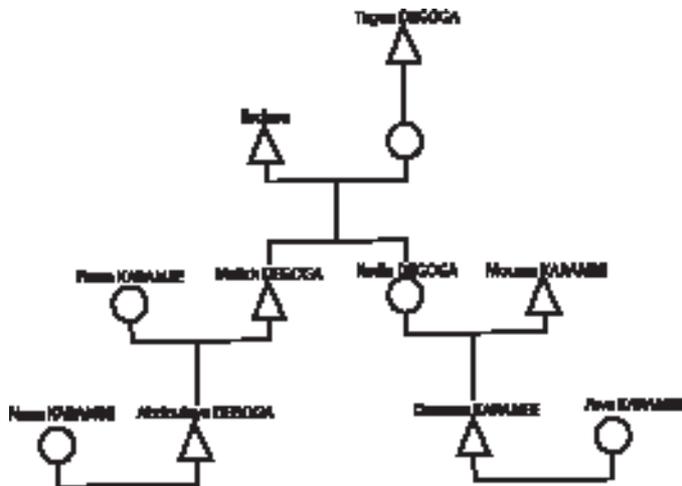


Fig. 3

Fig. 3 Généalogie de la famille Degoga de Bolimmba.

ancêtre dogon, *Dyon-goën* les descendants de *dyon*, *dyon ne* depuis le temps de *dyon*, depuis l'origine. Selon Ousmane Cissé: « Ils sont plus vieux que les Karambé. Ils ont appris aux Karambé le travail du fer. Ils sont les vrais forgerons ».

Ce témoignage nous renvoie à celui de Pébélou Yanaogué de Soroli, concernant la création du clan des Irin (auquel les Karambé appartiennent) et à l'apprentissage de leur métier auprès des Jémè-na. Il semble que le statut des Dyon-dempé puisse se rapprocher de celui des Jémè-na: premiers forgerons, pouvoirs importants, interdit de mariage, interdit de s'asseoir sur la même natte, enseignants et maîtres des Irin. Ainsi, les Degoga appartiennent à un clan différent de celui des Irin et proche par leur statut de celui des Jémè-na. Le clan des Dyon-dempé est à la fois un cas particulier, régional (union d'une fille de forgeron avec un esclave) et le témoignage de la présence de « vrais forgerons » dans le Sud du Pignari (tableau 1).

Patronyme	Dénomination en Ampari-kola et traduction	Type de four	Ordre d'arrivée	Statut	Règles maritales	Hypothèse d'identité clanique
Degoga	Dyon-dempé forgeron ancêtre	parois minces, construites en briques réfractaires losangiques	1	enseignant	Anciennement pas d'intermariage avec les autres forgerons	Jémè-na
Karambé	Ampari-dempé forgeron des Dogon	parois minces, combinant briques d'argile et scories	2	enseigné	intermariage avec les Irin	Irin

Tableau 1 Hypothèse d'identité clanique des forgerons Degoga et Karambé de Bolimmba.

### Les Irin

#### Construction du «clan» des Irin

Au sein du clan des Irin, nous distinguons deux groupes: les métallurgistes effectuant toute la chaîne opératoire du travail du fer (du minerai aux produits finis) et les forgerons ne faisant que la forge. Nous expliquons, l'année dernière, cette différence par la présence, ou l'absence, de minerai de fer dans la région de résidence. L'existence de deux groupes techniques au sein d'un même clan ne nous semblait pas problématique. En effet, un forgeron conduit à s'installer dans une zone où le minerai est absent, ne peut pratiquer que la forge. De plus, les forgerons interviewés se considèrent appartenir au même clan. Il n'y a pas d'interdit de mariage entre eux.

Une autre explication a été mise en évidence grâce aux nouvelles données acquises lors de la mission 2003. Elles nous ont permis d'établir une carte tenant compte de cinq éléments: les sites de réduction, les mines, les patronymes des forgerons, leurs activités et leur trajet migratoire<sup>11</sup>. Par souci de clarté, nous allons la commenter suivant les différents patronymes.

<sup>11</sup> Lorsqu'il n'y a pas assez de travail dans un village pour tous les membres d'une famille, un fils de forgeron peut aller s'installer dans une autre localité. Nous entendons par trajet migratoire le déplacement des forgerons d'un même patronyme. Ce déplacement n'indique pas l'abandon du village d'origine mais plutôt une extension de leur aire d'activité et de résidence.

#### *Les Yanaogué (carte 1)*

Les Yanaogué occupent la partie nord du Plateau (la route Sévaré-Bandiagara) pouvant servir de frontière visuelle). Ce patronyme est majoritaire dans les zones dialectales *Donno-so* et *Dogulu-so*. Les trajets migratoires des Yanaogué s'effectuent du nord (Impari) vers le sud (Kakoli) et de l'ouest (Kakoli) vers l'est (Gandakilama). Le minerai de fer est absent de leur région d'origine et de migration. Aucun site métallurgique n'y a été découvert. Il est donc logique que les enquêtes rapportent que les forgerons Yanaogué ont la réputation d'être d'excellents forgerons<sup>12</sup>, mais qui n'ont jamais travaillé aux fours. Suivant la tradition orale, ils sont issus des cultivateurs dogons et leur apprentissage a été délivré par les Jémè-na, considérés comme premiers et seuls véritables forgerons.

#### *Les Karambé (carte 2)*

Les forgerons Karambé sont actuellement présents sur tout le Plateau dogon. Leurs déplacements se sont effectués du sud (Bolimmba) vers le nord (Sissongo) et de l'ouest (Kakoli) vers l'est (Guimini). Dans le Pignari, zone où le minerai de fer est présent, les Karambé ont participé à la production du fer. Certains témoignages les citent comme ayant été les spécialistes du triage du minerai. Suivant le chef du village de Ouin, Ousmane Cissé, ils ont appris leur travail auprès de la famille Degoga, installée avant eux. Les Karambé ont été initiés au travail du fer par « ces vrais forgerons » mais ont obtenu une formation complète (du minerai aux produits finis). A Ouin, ils ont apporté des modifications à la construction des fours: après un soubassement en briques identique à celui fabriqué par les Degoga, ils utilisaient des scories dans l'élaboration de la cheminée, pour, selon eux, la consolider.

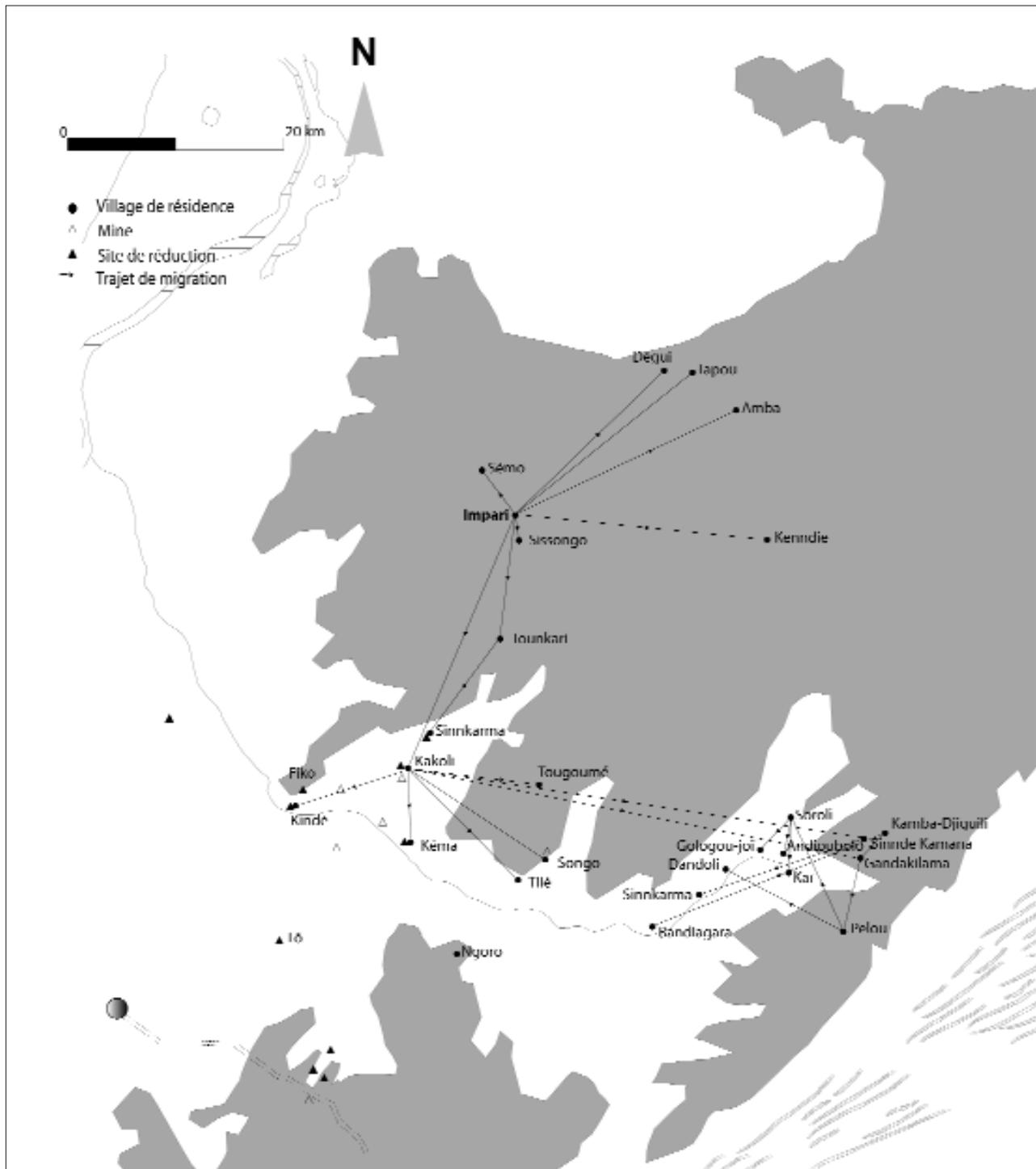
#### *Les Baguéné et les Seïba*

Nous avons rencontré peu de forgerons Baguéné et Seïba, car ils semblent moins représentés. Ils sont localisés dans le Nord du Pignari et au Sud de Bandiagara. Les Baguéné étaient à Wandiaaka (cercle de Kona) avant de s'installer à Fiko. Leur déplacement est peu étendu à notre connaissance, mais les enquêtes ont été difficiles à conduire. L'oubli et la recomposition du passé sont les conséquences d'un changement de chefferie et de l'islamisation des jeunes. Selon les habitants de Fiko, les fours étaient construits et utilisés exclusivement par les Dogon cultivateurs. Les enquêtes menées dans la périphérie nous ont prouvé que ce n'était pas le cas. Certes, les réductions de fer ont été nombreuses et ont suscité le concours de tous les habitants de la région, mais les forgerons étaient les initiateurs et les conducteurs du projet. Fiko n'est pas le seul village où la production du fer a été importante. Il fait partie d'un groupe de villages (Saréma, Kakoli, Kéma, To) implantés dans une région riche en minerai de fer. Nous avons pu observer sur trois sites miniers de véritables champs de puits. Ils appartenaient aux villages de Fiko et de Kakoli. La distance à parcourir entre le site de réduction et le gisement minier avoisine les 10 km.

La carte de répartition des patronymes et des circuits de migration des forgerons permet de reconsidérer le clan des Irin (fig. 4 et 5). Les forgerons Irin n'ont pas une origine géographique unique. Ils viennent de régions distinctes (N'duleri, Pignari, Kamma) et parlent des dialectes différents (Dogolu-so, Ampari-kola, Donno-so). Ce groupe possède différents foyers selon le patronyme des forgerons, ils n'ont pas la même origine géographique. Par exemple, les Yanaogué viennent du nord du Plateau et les Karambé du sud.

