Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: apports de la huitième année de recherches interdisciplinaires*

Eric Huysecom et al.

Eric Huysecom[1]
Sylvain Ozainne[1]
Katia Schaer[1]
Aziz Ballouche[2]
Roger Blench[3]
Denis Douyon[4]
Nema Guindo[5]
Daouda Kéita[5]
Yann Le Drezen[2]
Katharina Neumann[6]
Sébastien Perret[7]
Michel Rasse[8]
Caroline Robion-Brunner[1]
Vincent Serneels[7]
Sylvain Soriano[9]
Chantal Tribolo[10]

* Avec la collaboration de:
Serge Aeschlimann[1], Nafogo Coulibaly[11], Adama Dembélé[12], Jean-Gabriel Elia[1], Evelyne Gauthier[1], Loyse Graf[1], Nana Guindo[5], Maëlle Lhemon[7], Elvyre Martinez[1], Anne Mayor[1], Yves Reymond[1], Bemba Sanogo[5], Klena Sanogo[11], Housnatou Tembely[5], Mamadou Togo[5] et Boubacar Traoré[5].

[1] Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève
[2] Laboratoire Geophen, UMR LETG 6554 - CNRS de l'Université de Caen
[3] MAESAO, Genève, et Mallam Dendo, Cambridge
[4] Ecole Normale Supérieure de Bamako
[5] Département d'histoire et d'archéologie de l'Université de Bamako
[6] Seminar für Vor-und Frühgeschichte, Archäologie und Archäobotanik Afrikas, Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt
[7] Institut de minéralogie de l'Université de Fribourg
[8] Département de géographie de l'Université de Rouen
[9] Laboratoire CNRS UMR 8018 «Préhistoire & environnement quaternaire» de l'Université de Lille-I
[10] School of Geography, University of Oxford
[11] Institut des Sciences Humaines, Bamako
[12] Mission culturelle de Bandiagara

1. Présentation générale de la campagne

1.1. Les collaborations

Une huitième année de recherche vient de s'achever dans le cadre du programme international *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest*. Les travaux ont été menés tant dans les laboratoires en Europe, que sur le terrain au Mali. Comme nous l'avions décidé lors de la réunion annuelle des partenaires du programme, tenue à Rouen en septembre 2004, la huitième mission s'est déroulée en Pays dogon du 10 janvier au 15 mars 2005. Seize chercheurs et huit étudiants ont participé à ces recherches de terrain:

1. L'équipe suisse comprend des scientifiques appartenant à deux institutions:

a. la Mission Archéologique et Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest (MAESAO) du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève, avec trois chercheurs de l'Université (Eric Huysecom, Sylvain Ozainne et Katia Schaer), un chercheur qualifié associé (Roger Blench), une doctorante (Caroline Robion-Brunner) et deux étudiantes (Loyse Graff et Evelyne Gauthier); Anne Mayor et Alain Gallay n'ont pas participé à cette mission de terrain, de manière à poursuivre les travaux d'élaboration et de publication.

b. l'Unité de minéralogie et pétrographie du Département de géosciences de l'Université de Fribourg, avec un chercheur (Vincent Serneels), un doctorant (Sébastien Perret) et une étudiante (Maëlle Lhemon).
Cette équipe était en charge des travaux archéologiques concernant la fin du Paléolithique et le Néolithique, ainsi que des études ethnoarchéologiques, ethnohistoriques, paléo-métallurgiques et linguistiques.

2. L'équipe malienne était composée de collaborateurs des trois institutions partenaires:

a. la Mission culturelle de Bandiagara (Lassana Cissé et Adama Dembélé), chargés de la sensibilisation des populations et de la participation au volet paléométallurgique;

b. l'Université du Mali, comprenant les enseignants du Département d'histoire et d'archéologie (Daouda Kéita et Néma Guindo) qui assurent la responsabilité des volet Protohistoire du Plateau dogon et peuplement historique de la Plaine du Séno. Nous avions aussi, pour la première fois cette année, la contribution de Denis Douyon, enseignant-chercheur au Département de linguistique. Par ailleurs, cinq étudiants en archéologie ont participés aux travaux de terrain (Nana Guindo, Housnatou Tembely, Bemba Sanogo, Mamadou Togo et Boubacar Traoré);

c. l'Institut des sciences humaines, avec son directeur qui a participé aux travaux durant une semaine (Kléna Sanogo), et un chercheur (Nafogo Coulibaly) qui a collaboré aux travaux de fouilles sur les différents chantiers du secteur d'Ounjougou. Une trentaine de travailleurs locaux de Dimbal et des différents villages où se sont déroulées les recherches ont été engagés pour les fouilles, les prospections et les enquêtes.

3. L'équipe française comprenait cette année un préhistorien du Laboratoire CNRS UMR 8018 «Préhistoire & environnement quaternaire» de l'Université de Lille-I (Sylvain Soriano), en charge des études sur le Paléolithique ancien et moyen. Concernant le volet gémorphologique, assuré par le Département de géographie

de l'Université de Rouen (Michel Rasse), les études ont uniquement été menées en laboratoire.

4. L'équipe anglaise était représentée par un chercheur post-doc de la School of Geography, University of Oxford (Chantal Tribolo), responsable des séquences de datations par la méthode OSL.