Les forgerons se sont rencontrés dans le nord du Pignari, où le minerai de fer est abondant et où la production a été intensive. Nous émettons l'hypothèse que cette zone carrefour est le lieu où les forgerons de différents patronymes se sont unis et ont constitué un clan unique. C'est l'attrait et la nécessité d'une main d'œuvre qui a poussé les métallurgistes à venir s'installer dans ce territoire riche en minerai.

<sup>12</sup> Forgeron dans la définition de celui qui travaille uniquement à la forge.

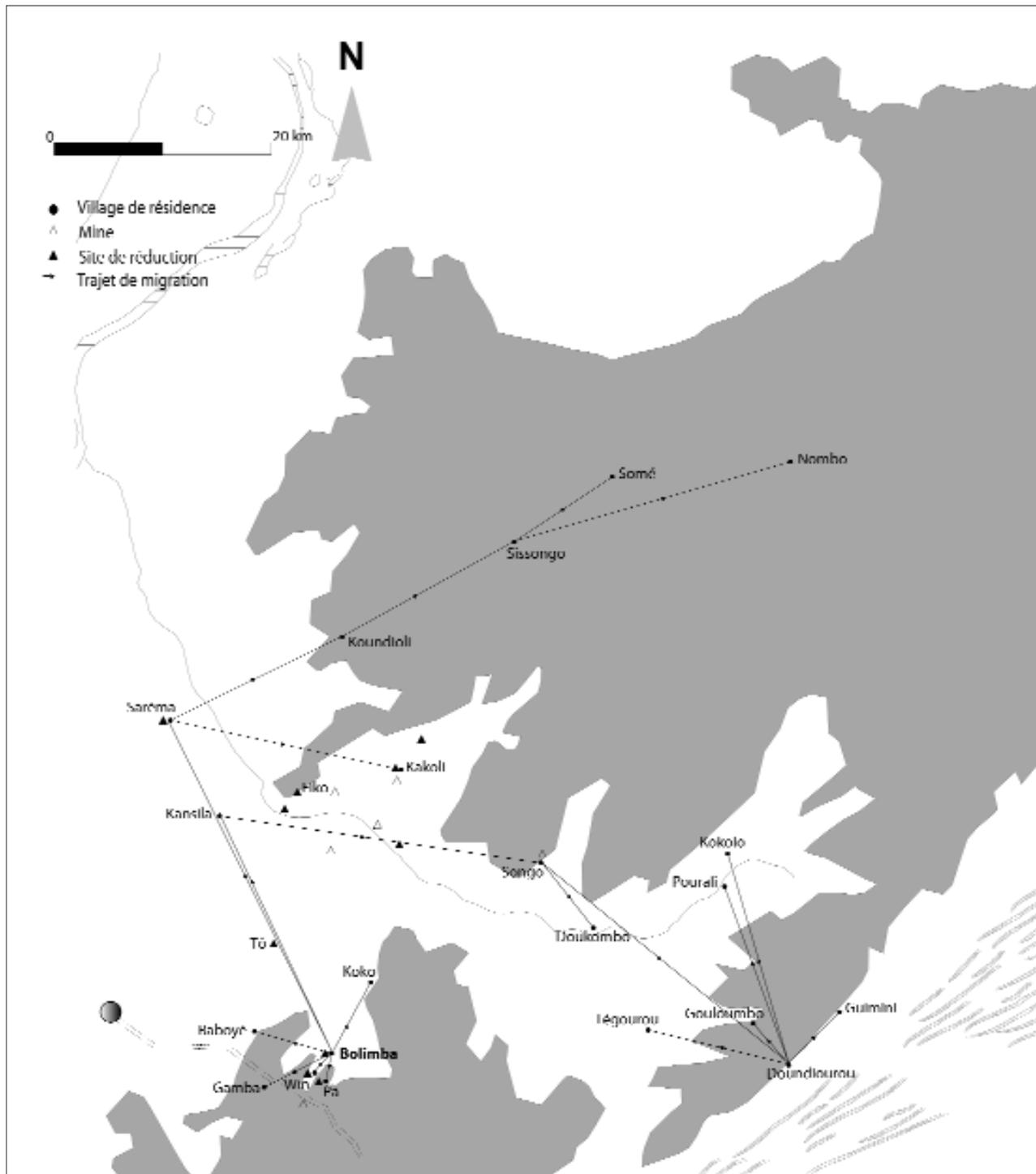


4

La multiplication des villages sur le Plateau et l'extension des territoires exploités ont amené les Irin à se redéployer et à migrer dans des zones parfois pauvres en fer. Ces villages avaient besoin de forgerons pour la réalisation des outils agraires, des armes et des objets de prestige. Les villageois sont alors allés chercher des personnes qualifiées. Pour les installer dans leur localité, ils ont dû organiser des célébrations les unissant à ces forgerons. Digné Yanaoqué de Kamba Djiquli nous a expliqué que les autels de fondation de certains villages avaient été aménagés par les Jémè-na. Lorsque les habitants ont eu besoin de loger des métallurgistes, il a fallu demander aux Jémè-na l'autorisation. Ils ont alors uni symboliquement le forgeron Iriné à son nouveau domicile.

Nous n'avons pas encore pu inscrire ce parcours dans une chronologie absolue, mais nous possédons déjà les différentes étapes de la constitution du clan des Irin.

Fig. 4 Trajets migratoires des forgerons Yanaoqué.



5

Fig. 5 Trajets migratoires des forgerons Karambé.

*Exemple d'un four de Kakoli*

Lors des enquêtes menées en 2002 à Fiko, les forgerons Baguéné nous avaient cité plusieurs localités possédant des crassiers (amas de scories) d'importance similaire à ceux présents au pied de leur ancien village. Nous avons relevé les noms de Saréma, Kakoli, Kéma, Kowa ou Gona et To. Durant la mission 2003, nous nous sommes rendus à Kakoli. Ce village se trouve dans le nord du Pignari, en zone dialectale *Kolu-so*. Il a été fondé par les Dogon de patronyme Karambé, accompagnés d'une famille Degoga. Des forgerons Karambé, en provenance de Bolimmba, les ont rejoints plus tard. Aujourd'hui, seule une famille de forgerons Yanaogué réside au village et s'occupe de la forge. Le site de réduction du fer est très important. Il se trouve au pied du village perché et comprend 9 cratères, dont un isolé. Les déchets métallurgiques se dressent sur 6 m de haut et sur une surface d'environ 40 m de diamètre.

Fig. 6 Four de Kakoli: élévation et coupe.

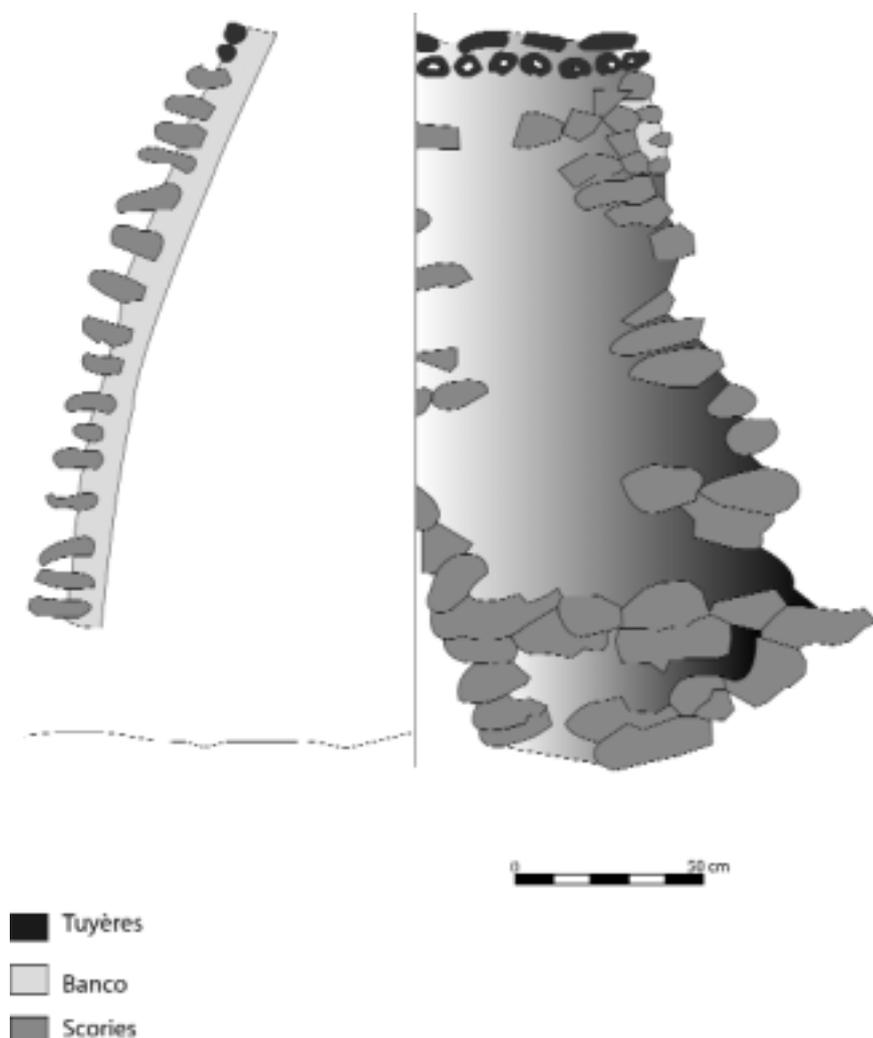


Fig. 6

Le nord du Pignari est une région riche en minerai de fer. Les mines, sous forme de puits de 5 à 10 m de profondeur, se trouvent dans des zones isolées. La réduction du fer se faisait à proximité des villages. Même si nous ne pouvons encore évaluer précisément la durée de cette production, elle a nécessité une main d'œuvre qualifiée et nombreuse.

L'identité des travailleurs est problématique. Selon les villageois de Kakoli, les forgerons Yanaogué sont exclus de cette activité et seuls les Dogon cultivateurs peuvent la pratiquer. Cette information corrobore d'autres témoignages nous les présentant comme des forgerons au sens strict. Toutefois, ils omettent de parler des autres familles de métallurgistes. Oumar Karambé de Sissongo nous a expliqué que sa famille avait résidé à Kakoli, et qu'elle y produisait le fer avec l'aide des Dogon.

La réduction du fer fut abandonnée au début du siècle avec l'arrivée du «fer des Blancs». Mais dans les années 30, un vieux Dogon a voulu reprendre l'activité. Pour cela, il a restauré deux fours. Malgré l'érosion et l'éboulement du crassier, il semble que ces deux structures ne soient pas installées en son centre mais légèrement contre sa paroi interne, peut-être dans le but d'aménager une zone de travail au fond du cratère. Pour éviter l'enfouissement des fours sous les déchets, les métallurgistes construisaient des murs à l'aide de grosses scories, dont les vestiges sont toujours visibles aujourd'hui. Ils permettaient ainsi d'organiser le dépôt des rejets en dehors de la zone de travail. Nous pouvons observer un grand nombre de tuyères usagées au sein des débris. Nous avons pu faire le relevé en plan et en coupe d'un des deux fours non dégagés (fig. 6 et 7). En forme de fer à cheval, il possède un diamètre au sol de 2.20 m sur 1.50 m. La partie basse est percée par trois portes et douze embrasures. La chemi-

Fig. 7 Four de Kakoli: plan.

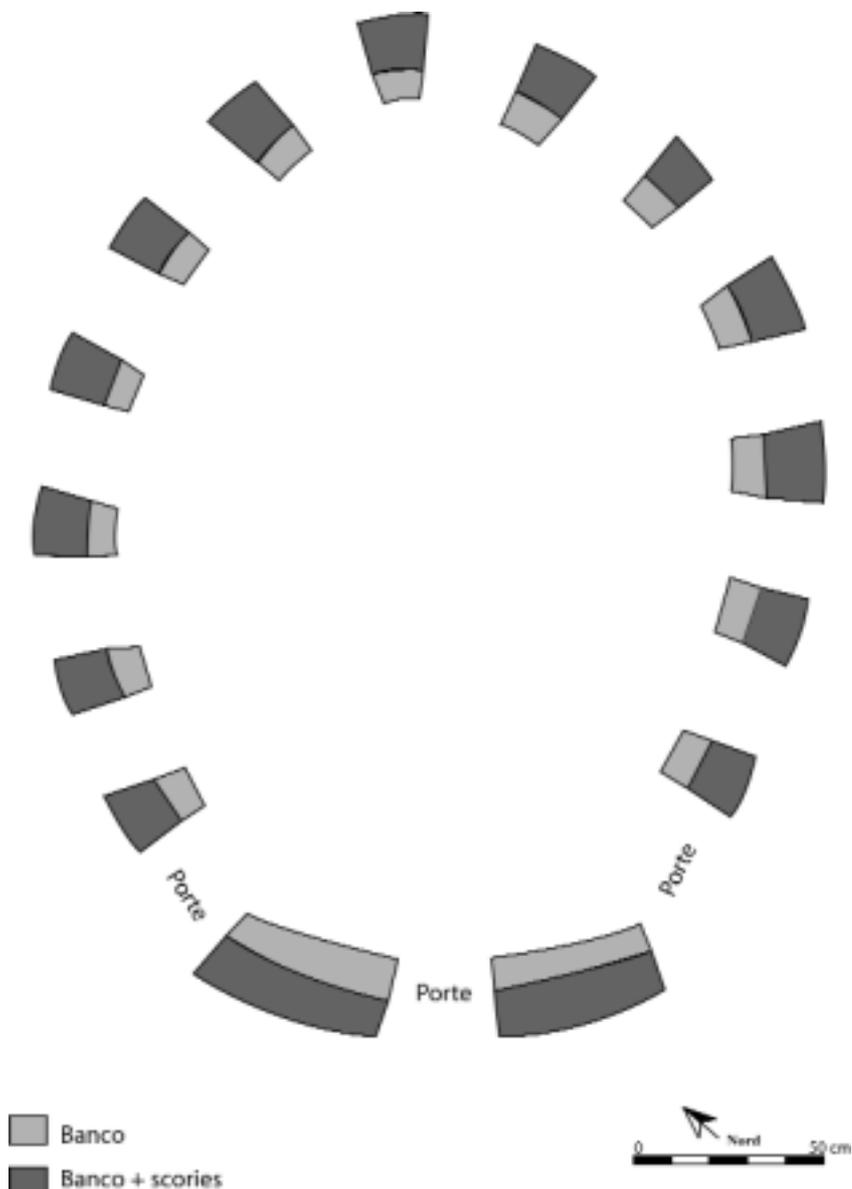


Fig. 7

née mesure 1.80 m de hauteur, elle est constituée de 17 rangs de scories liées par du banco. Les scories sont plates légèrement incurvées et proviennent du fond du four. La cheminée se termine par deux séries de tuyères scorifiées alignées en quinconce. La paroi a une épaisseur de 22 cm. Le four était crépi de plusieurs couches internes d'argile liquide.

Cette construction peut être rapprochée de celles décrites à Ouin l'année dernière, dans la mesure où les scories ont également été utilisées pour la construction de la cheminée. Nous avons pu observer plusieurs types de scories de dimension, morphologie, densité et composition différentes, suggérant une sélection de ce matériau. D'autres points communs entre ces deux sites peuvent être signalés: forme et dimension du fourneau, matériaux de construction, types de scories, morphologie des tuyères et organisation du rejet. Nous pouvons donc inscrire ces fours dans une technologie commune, avec quelques variantes, comme la présence de briques réfractaires à Ouin. Nous attendons l'étude en laboratoire des déchets métallurgiques pour valider nos conclusions.

### 5.3. Conclusions et perspectives

Cette nouvelle campagne nous a permis de contrôler et d'approfondir nos connaissances concernant les forgerons du Plateau. Nous avons, à nouveau, enquêté sur les

deux groupes de métallurgistes présents autour de Bandiagara. La dénomination Dyon-dempé qualifie la famille Degoga de Bolimmba suite aux aléas de son histoire locale. Les enquêtes révèlent toutefois leur appartenance aux premiers groupes de forgerons. Au sujet des Irin, nous avons affiné la compréhension de la construction de ce clan. Malgré une origine sociale commune (ils sont au départ des cultivateurs), ils ne proviennent pas de la même région. C'est probablement leur rencontre, dans une zone riche en minerai de fer et active dans la production de métal, qui a donné naissance à la dénomination d'un clan unique et à des mariages entre les différents patronymes. La différence de savoir technique (pratique la réduction du fer et/ou la forge) s'explique par la présence ou l'absence de minerai de fer dans le lieu d'origine. Ainsi, les forgerons Yanaogué, spécialistes de la forge, n'ont-ils jamais travaillé aux fours car ils proviennent du village d'Impari où le minerai de fer est absent.

Le nord du Pignari est une zone riche en minerai où la production de fer a été importante. La visite de trois gisements miniers et du site métallurgique de Kakoli l'atteste. La bonne conservation de ces aires de réduction, que ce soit au niveau des crasiers ou des fours, nous apporte de nouvelles informations techniques quant à l'organisation de cette production et du type de construction élaborée.

Enfin, l'analyse des trajets migratoires des forgerons et l'observation des fours nous permettent de rattacher les sites métallurgiques de Ouin et de Kakoli à une technologie commune élaborée par les Karambé.

Cette étude ethnohistorique commence à révéler les clans de forgerons et les différentes étapes de leur construction historique. Nous envisageons, pour la mission prochaine, de travailler sur le pourtour du Plateau. Nous essayerons de cerner les origines des différents patronymes des Irin. Nous enquêterons également sur les zones frontières, en essayant de comprendre les relations entre les divers clans.

Caroline Robion

## 6. Recherches sur la production du fer en Pays dogon

En Pays dogon, la production du fer selon les méthodes traditionnelles était encore pratiquée il y a quelques décennies. Certains artisans maîtrisent encore aujourd'hui ce savoir-faire (voir le film *Inagina, l'ultime maison du fer*, réalisé en 1996 par E. Huyscom et B. Agustoni). Cette connaissance peut améliorer considérablement notre compréhension de ces procédés et les techniques similaires utilisées en Europe avant le Moyen Âge. De la même manière, les forgerons dogon actuels (fig. 8), bien qu'ils utilisent principalement du fer de récupération, travaillent encore avec des techniques traditionnelles (forge au charbon de bois, soudure au sable, etc.). Ils produisent et entretiennent la grande majorité de l'outillage dans les villages. Outre les informations sur les techniques, ils peuvent fournir des données sur l'utilisation du métal et son taux de renouvellement dans une société agricole. Les enquêtes auprès des artisans pourraient donc apporter des informations très précieuses pour comprendre les vestiges matériels des cultures européennes anciennes et les interpréter en termes de technique mais aussi du point de vue socio-économique.

Des traces matérielles de la production du fer (puits de mine, atelier de réduction avec fourneaux et amas de scories) sont présentes dans de nombreux villages. Elles témoignent des différentes techniques mises en œuvre dans les différentes régions et aux différentes époques. De plus, elles matérialisent l'importance quantitative de la production. En outre, certains sites où les vestiges sont particulièrement importants et bien conservés peuvent être mis en valeur et présentés au public. Il est nécessaire de procéder à leur étude afin de faire prendre conscience de la valeur de ce patrimoine et de favoriser sa conservation. Les objets en fer, armes et outils agricoles ou artisanaux, jouant un rôle essentiel dans la vie quotidienne des populations dogon et antérieures, il est important de comprendre la structure de cette industrie (localisation des



Fig. 8 Forge traditionnelle à Sissongo.



Fig. 9 Vue sur les amas de scories de réduction de Fiko. Sur le promontoire, on distingue l'ancien village (cliché V. Serneels).

sites de production, volume de production) au cours des derniers siècles pour éclairer l'histoire du peuplement de la région.

L'étude qui débute a pour but de décrire et de comprendre le développement historique de l'industrie du fer en Pays dogon. Elle comporte une approche technique portant sur l'ensemble de la chaîne opératoire (techniques d'extraction minière, de réduction du minerai, de travail du fer) et de son évolution aux différentes périodes et dans les différentes aires culturelles. Il y a aussi une approche socio-économique qui vise à comprendre l'importance quantitative de cette production (main-d'œuvre, valeur du produit, développement économique lié à cette industrie) et son impact sur le mode de vie de la population (amélioration des rendements agricoles, efficacité militaire) ainsi que sur l'environnement (déforestation). Ces données devraient aussi permettre d'améliorer notre compréhension de la place du fer dans les différentes cultures, en particulier au plan symbolique.

En parallèle, ces données ethnoarchéologiques pourront fournir des exemples de référence pour comprendre et interpréter les vestiges sidérurgiques livrés par les fouilles archéologiques en Europe et ailleurs.

Une première mission de reconnaissance sur le terrain, entre le 18 et le 28 juillet 2002, a permis de visiter plusieurs sites et d'évaluer les possibilités de travail (E. Huysecom & V. Serneels). Un projet de thèse de doctorat a été mis en place, portant sur l'étude de trois technologies différentes au moyen de l'analyse en laboratoire des vestiges matériels (scories et matériaux associés) provenant de trois sites différents (Fiko, Kobo et Enndé). En février 2003, une première mission de terrain a été menée à bien avec pour objectif essentiel l'étude du site de Fiko (cartographie, estimations des tonnages: S. Perret et V. Serneels). Quelques sondages ont pu être réalisés pour compléter les informations de la prospection de surface. Un échantillonnage complet des minerais, scories et matériaux associés, a pu être réalisé sur ce site ainsi qu'en d'autres points de la région. Ces échantillons sont actuellement en cours d'étude à Fribourg (chimie, minéralogie, pétrographie). Cette recherche sera poursuivie au cours des prochaines années.

En parallèle, d'autres thèmes seront abordés, en particulier dans le domaine de l'identification précise et la quantification des déchets du travail de forgeage.

**Vincent Serneels**

## 7. Étude des activités sidérurgiques anciennes à Fiko

### 7.1. Introduction

Ce bilan rend compte des premiers résultats de la mission de terrain de février 2003, qui constitue un premier volet d'une recherche sur la production de fer ancienne chez les Dogon, dans le cadre d'une thèse menée sur trois ans. Sur place, la campagne s'est concentrée, pour l'essentiel, sur la description, le relevé et l'échantillonnage du site de Fiko et sera suivie de l'étude du matériel prélevé en laboratoire avec, pour objectif, la caractérisation de la technologie ainsi que la compréhension de la dynamique de cette production. Cette mission a également donné lieu à plusieurs sondages dans les amas de scories que nous avons pu mener avec Vincent Serneels, Caroline Robion et Adama Dembélé (Mission Culturelle de Bandiagara) ainsi qu'une équipe de fouilleurs de Fiko<sup>13</sup>.

Le site de Fiko se caractérise par une très grande quantité de vestiges liés aux activités sidérurgiques (fig. 9). Les déchets de réduction se trouvent au pied d'un promontoire et sont dominés par l'ancien village de Fiko, installé en position défensive sur l'éperon et abandonné depuis plusieurs décennies au profit d'un établissement plus accessible dans la plaine. À l'extrémité nord du promontoire, à côté de l'ancien quartier des forgerons, l'on observe un amas de scories de post-réduction de grande taille. Par ailleurs, au moins deux sites d'extraction minière sont associés, d'après la tradition orale, à cette production et ont pu être échantillonnés.

<sup>13</sup> Nous tenons, en particulier, à remercier Sékou Traoré pour le soutien logistique continu dont il nous a fait profiter.

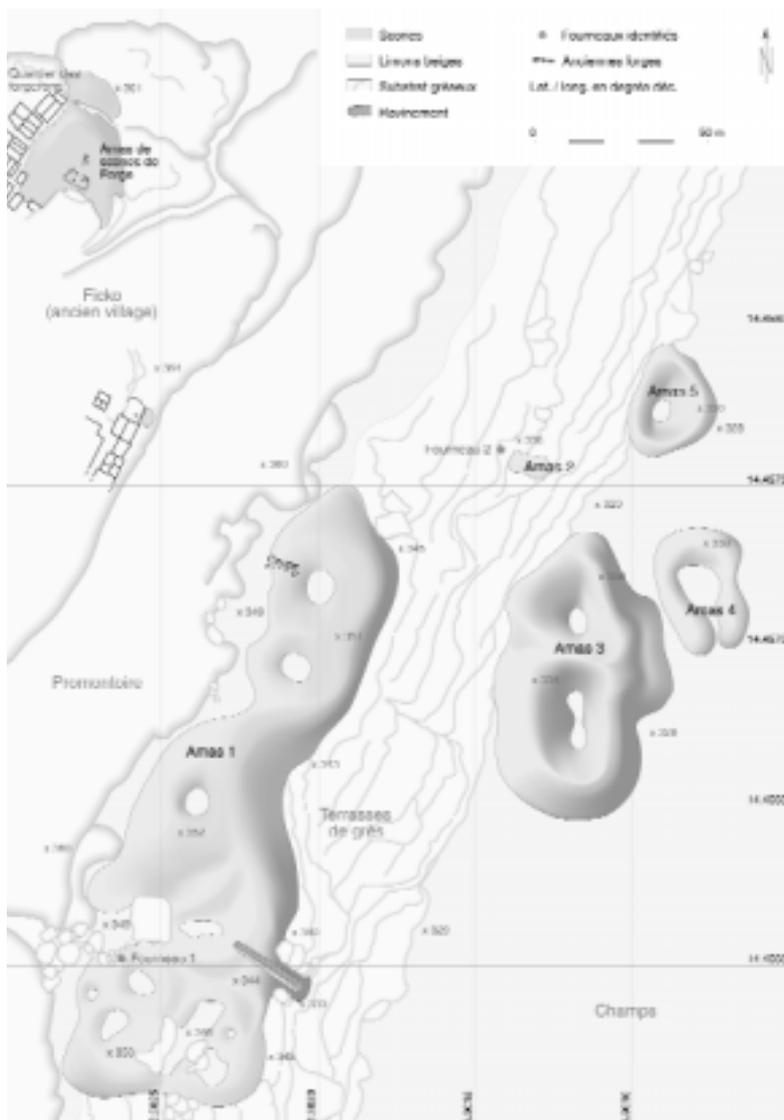


Fig. 10 Relevé topographique des vestiges sidérurgiques anciens de Fiko.

Pour l'instant, nous n'avons pas d'éléments de datation très précis. Vraisemblablement, les activités sidérurgiques ont pris fin, comme ailleurs dans la région, aux alentours de 1900 avec l'arrivée, sur le marché, de quantités significatives de fer européen. Il n'est pas possible, à ce stade, de se prononcer sur la date d'apparition de cette production, ni de fixer le cadre chronologique de son évolution. La métallurgie du fer locale ne semble connaître un véritable essor qu'après l'établissement des Dogon, qui se sont installés sur le plateau de Bandiagara à partir du XV<sup>e</sup> siècle (Gally et al. 1995 et Mayor et al. 2003 sous presse).

Le site de Fiko offre la possibilité d'étudier plusieurs phases de la chaîne opératoire, depuis l'abattage du minerai et sa réduction (production d'une éponge ferreuse) aux étapes de travail de post-réduction, c'est-à-dire le raffinage (épuration de l'éponge) ou le forgeage au sens strict (fabrication d'un objet fini). Ceci devrait permettre l'établissement d'un bilan global des quantités de minerai traité et des volumes de fer produits, dans le but de mieux comprendre le cadre socio-économique qui soutient cette production à grande échelle. D'autre part, cela contribuera à une bonne connaissance et définition du système technique, qui doit être compris comme la somme des étapes de travail menant à un semi-produit ou un objet fini.

## 7.2. Les activités de réduction

La topographie du site permet de distinguer deux zones de rejet (fig. 10). L'une, située au contrebas dans la plaine, se compose de trois amas de scories (3, 4 et 5) en forme



11

Fig. 11 Fragments de scories coulées en cordons et en plaques.



12

Fig. 12 Scories grises denses piégées, formées à l'intérieur du bas fourneau. Sur la scorie de droite, on reconnaît les empreintes de paille déposée sur le fond du four.



13

Fig. 13 Scorie argilo-sableuse en profil, collée à une tuyère double. Probablement, ces pièces résultent de la scorification du sol sous un fort impacte de chaleur.

de cratères bien exprimés et aux pentes raides; l'autre (amas 1 et 2) est établie sur un système de terrasses gréseuses sur une longueur de 200 m et montre un relief moins accentué et, à première vue, moins structuré, suivant la pente naturelle.

Tous les amas ont fait l'objet d'un relevé sommaire – compte tenu des contraintes de la mission – fournissant une base pour le calcul du volume des déchets. En l'attente de résultats plus précis, l'on peut estimer le volume des cinq amas de scories de réduction entre 30'000 et 50'000 m<sup>3</sup>.

#### *Les déchets métallurgiques*

L'observation macroscopique, sur le terrain, a permis d'identifier plusieurs types récurrents de déchets métallurgiques, d'apparence plus ou moins standardisée, et d'établir une classification. L'assemblage se caractérise par la prédominance très nette de scories coulées, formées à l'extérieur du fourneau, aux formes caractéristiques de plaques ou de cordons (type 4; fig. 11); les scories piégées, refroidies à l'intérieur du fourneau comme l'attestent des traces de charbons ou des départs de cordons d'écoulements, sont, en général, relativement petites et moins nombreuses (types 1–2; fig. 12). Un autre type se distingue par une forme aplatie et une composition fortement argilo-sableuse, contenant relativement peu de fer; selon notre hypothèse de travail, il s'agirait là de plaques formées par la scorification du sol du fourneau à l'endroit le plus chaud, c'est-à-dire juste en dessous de l'arrivée d'air, comme le suggèrent certaines pièces collées à des tuyères (type 3; fig. 13). Il faut également mentionner les matières de construction des fourneaux, essentiellement de l'argile cuite de couleur orange (banco) ainsi que de nombreux fragments de tuyères. Celles-ci comportent systématiquement des inclusions végétales (tiges de paille); une extrémité est scorifiée, le reste de la tuyère est juste rubéfié. Sur de nombreuses scories de type 3, l'on observe des plaquages argileux cuits, ce qui montre que ces pièces ont été utilisées dans la construction du fourneau.

À partir de ces éléments, il est possible d'émettre quelques hypothèses concernant les bas fourneaux: sans fosse, ils ont, sans doute, un fond relativement plane et appartiennent à la catégorie des fourneaux à scorie coulée (*slag tapping furnace*); les tuyères, parfois multiples, s'insèrent en tout cas partiellement au niveau du sol, tandis qu'une famille de scories est fréquemment incorporée dans la superstructure des bas fourneaux. Ces éléments semblent rapprocher les structures ainsi décrites des bas fourneaux observés en élévation sur le site de Kakoli<sup>14</sup>.

Par ailleurs, la caractérisation de l'assemblage des différents amas met en évidence certains traits propres à l'amas 1 (et peut-être également à l'amas 2). Les scories semblent généralement de plus petites tailles, et certains types, récurrents dans les amas en contrebas, sont totalement absents. Aussi, les éléments de construction en banco, et notamment les tuyères, y sont-ils significativement plus rares, ce qui explique d'ailleurs une différence de coloration nettement perceptible des amas supérieurs (1 et 2; noirâtres) et inférieurs (3, 4 et 5; rougeâtres). Toutefois, les similitudes sont nombreuses et, s'il n'est pas possible, pour l'instant, de se prononcer sur le degré de différenciation technologique, il nous semble que globalement, tous les déchets de réduction de Fiko relèvent d'une approche technique commune.

<sup>14</sup> Robion, dans ce volume. Cette proximité est d'ailleurs renforcée par la ressemblance de l'assemblage des scories.

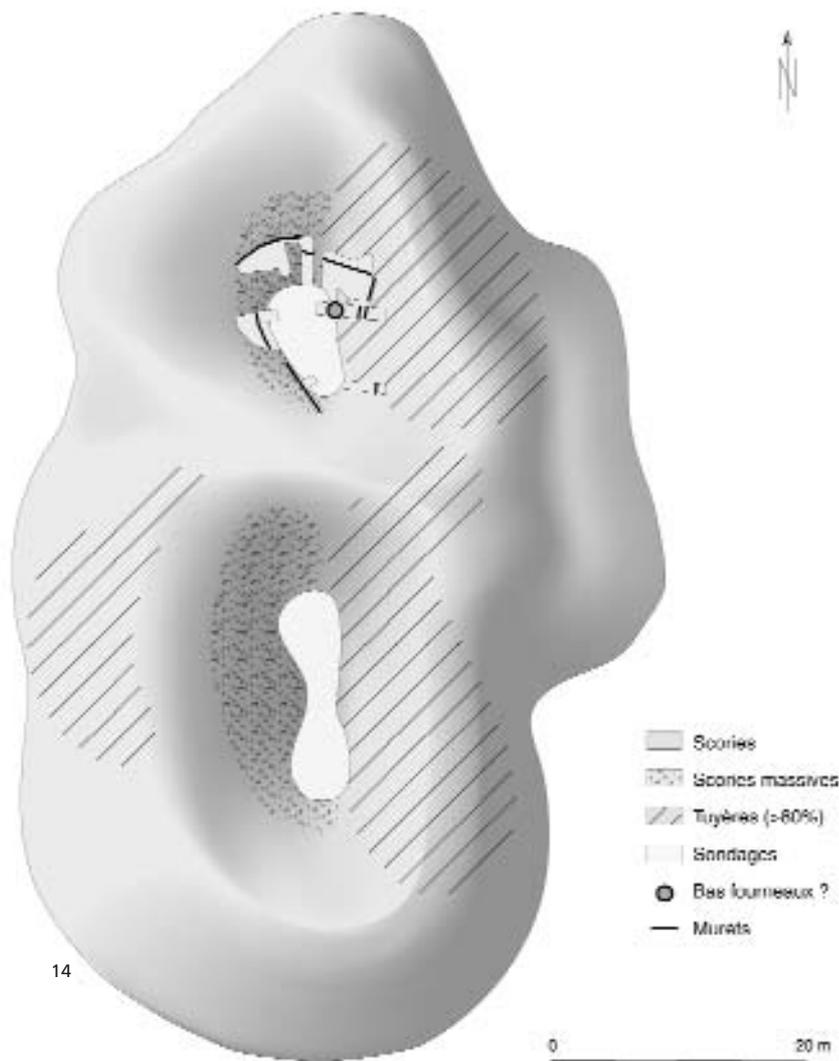


Fig. 14 Détail de l'amas 3, avec la localisation des sondages et des structures. Les hachures montrent des zones constituées presque exclusivement de tuyères cuites ou scorifiées (plus de 80 % du volume).

#### Organisation spatiale des aires de travail

L'observation des assemblages des déchets sidérurgiques fait apparaître une structuration de l'espace, qui se manifeste en premier lieu par des zones marquées par l'abondance en matériaux argileux cuits, mais également par des concentrations de scories massives ou, au contraire, de petite taille. Quelques sondages ont permis d'identifier des aires de travail et de mieux comprendre l'organisation spatiale des activités.

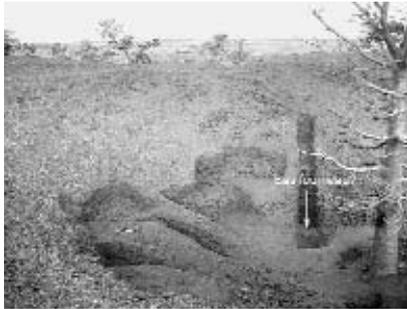
#### Sondages dans l'amas 3

Les amas situés dans la plaine semblent former un ensemble relativement homogène, comme le suggère l'assemblage des déchets. Parmi ces vestiges, l'amas 3 est particulièrement intéressant: bien plus volumineux que les deux autres, il se distingue par une grande élévation et de fortes pentes, suggérant une faible érosion et donc une bonne conservation. Il se compose de trois cratères, dont deux – au sud – ne sont pas très bien individualisés. Tous les cratères montrent une zonation bien lisible et systématique<sup>15</sup>: la partie est des cratères se distingue par une très grande densité de tuyères et une absence presque totale de scories; à l'ouest en revanche, les scories sont largement dominantes et l'on observe une concentration de scories massives sur le flanc intérieur des anneaux, formant une faible pente, voir un léger replat. Les scories coulées de petites dimensions, qui forment l'essentiel des scories, se trouvent en périphérie de l'anneau (fig. 14).

Plusieurs interventions à l'intérieur du cratère nord de l'amas 3 ont permis de dégager des profils stratigraphiques et ont révélé de nombreuses structures construites.

<sup>15</sup> Les mêmes remarques s'appliquent, en moindre mesure, également aux amas 4 et 5.

<sup>16</sup> Une configuration similaire peut être observé sur le site de réduction voisin de Kakoli, où les structures sont encore bien préservées.



15

Fig. 15 Vue sur les murs de soutènement à l'intérieur du cratère de l'amas 3 après les sondages. Derrière le baobab se trouve l'emplacement d'un (possible) bas fourneau (cliché V. Serneels).

Fig. 16 Coupe dans un cratère de la zone nord de l'amas 1. Deux murs (8 et 11) délimitent une aire au centre du cratère. Un épanchement épais de cendres blanches, de tuyères et des charbons (6 et 9) indique la présence, au centre du cratère, d'activités sidérurgiques.

En effet, il apparaît que l'ensemble du pourtour interne du cratère est aménagé avec un système de petits murs de soutènement, parfois superposés les uns aux autres, délimitant une aire de  $6 \times 10$  m. Cela montre une volonté de préserver un espace de travail au centre du cratère, sans doute parce que c'est là que se trouvent les fourneaux. Vers le flanc est, à environ un mètre de distance d'un grand mur, est apparu un amas de scories planes avec des plaquages argileux cuits; ces débris, dont une petite partie seulement a pu être dégagée, appartiennent peut-être à la superstructure d'un bas fourneau effondré (fig. 15). Apparue trop tardivement, cette anomalie n'a malheureusement pas encore pu être fouillée, ce qui limite la portée de nos conclusions.

Cependant, ces interventions ont permis de dégager un schéma de l'organisation des aires de travail que l'on peut résumer en quelques grandes lignes<sup>16</sup>:

- les bas fourneaux se trouvent à l'intérieur du cratère et sont accessibles sur tout leur pourtour;
- derrière (?) les fourneaux se trouve une aire de rejet des matériaux de construction du four, notamment une très grande quantité de tuyères;
- les scories sont évacuées vers les côtés du cratère ou en face du four, les scories plus lourdes se trouvant à l'intérieur du cratère, les plus légères, en périphérie;
- au fur et à mesure que l'amas grandit, des murs construits avec les scories plus massives sont aménagés afin de préserver une aire de travail dégagée à l'intérieur du cratère.

#### Sondages dans l'amas 1

La structuration de l'amas supérieur est moins facile à appréhender. Vers l'extrémité nord, les reliefs sont bien exprimés et l'on reconnaît nettement des dépressions formant des cratères. Au sud cependant, l'amas est plus plat et organisé en terrasses, qui suivent le pendage du substrat. Néanmoins, on distingue également, quoique de manière plus diffuse, des dépressions au centre de chaque terrasse. En périphérie des cratères, on remarque généralement des concentrations d'éléments argileux, notamment des tuyères, mais en quantités relativement faibles.

Une tranchée complétée d'un petit sondage dans la partie nord du site a permis le relevé d'une coupe et la mise en évidence de structures (fig. 16). Ainsi, sur le flanc

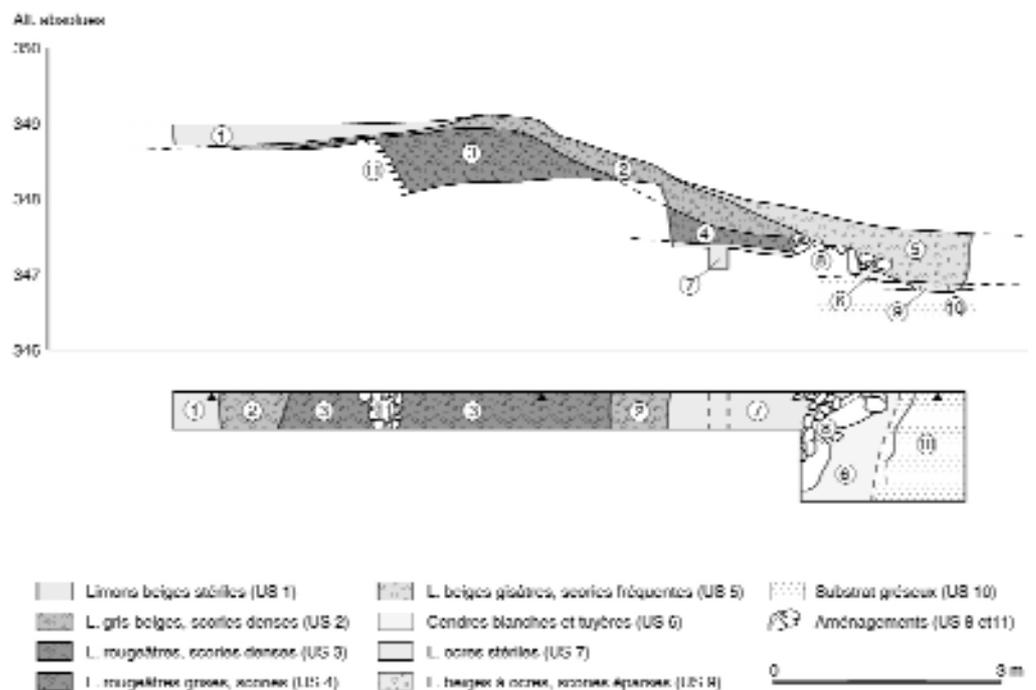


Fig. 16

ouest du cratère sondé, un ou deux murets semblent-ils délimiter une surface aujourd'hui complètement comblée par plus d'un mètre de scories. La première couche d'occupation (US 9) recouvre directement la dalle de grès basale et a livré des scories et des charbons de bois ainsi que quatre tessons de céramiques<sup>17</sup>. Ceux-ci n'ont pas encore fait l'objet d'une recherche détaillée, mais présentent des caractéristiques qui sont généralement absentes des traditions céramiques actuelles, comme les impressions roulées à la tresse (Mayor et al. 2003 à paraître). Dans le même niveau, une couche de cendres blanches épaisse d'environ 10 cm et de nombreux fragments de tuyères (US 6) s'appuient contre un muret.

Nous n'avons pas pu mettre au jour de structure de combustion. En revanche, l'épanchement cendreux et le muret suggèrent qu'ici aussi, les bas fourneaux se trouvaient au centre du cratère. Ces éléments suggèrent une organisation proche de celle décrite pour l'amas 3, mais la portée des interventions est pour l'instant trop limitée pour établir un modèle de la structuration de l'espace.

#### *Fouille du fourneau 1*

En périphérie de l'amas 1, une accumulation de débris de construction a retenu notre attention. La position de ces vestiges, situés au centre d'un anneau naturel de roches et de dalles, nous a paru atypique et a motivé une petite fouille à cet endroit, qui a permis de dégager une grande structure de combustion («Fourneau 1», fig. 17). Seules les trois premières assises sont préservées sur une partie du pourtour en forme d'un fer à cheval. Le soubassement est constitué de scories de type 3 posées à l'envers, la face inférieure (bombée) vers le haut, formant la partie externe d'une paroi épaisse d'environ 30 cm à la base; d'autres scories du même type sont posées de chant sur le pourtour interne du fourneau. La matrice, très mal conservée, est constituée de banco et de limons rubéfiés. Sur la face interne du four, un premier plaquage argileux (épaisseur 1 cm) très induré, mais jamais scorifié, adhère à une chape de banco épaisse d'au moins 5 cm. À l'arrière de la structure, des dalles ont été aménagées et forment une sorte d'escalier (pour mieux atteindre le gueulard?). La structure repose directement sur la roche basale, légèrement inclinée vers l'avant, et les profils stratigraphiques montrent que lors de son établissement, la roche devait être apparente (absence de couche stérile).

Cette découverte pose un certain nombre de questions, plus qu'elle n'en résout. En effet, sur le pourtour mis au jour, il n'y a pas d'embrasures qui auraient pu accueillir des tuyères. Peut-être que les tuyères étaient insérées plus haut mais, dans ce cas, il n'est pas possible d'expliquer la formation des scories de type 3 dans ce type de fourneau, à moins que l'hypothèse concernant la formation de ces pièces se révèle être fautive (voir ci-dessus).

En outre, la position excentrée de cette structure n'est pas compatible avec le schéma de l'organisation spatiale établi d'après les autres sondages. Selon ces modèles, les bas fourneaux devraient se trouver au centre des cratères et non en périphérie. L'emplacement, à l'intérieur d'un cercle de roches, semble dériver d'un choix délibéré, peut-être pour protéger le fourneau des vents.

Remarquons qu'une autre structure, également excentrée, mais pas encore fouillée, montre des caractéristiques très similaires (emplacement entre les roches, scories type 3 de chant formant un demi-cercle, d'autres étant posées à plat, etc.). Cette structure-là est associée à un petit amas de scories isolé (amas 2).

Il se pose alors la question du rôle de ces structures: s'agit-il de bas fourneaux ou de structures annexes à la réduction? Quel est le lien stratigraphique entre le fourneau 1 et l'amas 1? Des constructions de ce type ont-elles pu générer toutes les scories que l'on observe? Faut-il imaginer la présence de plusieurs technologies de réduction sur un même site, et si c'est le cas, ont-elles fonctionné en même temps? Et pourquoi ces structures sont-elles situées en périphérie? La découverte d'un bas fourneau au fond

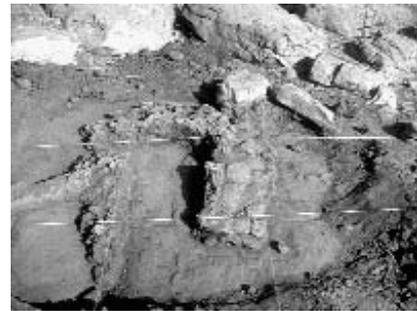


Fig. 17 Fourneau en périphérie de l'amas 1 après la fouille. La fonction précise de cette structure demeure, pour l'instant, incertaine.

<sup>17</sup> Il s'agit de trois fragments de lèvres ainsi que d'un fragment de panse comportant deux bandes d'impressions à la tresse.



18



19

**Fig. 18** Calottes plano-convexes de l'amas de scorie de post-réduction sur le promontoire. Ces pièces, très standardisées sur ce site, sont issues du raffinage de l'éponge de fer ou du forgeage d'objets.

**Fig. 19** Mines de Gallo Goni Sholi, associées aux activités sidérurgiques de Fiko. Plusieurs milliers de puits témoignent d'une exploitation intensive du minerai latéritique.

d'un des cratères permettrait certainement de répondre en partie à ces questions. Ce que l'on constate, pour l'instant, c'est que ces fours ne ressemblent pas à ceux qui sont préservés à Kakoli, et d'autre part, qu'ils sont liés, d'une manière ou d'une autre, aux activités métallurgiques. Il est possible, voire probable, qu'il s'agit de bas fourneaux, comme le suggère l'association amas 2 – fourneau 2, mais nous ne pouvons actuellement pas en faire la démonstration de manière irréfutable.

### 7.3. Les anciens ateliers de forge

Sur le promontoire, un autre amas de scories épais, à certains endroits, de plus de 3 m, joute le quartier des forgerons de l'ancien village. Le volume de cet amas, long d'environ 30 m, peut être estimé à au moins 1500 m<sup>3</sup>. Il est composé d'une très grande quantité de scories en forme de calotte plano-convexe (fig. 18), qui constituent le déchet – type des activités de post-réduction, soit de raffinage et de forgeage (Serneels 1998) ainsi que de petites scories informes. L'examen macroscopique des calottes révèle une grande homogénéité tant des formes et des aspects de surface que de la composition, suggérant un travail répétitif et des gestes typés.

La différence entre les résidus de forge et de raffinage ne peut se faire sans le recours aux analyses chimiques (en cours); ce type de vestiges résulte soit du traitement de la matière brute (par exemple, obtention de lingots à partir des éponges issues de la réduction), soit de la fabrication d'objets finis à partir des demi-produits (loupes ou lingots). S'il s'agit de déchets de forge, la grande standardisation suggère que l'on ait fabriqué une gamme d'objets très restreinte, mais en très grande quantité, ce qui ne peut pas être exclu pour l'instant. Le cas échéant, ces scories pourraient résulter du raffinage d'une partie ou de la totalité des éponges produites sur les sites de réduction en contrebas. Comme l'indique le nombre important de calottes, cette activité dépassait en tout cas largement le cadre d'une production destinée à la consommation domestique (au sein du village) et alimentait, sans doute, un vaste bassin en matière première ou en objets forgés.

Implantés au sommet de l'amas de scories, l'on reconnaît deux ateliers de forge dont subsistent quelques dalles formant des assises de constructions légères. Les enclumes en grès, dont une est encore en place, sont nombreuses, tout comme les bacs de trempage (meules en grès en réemploi). Le sol à proximité ou à l'intérieur des ateliers est très riche en battitures<sup>18</sup>, formant parfois une épaisse concrétion ferreuse.

### 7.4. Les sites d'extraction minière

Actuellement, nous avons pu visiter deux sites miniers liés au site de Fiko. Le plus petit (et plus proche) se trouve à moins de 2 km au nord-est. On y trouve quelques dizaines de puits circulaires (diamètre d'environ 1 m) verticaux creusés dans un horizon latéritique affleurant en surface. Les puits, profonds de plusieurs mètres, se terminent parfois par des galeries horizontales. Les minerais de surface n'ont pas été exploités.

Un deuxième site, bien plus important, se trouve à plus de 10 km de distance au lieu-dit Gallo Goni Sholi (fig. 19). Sur une bande longue d'un kilomètre et large de 100 m, on y dénombre un puit tous les 5 mètres, formant ainsi un ensemble comportant au moins 2000, voire 4000 puits, similaire à ceux décrits plus haut, et pouvant atteindre une dizaine de mètres de profondeur. Tous les puits sont implantés en marge d'une croûte latéritique, mais jamais directement dans celle-ci quand elle affleure.

La distance considérable entre les sites d'extraction et de réduction implique de gros efforts pour le transport du minerai, qui ne s'expliquent pas par des contraintes techniques (manque d'eau, etc.). L'implantation du site de réduction à proximité immédiate du village, mais parfois loin des mines, semble être la règle dans la région et pourrait être le fait d'un état d'insécurité ou de questions liées aux droits de la terre.

<sup>18</sup> Petites billes ou écailles ferreuses dues à l'oxydation de surface du fer chauffé et qui se détachent lors du martelage.

## 7.5. Conclusions

Un des intérêts majeurs de Fiko consiste en la richesse du site, témoignant de l'importance d'une production qui a dû mobiliser des ressources considérables. Installé dans une région riche en minerai latéritique et à proximité d'autres sites de réduction majeurs – tel Kakoli – avec lesquels il partage certaines caractéristiques, le site fait partie d'un véritable district sidérurgique alimentant probablement un vaste bassin. Il n'est actuellement pas possible de se prononcer avec certitude sur la nature du produit diffusé (éponges, loupes, lingots ou objets), mais la grande quantité de scories de post-réduction pourrait s'expliquer par le raffinage d'une partie au moins des éponges produites; alternativement, on pourrait envisager la production en masse d'objets standardisés.

En ce qui concerne le site de réduction, la mission a permis de différencier deux complexes qui se distinguent en plusieurs points (stratégie de rejet, assemblages des scories) tout en partageant d'autres caractéristiques (classes de scories communes, aires aménagées au centre des cratères). Ces ensembles relèvent sans doute d'un même fond technique, mais en même temps, de stratégies de travail différenciées. Ceci suggère qu'il pourrait s'agir d'amas déposés pendant deux phases chronologiques distinctes. Cette hypothèse repose toutefois sur des bases pour l'instant trop faibles; les résultats des analyses en laboratoire, ainsi que d'autres interventions sur ce site, livreront peut-être des clefs permettant de répondre de manière convaincante à cette question.

Également en suspens restent les interrogations suscitées par la fouille d'un four en position atypique; dans l'attente d'interventions futures, nous ne savons pas s'il s'agit vraiment d'un four de réduction et, si c'est le cas, s'il constitue un type de four particulier. Toujours est-il que ce four ne peut pas, nous semble-t-il, générer toute la panoplie de scories que l'on observe sur place.

L'étude des échantillons fournira la base des calculs de production, indispensable à l'interprétation socio-économique du site, et permettra une meilleure caractérisation de la technologie. L'insertion de cet ensemble dans son cadre régional plus étendu devra être discutée ultérieurement, après l'élargissement de cette étude à d'autres sites.

Sébastien Perret

## 8. Étude des traditions céramiques actuelles du Pays dogon

### 8.1. Introduction

Le mois de février 2003 a été consacré à une cinquième mission d'étude ethnoarchéologique des traditions céramiques dogon actuelles. Rappelons que cette partie du programme se concentre essentiellement sur la délimitation des sphères de production des céramiques, à l'exclusion de l'étude des mécanismes de diffusion, et sur l'étude des relations que l'on peut établir entre traditions céramiques, sphères d'endogamie des potières et régions dialectales.

Nous nous étions proposé cette année de compléter les informations très partielles, récoltées lors des missions consacrées au Delta intérieur du Niger (Gallay *et al.*, 1998) et lors de la première mission du présent programme (Mayor et Huysecom, 1999), sur la tradition D (forgerons Irin) dite de Nyiragongo, et de préciser les limites des traditions A (paysans dogon) et C (forgeron des Tomo) sur le plateau de Bandiagara. Les enquêtes se sont concentrées sur une large zone du plateau délimitée au sud par la route Somadougou-Bankass et au nord par la falaise de la contre-escarpe nord.

Des informations sur 156 potières ont été collectées cette année dans 28 villages. Compte tenu des informations réunies en 1991–1992 (Koko, Niongono), en 1998 (Soroli, Douliki) et en 2002 (région de Wo), le corpus des potières dans la zone considérée s'élève aujourd'hui à 136 potières de tradition A, 41 potières de tradition D et 42 potières de tradition C.

Les observations ont été complétées cette année par l'observation de quelques montages céramiques de tradition D à Ouin – potière P. Karambé (Karambé) – et à Dégui – A. Kassambara (Yanaogué).

## 8.2. La tradition D

La tradition D avait été observée pour la première fois en 1991–1992 à Koko et Niongono à l'occasion des premières missions de la MAESAO. Les données récoltées à ce jour permettent de se faire désormais une bonne idée de cette tradition.

Les potières qui pratiquent cette tradition sont des femmes de forgerons dits Irin et Dyon-dempé. Selon les enquêtes menées aujourd'hui par Caroline Robion (voir supra), les Dyon-dempé sont de patronyme Degoga alors que les Karambé, Yanaogué, Seïba et Baguééné sont des Jémè-irin. Le tableau 2 donne une idée des intermariages actuellement contractés par les potières au sein de ces deux castes, dont l'histoire reste complexe. Cette tradition reste aujourd'hui encore assez vivante bien qu'un tiers environ des potières (29,3 %) aient aujourd'hui cessé toute activité.

Le façonnage de la céramique se rattache à la technique du creusage de la motte d'argile et s'effectue sur une coupelle d'argile crue reposant parfois sur une dalle de pierre. Les formules rencontrées sont de type: fond + panse ( col, ou fond + panse) panse + col lorsque des colombins entrent dans la confection de la partie supérieure de la panse. L'ébauche est façonnée par martelage d'un cylindre d'argile. La préforme est modelée par étirement manuel de l'argile et raclage interne ascendant. Les opérations de rabotage interne et externe à l'aide d'une demi-noix de rônier jouent un rôle important dans la mise en forme et l'amincissement final des parois de la poterie.

Les formes sont relativement diversifiées, ce qui paraît témoigner de l'influence des traditions du Delta. On notera, à côté des formes sphériques et hémisphériques simples, des bols à pied pour les ablutions, des couvercles, des foyers et des braseros. Sur le plan décoratif, les poteries se distinguent par trois registres superposés. La panse est uniformément décorée d'impressions de cordelette roulée et limitée à la partie supérieure par une bande décorée avec un rachis d'épi de *Blepharis sp.* Le col, lisse, peut être délimité par des incisions horizontales. Le bord, souvent aplati, peut présenter des lignes incisées.

L'aire de production de la tradition D couvre toute la moitié septentrionale du Plateau. Cette tradition est en effet présente dans les zones de parler *Bondu, Kolu-so, Ampari-kola, Tombo* et dans une moindre mesure dans certains villages *Dogulu-so* ou *Donno-so*. Il est possible que des potières de cette tradition exercent également dans l'extrême nord du Plateau (région de Borko) non encore exploré. Il n'y a, par contre, aucun recouvrement avec la zone du Plateau occupée par les forgerons des Tomo (tradition C).

Selon une tradition récoltée à Soroli par Anne Mayor (Mayor et Huysecom, 1999), à une époque indéterminée où une pénurie de forgerons se faisait sentir, plusieurs clans d'agriculteurs dogon désignèrent quelques-uns de leurs fils non mariés pour aller

Potières → Forgerons ↓	Karambé	Seïba	Yanaogué	Baguééné	Degoga	Kenoba	Total
Karambé	12		1		4	1	18
Seïba	1	3	7	1	3		15
Yanaogué	1	8	5	1		1	16
Baguééné	2	3		2			7
Degoga	1		2	1			4
Kenoba	1						1
Bakonbolo	2						2
Nianogo		4					4
Total	20	18	15	5	7	2	67

**Tableau 2** Intermariages au sein de la tradition D. Potières et enseignantes; patronymes exceptionnels écartés.



20

apprendre la métallurgie auprès de Jémè-na. Les membres de cette nouvelle caste, dénommée Irin, gardèrent les patronymes de leurs ancêtres (comme c'est notamment le cas pour les Karambé) et leurs femmes «inventèrent» une nouvelle façon de faire de la céramique. On peut donc penser sur cette base que la tradition D, bien qu'aujourd'hui partagée entre des potières Irin et Dyon-dempé, est plus spécifiquement Irin. Cette hypothèse soulève alors la question non résolue de la nature des poteries fabriquées anciennement par les femmes des forgerons Dyon-dempé.

Fig. 20 Carte des traditions céramiques A et F.

### 8.3. La tradition A

La présente mission a permis de mieux circonscrire géographiquement cette tradition de paysans sur le Plateau (fig. 20), tradition sur laquelle on ne reviendra pas ici en détail.

Cette activité est limitée à certains villages dont pratiquement toutes les femmes font de la céramique avec une forte tendance à l'endogamie villageoise et à des mariages dans un environnement proche en cas d'alliances externes (Gallay, de Ceuninck 2001). Ces villages fonctionnent comme de véritables ateliers. Ces derniers se concentrent à l'est du Plateau en zone de parler *Donno-so* (Danibomboleye, Douliki, Soroli, Tintimbolo, Koundougou) et, plus marginalement, *Dogulu-so* (Benndieli, villages de la région de Nandoli à l'exception de ce centre). Ailleurs, comme dans le sud du Plateau en zone Tomo-kan, la présence de potières de tradition A est plus anecdotique.

Cette activité paraît aujourd'hui en nette régression puisque près de la moitié des potières interrogées (47,8%) ont cessé toute activité et que certains gros ateliers comme Benndieli n'abritent plus aucune potière active. D'autres ateliers comme Tintimbolo restent néanmoins aujourd'hui très actifs. On soulignera par contre l'absence totale de production de type A dans la moitié nord-ouest du Plateau en zone de dialectes *Nunadaw*, *Tiragotoni*, *Bondu* et *Kolu-so*.

Il est tentant de voir dans la tradition A un style de céramique étroitement associé au peuplement dogon originel. Selon les recherches hollandaises entreprises dans les grottes de la Falaise, ce type de céramique apparaît lors de la phase dite tellem moyenne, postérieure à 1260–1400 ap. J.-C. Cette étape montre une certaine continuité par rapport à la phase antérieure (tellem ancienne), mais aussi une rupture, avec l'apparition d'éléments nouveaux, importants dans l'architecture et la culture matérielle (Bedaux et Lange 1983). Ces éléments trahissent l'arrivée des premiers Dogon vers 1400 et leur cohabitation avec les Tellem (Mayor et al., à paraître). Cette estimation est en accord avec celle de l'âge du plus ancien grand masque du Sigui conservé à Ibi (Griaule 1938). La date d'arrivée des premiers groupes dogon doit être aussi antérieure au règne du prince mossi du Yatenga Naba Rawa (1470–1500 ap. J.-C.), auquel les traditions attribuent le premier refoulement des Dogon vers la Falaise (Izard 1985). La tradition A pourrait avoir eu anciennement une extension plus grande qu'actuellement. Elle est par exemple présente dans le Gourma-des-Monts à une époque ancienne, mais disparaît ici dans les années 1820–1825. Plus près de nous, la présence de potières de traditions A dans la partie méridionale du Plateau en zone *Tomo-kan* paraît correspondre à un repeuplement très récent et éphémère d'une zone probablement totalement désertée au moment des grandes sécheresses de la période 1912–1945.

#### 8.4. La tradition C

On ne retiendra ici que certaines observations concernant la délimitation spatiale de cette tradition. Comme observé dans le cas de la plaine du Séno, plusieurs familles de forgerons des Tomo se sont établies au-delà des villages tomo dans des zones de parlers *Tengu-so* et *Togo*. Une situation comparable se retrouve sur le Plateau où l'on observe quelques familles de forgerons des Tomo dont les femmes, souvent originaires d'Enndé, pratiquent la tradition C. La région concernée se situe en zone de parler *Donno-so* dans le triangle délimité par la Falaise d'une part et les routes Bandiagara-Gani-do et Bandiagara-Dourou d'autre part.

La tradition C présente dans cette région un dynamisme certain avec plus de 85 % de potières aujourd'hui actives. Mentionnons ainsi les familles Arama et Djo à Bodio, Kassogué à Djiguibombo, Arama à Anakanda-Bandiagara, Kassogué, Karambé et Seïba à Tégourou, familles dont les femmes pratiquent toutes la tradition C. La situation dans cette région reste néanmoins complexe. Les patronymes Karambé et Seïba se retrouvent, en effet, aussi bien sur le Plateau chez les Jémè-irin que dans la plaine du Séno chez les forgerons des Tomo.

#### 8.5. Diffusion de la céramique somono du Delta intérieur

En 1991–1992, nous avons noté que des potières somono (et peut-être peut) travaillant à Fatoma diffusaient en charrette leur production dans le Pignari, en zones de parlers *Kolu-so* et *Ampari-kola*. Lors de cette dernière mission, on a observé une nouvelle fois cette commercialisation des poteries du Delta en zone dogon (tableau 3). Dans ce cas néanmoins, la diffusion est assurée par des femmes d'agriculteurs dogon issues des villages de la contre-escarpe nord, notamment Aïna, Tapou et Dégui. Ce commerce, qui atteint Kenndjé (Kindé sur la carte IGN) au cœur du Plateau, est justifié par la pauvreté de la région en ressources argileuses et par la qualité des poteries somono de Kona. Ces dernières sont, en effet, très appréciées car elles sont plus légères et plus résistantes que les poteries des femmes de forgerons dogon. Les femmes d'agriculteurs dogon d'Aïna, qui assurent notamment ce commerce, observent le calendrier suivant:

Mercredi:	départ d'Aïna vers Kona
Jeudi:	marché de Kona, vente de produits locaux du Plateau (tabac, tamarin, gombo, zaban, feuilles de baobab, etc.), achat de poteries somono et de poisson sec.
Vendredi:	retour vers Aïna. La falaise est escaladée à hauteur de Ninngo.
Samedi au mardi:	séjour à Aïna.
Mercredi:	marché de Kindé. Les potières vendent leurs poteries et achètent des oignons produits localement. Elles passent la nuit à Kindé.
Jeudi:	retour à Aïna.

Cette poterie est la seule présente en zone de parler *Tiragotoni*, où il n'y a pas de familles de forgerons.

Marché de Kona	Tapou, Aïna	Marché de Kenndjé
Achat poteries somono	→	→ vente
Achat poisson sec	→	→ vente
Vente ←	Production tamarin, tabac, gombo, etc.	
Vente ←	←	Achat oignons

**Tableau 3** Commercialisation de la poterie somono de Kona par les femmes dogon de la contre-escarpe nord.

## 8.6. Conclusion

Au long de ces enquêtes, l'ethnoarchéologue tente d'identifier certaines régularités permettant de rendre compte des relations pouvant exister entre les peuplements du Pays dogon et les diverses traditions céramiques dont l'individualité ne fait aucun doute. Le travail de description ne peut être utile sur le plan archéologique que si l'on peut dégager des régularités applicables à d'autres situations historiques observées, tant dans le monde actuel que dans le passé, un travail de décontextualisation inhabituel en ethnographie.

Sur le plan linguistique, on voit se dessiner aujourd'hui une bonne adéquation entre les différentes zones dialectales et les traditions (tableau 4). L'association de la tradition A avec les groupes de paysans dogon de parlers *Dogulu-so*, *Donno-so*, *Tenguso*, *Togo* et *Toro-so* est claire, comme est claire l'absence de la production de cette céramique dans les autres groupes. Il serait intéressant de tester cette opposition en menant une étude plus approfondie des ressemblances dialectales et sur une approche historique de la question. On peut en effet se demander si le regroupement effectué sur la base de la tradition A ne pourrait pas révéler une communauté d'origine des populations pratiquant cet artisanat.

D'une façon générale, nous repérons des mécanismes distincts assurant l'individualisation et la diffusion des traditions céramiques dans l'espace au sein de ces classes sociales largement endogames. La logique de la recherche des terroirs agricoles explique la diffusion d'une céramique d'agriculteurs. Les besoins en instruments aratoires et en armes, donc en artisans du fer, sont à la base de l'installation des clans de forgerons dans les divers villages. Ce mécanisme conditionne le mode d'évolution des sphères d'endogamie et de mariage des épouses, donc des zones de production de la céramique. Dans ce cas, la logique de la céramique découle de la logique du fer.

En l'état actuel des recherches, nous comprenons aujourd'hui mieux les mécanismes qui fondent les liens que l'on peut observer entre les diverses communautés dogon et les traditions céramiques. Beaucoup reste à faire, notamment au niveau des paramètres linguistiques, un domaine qui nécessite de nouvelles études indispensables à une compréhension en profondeur de l'histoire du Pays dogon (Gallay et al. 1995).

Une dernière mission, notamment dans l'extrême nord du Plateau (région de Borko) sera encore nécessaire pour achever ce travail.

Dialectes	Traditions céramiques	Traditions céramiques						
		Kona, etc	D	A	C	B	E	Sonrai
Plateau W	Nunadaw	●	-	-	-	-	-	-
Plateau NW	<i>Tiragotoni</i>	●	-	-	-	-	-	-
Plateau N	<i>Bondu</i>	●	●	-	-	-	-	-
Plateau W	<i>Kolu-so</i>	●	●	-	-	-	-	-
Plateau centre	<i>Ampari-kola</i>	●	●	-	-	-	-	-
Plateau NE	<i>Tombo</i>	-	●	?	-	-	-	-
Plateau centre	<i>Dogulu-so</i>	-	●	▲	-	-	-	-
Plateau SE	<i>Donno-so</i>	-	●	▲	●	-	-	-
Séno centre S	<i>Tengu-so</i>	-	-	▲	●	-	-	-
Séno centre	<i>Togo</i>	-	-	▲	●	●	-	-
Séno centre N (1)	<i>Toro-so</i>	-	-	▲	●	●	-	-
Plateau S	<i>Tomo-kan</i>	-	-	▲	●	-	-	-
Séno S	Dioula	-	-	-	●	-	-	-
Séno S	<i>Tomo-kan</i>	-	-	-	●	●	-	-
Séno centre et N	<i>Dyamsay</i>	-	-	▲	-	●	-	-
Séno SE	Moose	-	-	-	-	●	-	-
Gourma-des-Monts	<i>Torotegu</i>	-	-	-	-	●	▲	-
Gourma-des-Monts	Peul-Rimaïbe	-	-	-	-	-	▼	-
Hombori	<i>Sonraï</i>	-	-	-	-	-	-	●

**Tableau 4** Concordances entre traditions céramiques et dialectes du Pays dogon.

Triangles sur base: Céramiques des paysans. Triangles sur pointe: céramique de classe servile.

Rond: céramiques des clans de forgerons. Italiques: dialectes ou traditions céramiques

étrangers aux Dogon. 1. Présence d'une famille de forgerons des Tomo (tradition C) à Anakanda, seul village de parler *toro-so* du Plateau.

## Alain Gallay

### 9. Bilan et perspectives

Les recherches effectuées lors de cette sixième campagne de terrain entre janvier et mars 2003 ont apporté de nombreux éléments nouveaux, concernant aussi bien la compréhension générale du site que des aspects de détails nécessaires au développement de nos études en cours. D'une manière générale, les études géomorphologiques ont permis cette année de compléter la connaissance globale de la chronostratigraphie du gisement, principalement en ce qui concerne les formations pléistocènes. Les travaux ont conduit à l'élaboration d'un schéma représentant la géométrie de toutes les formations pléistocènes et holocènes reconnues jusqu'ici, qui permet une reconstitution des principales phases de l'évolution géomorphologique de la vallée du Yamé. La connaissance de la stratigraphie d'Ounjougou nécessite toutefois une nouvelle campagne de datations et de nouvelles prospections, notamment dans le secteur complexe et encore mal connu d'*Oumounaama*. Ces nouvelles recherches déboucheront sur une meilleure compréhension de la géométrie des formations pléistocènes les plus profondes.

Suite aux nombreux prélèvements de restes organiques effectués lors de cette mission, l'une des priorités des analyses archéobotaniques sera l'étude des charbons issus des dépôts du X<sup>e</sup> et IX<sup>e</sup> millénaire BC (*Ravin de la Mouche*, *Ravin du Hibou*); l'objectif est de déterminer les circonstances du retour à des conditions environnementales plus favorables après la période fraîche et aride de la fin du Pléistocène, puis de reconstituer l'environnement des cultures du début de l'Holocène identifiées sur le site d'Ounjougou. Les problématiques communes à l'archéologie, l'archéobotanique et la palynologie se concentreront plus spécialement sur l'évolution du paysage mise en évidence entre le IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaire et le II<sup>nd</sup> millénaire.

Concernant le Paléolithique, le riche niveau à débitage Levallois découvert à *Oumounaama Ouest* est le point fort de cette dernière campagne; il pourra être fouillé sur plusieurs dizaines de m<sup>2</sup> dès 2004. Sa position stratigraphique laisse envisager un âge plus ancien que celui des industries à Levallois de la phase finale de la séquence

d'Orosobo (vers 31 000 ans). L'échantillonnage de l'industrie lithique du *Ravin de la Vipère* a également pu être augmenté cette année, ce qui autorise désormais une bonne étude technologique. Enfin, le niveau archéologique fouillé dans le *Ravin Sud* a permis la découverte d'une industrie exceptionnellement riche en outils; sa position stratigraphique reste toutefois à déterminer.

Concernant la période du Néolithique, les travaux ont été réalisés dans une optique complémentaire ou préparatoire, et les résultats seront publiés ultérieurement sous forme synthétique. Les prospections ont montré de vastes zones d'habitat qui feront l'objet de fouilles dès la campagne prochaine.

Les connaissances liées au peuplement des forgerons du Plateau ont pu être contrôlées et étendues. Nous avons à nouveau enquêté sur les deux groupes de métallurgistes présents autour de Bandiagara. Les clans de forgerons et les différentes étapes de leur construction historique commencent à être mieux cernés. Le site de Kakoli a permis l'acquisition de nouvelles informations techniques quant à l'organisation de la production de fer et du type de construction élaborée. Enfin, l'analyse des trajets migratoires des forgerons et l'observation des fours a démontré que les sites métallurgiques de Ouin et Kakoli reflètent une technologie commune, élaborée par les Karambé. Les prochaines enquêtes se dérouleront sur le pourtour du Plateau, où nous tenterons de cerner les origines des différents patronymes des Irin. Dans le but de comprendre les relations entre les divers clans, les travaux concerneront aussi les zones frontières.

La première mission de terrain du volet paléo métallurgique du programme s'est concentrée sur le site de Fiko (cartographie, estimations des tonnages, réalisations de plusieurs sondages). Prélevés sur le même site ainsi qu'en d'autres points de la région, des échantillons de minerais, de scories et d'autres matériaux associés font actuellement l'objet d'analyses chimiques, minéralogiques et pétrographiques à Fribourg. Cette étude conduira ensuite à des calculs de production, indispensable à l'interprétation socio-économique du site, et permettra également une meilleure caractérisation de la technologie. D'autres thèmes seront abordés parallèlement, concernant principalement l'identification précise et la quantification des déchets du travail de forgeage.

Concernant l'ethnoarchéologie de la céramique, l'état actuel des recherches permet aujourd'hui de mieux comprendre les mécanismes qui fondent les liens observables entre les diverses communautés dogon et les traditions céramiques. Sur le plan linguistique, on voit se dessiner une bonne adéquation entre les différentes zones dialectales et les traditions; l'association de la tradition A avec les groupes de paysans dogon de parlers *Dogulu-so*, *Donno-so*, *Ttengu-so*, *Togo* et *Toro-so* est ainsi attestée ainsi que l'absence de la production de cette céramique dans les autres groupes. Un travail important reste à accomplir en ce qui concerne les paramètres linguistiques, domaine nécessitant de nouvelles études indispensables à une compréhension en profondeur de l'histoire du Pays dogon. Une dernière mission, prévue notamment dans l'extrême nord du Plateau, est encore nécessaire pour achever ce travail.

Les recherches à Ounjougou ont un impact grandissant sur l'enseignement et la formation. Au sein de l'équipe suisse, cinq thèses de doctorat<sup>A</sup> et trois travaux de diplôme<sup>B</sup> intégrant en partie les données du gisement sont en cours. Dans les équipes partenaires, plusieurs travaux universitaires sont également en cours, dont plusieurs travaux de maîtrise et de thèse d'étudiants maliens<sup>C</sup>, une thèse d'habilitation à l'Université de Rouen<sup>D</sup> ainsi qu'une thèse à l'Université d'Oxford<sup>E</sup>; enfin, une étudiante malienne a achevé en juin 2003 son mémoire de maîtrise à Bamako<sup>F</sup>. Nous espérons que les résultats de ces nombreux travaux enrichiront très prochainement de façon déterminante les connaissances sur l'histoire du peuplement en Afrique.

Eric Huysecom

A Anne Mayor, Sylvain Ozainne, Caroline Robion, Sébastien Perret et Katia Schär.

B Alexander Downing, Souad Kouti et Laurence Cappa.

C Bakari Coulibaly et Nema Guindo.

D Michel Rasse.

E Une doctorante de S. Stokes commencera dès la mission prochaine un travail de thèse sur le terrain.

F Kadia Keïta: *Le cousinage à plaisanterie entre Bozo et Dogon et son enseignement pour l'histoire du peuplement du Delta intérieur du Niger et sa marge orientale*. Bamako: Département d'Histoire et d'Archéologie de l'Université du Mali (mémoire de licence).

## Bibliographie

- 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.
- BATTEN, D. J. 1996: *Palynofacies and palaeoenvironmental interpretation*. In: JANSONIUS, J., MCGREGOR, D. C. [eds.]: *Palynology: principles and applications*. AASP, College Station: 1011–1064.
- 1999: *Palynofacies analysis*. In: JONES, T. P., ROWE, N. P. [Eds.]: *Fossil plants and spores: modern techniques*. London: 194–198.
- BEDAUX, R. M. A., LANGE, A. G. 1983: *Tellem, reconnaissance archéologique d'une culture de l'Ouest africain au Moyen-Age: la poterie*. J. de la Soc. des Africanistes, 54, 1, 2, 5–59.
- CARATINI, C., BELLET, J., TISSOT, C. 1983: *Les palynofaciès: représentation graphique, intérêt de leur étude pour les reconstitutions paléogéographiques*. Géochimie organique des sédiments marins. D'Orgon à Misedor. CEPM-CNEXO, CNRS, Paris: 327–352.
- COMBAZ, A. 1964: *Les palynofaciès*. Revue de Micropal., 7: 205–218. 1980: *Les kérogènes vus au microscope*. In: DURAND, B. [Eds.]: *Kerogen*. Technip, Paris: 55–111.
- 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., 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.
- GRIAULE, M. 1938: *Masques dogons*. Paris: Inst. d'ethnologie. (Trav. et mém.; 33).
- HUYSECOM, E., 1996: *Découverte récente d'un site stratifié holocène à Ounjougou (Mali): résultats des deux missions préliminaires*. Nyame Akuma, 46, 59–71. 2002: *Palaeoenvironment and human population in West Africa: an international research project in Mali*. Antiquity 76, 335–336.
- 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., CISSE L., DEMBELE A., GALLAY A., KONATE D., MAYOR A., OZAINNE S., RAELI F., RASSE M., ROBERT A., ROBION C., SANOGO K., SORIANO S., SOW S. & STOKES S., 2002: *Cinquième campagne de recherches à Ounjougou (Mali)*: Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland, Jahresbericht 2001, Zürich, Vaduz, 55–113.
- 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)*. In: Jahresbericht 1998. Zürich, Vaduz: 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., KONATE, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., ROBERT, A., ROCHE, E., SOW, O., SORIANO, S., 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. Zürich, Vaduz: SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 97–149.
- 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. Zürich, Vaduz: SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 105–150.
- HUYSECOM, E., MAYOR, A., ROBERT, A. 1998: *Rapport préliminaire de la mission de recherches 1997–98 sur le gisement d'Ounjougou (Mali)*. Jahresbericht 1997. Zürich, Vaduz: SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 189–214.
- HUYSECOM, E., OZAINNE, S., RAELI, F., BALLOUCHE, A., RASSE, M., STOKES, S. 2003 (à paraître): *Ounjougou (Mali): A History of Holocene Settlement*. Antiquity.
- IZARD, M. 1985: *Le Yatenga précolonial: un ancien royaume du Burkina*. Paris: Karthala. (Hommes et sociétés; 3, Histoire et géographie).
- KERVAN, M. 1993: *Dictionnaire dogon-français donno-so, région de Bandiagara*. Bruxelles: Deleu.
- MAYOR, A. 1999: *Histoire des peuplements pré-dogon et dogon sur le plateau de Bandiagara (Mali)*. In: ROOST-VISCHER, L., MAYOR, A., HENRICHSEN, D. *Brücken und Grenzen – Passages et frontières*. Münster: LIT Verlag, (Forum des Africanistes 2), 224–243.
- MAYOR, A., HUYSECOM, E., GALLAY, A., RASSE M. 2003 (à paraître): *Population dynamics and palaeoclimate in the Dogon Country (Mali): the settlement of Ounjougou bordering the sahelian empires*. Journal of Anthropological archaeology.
- MORIN, S. 2000 in: SEIGNOBOS Ch. et IYEBI-MANDJEK O. (coord.): *Atlas de la Province Extrême-Nord Cameroun*. Planche 1: *Géomorphologie*. Editions IRD, Paris.

- OZAINNE (S.), HUYSECOM (E.), BALLOUCHE (A.) & RASSE (M.). 2003 (à paraître): *Le site des Varves à Ounjougou (Mali): nouvelles données sur le peuplement néolithique des zones subsahariennes en Afrique de l'Ouest*. Forum suisse des africanistes 4. Münster, LIT Verlag.
- PETIT, M. 1990: *Géographie physique tropicale*. Editions Karthala et ACCT, Paris, 351 p.
- ROBERT, A., SORIANO, S., RASSE, M., STOKES, S. & HUYSECOM, E.. 2003 (à paraître): *First chrono-cultural reference framework for the West African palaeolithic: new data from Ounjougou (Dogon Country, Mali)*. Journal of African Archaeology 2.
- SERNEELS, V. 1993: *Archéométrie des scories de fer. Recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale*. Lausanne (CAR; 61). 1998: *La chaîne opératoire de la sidérurgie ancienne*. In: FEUGÈREK, M., SERNEELS, V., dir. *Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale*. Montagnac: Ed. Monique Mergoil (Monographies Instrumentum; 4), 7–44.
- SORIANO, S. 2003 (à paraître): *Quand archaïque n'est pas ancien! Étude de cas dans le Paléolithique du Pays dogon (Ounjougou, Mali)*. Annales de la Fondation Fyssen.
- TEXIER, P.-J., ROCHE, H. 1995: *Polyèdre, sphéroïde et bola: des segments plus ou moins longs d'une même chaîne opératoire*. Cahier Noir, C.R.E.P.S, Girona, 7, p. 31–40.
- TRAVERSE, A. [Ed.]. 1994: *Sedimentation of organic particles*. Univ. Press, Cambridge: 544 p.

## Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement les responsables du FNRS et de la SLSA, pour l'intérêt et la confiance qu'ils nous témoignent depuis de nombreuses années. Notre gratitude va tout particulièrement au Dr. H.-P. Koechlin, pour son appui inconditionnel.

Nous remercions également vivement Madame Martine Brunschwig Graf, Conseillère d'Etat du Canton et République de Genève, pour l'intérêt qu'elle porte à notre projet.

Nos pensées vont également à tous les travailleurs des villages où nous menons nos recherches. Sans leur précieux dévouement, les travaux sur le terrain n'auraient pu se dérouler dans d'aussi bonnes conditions.