Enfin, les collaborateurs archéobotanistes des laboratoires Géophen UMR 6554 de l'Université de Caen (Aziz Ballouche et Yann Le Drezen) et Archäologie und Archäobotanik Afrikas de la J-W. Goethe Universität Frankfurt (Katharina Neumann et Barbara Eichhorn), ont décidé de différer l'exécution de leur mission aux mois de septembre-octobre 2005, à la fin de la saison des pluies, pour des raisons techniques de prélèvement et d'observation de la végétation sur le terrain.

1.2. Les objectifs de la campagne de terrain

Les travaux prévus pour cette campagne visaient notamment à étendre notre champ d'investigation à l'ensemble du Pays dogon, aussi bien sur le Plateau et le long de la Falaise, que dans de la Plaine du Séno et le long de la contre-escarpe occidentale. En effet, pour une meilleure compréhension de l'histoire du peuplement et de ses mécanismes, il était important d'obtenir des données sur une zone géographique élargie. Cette nécessité se faisait d'autant plus sentir que nous avions pu mettre en évidence des interactions étroites entre les différentes régions, particulièrement lors des périodes de péjorations climatiques.

Plusieurs objectifs avaient été définis pour cette campagne 2005.

En ce qui concerne le **Paléolithique moyen**, cette mission avait pour but de prolonger des sondages dans le secteur d'Ounjougou, sur des sites livrant des industries lithiques attribuables à la fin de cette période. Il s'agissait de préciser stratigraphiquement et chronologiquement l'apparition des industries bifaciales et de comprendre l'articulation de ces « nouveaux » assemblages lithiques par rapport à ceux montrant une composante de type Levallois. Parallèlement, il fallait également préciser la chronologie absolue des sédiments de la fin du Pléistocène en effectuant de nouveaux prélèvements en vue de **datations par la méthode OSL**.

Pour la **transition Paléolithique – Néolithique**, les travaux menés à ce jour en Afrique de l'Ouest indiquent un hiatus entre la fin des occupations du Paléolithique moyen et les ensembles culturels caractérisés par l'utilisation d'industries microlithiques auxquelles s'ajoutent, assez rapidement, la céramique et le matériel de mouture. Les travaux préliminaires menés dans l'abri-sous-roche de Yawa nous laissaient entrevoir les vestiges d'une occupation humaine couvrant éventuellement cet hiatus. Par conséquent, nous avions programmé une campagne de fouille sur ce site. Malheureusement, comme nous le verrons plus loin, les travaux à cet endroit ont dû être reportés, pour des raisons de sécurité notamment. Il était donc impératif pour nous d'effectuer une nouvelle série de prospections afin de découvrir des sites équivalents.

Cette campagne avait également pour but d'élargir les fouilles de l'habitat daté du **Néolithique récent** de Kélisogou, afin de déterminer son étendue et tenter de mettre au jour d'éventuels vestiges de structures. L'étude de ce site doit nous permettre d'accéder à une meilleure compréhension des changements socio-économiques importants intervenus durant cette période.

L'étude de la **Protohistoire du Plateau dogon** devait se prolonger par une série de sondage sur le site de *Kokolo Nord*, où de nombreuses céramiques et des vestiges de structures en pierres indiquaient la présence d'habitats permanents suggérant de bonnes conditions de préservation. Ce gisement nous laissait entrevoir de nouvelles perspectives pour combler les lacunes de nos connaissances concernant les occupations antérieures à l'arrivée des premières populations dogon.

Les enquêtes ethnohistoriques menées précédemment sur le **peuplement protodogon et dogon de la Plaine du Séno** devaient être complétées par une série de

sondages archéologiques effectués dans les anciennes buttes d'habitat de la région de Béréli. Il devenait en effet urgent d'obtenir une séquence chrono-culturelle basée sur des observations stratigraphiques et des datations absolues.

Dans le cadre des études sur la **paléométallurgie**, nous avions décidé de prolonger la fouille des fours de réduction de Fiko et, vu les difficultés rencontrées pour reconstituer les parties hautes des structures de combution, d'effectuer des sondages sur les fours découverts l'année précédente à Kéma, qui présentaient une superstructure mieux conservée. Des enquêtes ethnohistoriques, menées du nord-ouest au sud-ouest du Pays dogon, devaient permettre d'achever la localisation des principaux sites métallurgiques anciens et d'ébaucher un premier essai cartographique des différentes techniques utilisées pour la réduction du fer, en relation avec les différents clans et les différents ensembles linguistiques.

Enfin, dans le cadre de notre programme de recherche, nous avions décidé d'introduire un volet **linguistique**, visant à dresser l'inventaire des langues de la famille dogon dans une perspective d'étude de l'histoire du peuplement. Les travaux devaient débuter cette année par l'étude des parlers de la contre-escarpe occidentale du Pays dogon, et intégrer des inventaires lexicaux concernant aussi bien la botanique que l'économie et l'artisanat.

Eric Huysecom

2. Les datations OSL

L'échantillonnage OSL qui a été réalisé à Ounjougou en 2000, 2001 et 2004 couvre, avec près de 75 prélèvements, l'ensemble des unités stratigraphiques définies (Rasse, Soriano & al. 2004). Il devrait permettre de dater la plupart des faciès lithiques découverts (Fig. 1 à 3). Cependant, la chronologie des derniers dépôts Pléistocènes restait à préciser. L'un des objectifs de la campagne 2005 était de combler cette lacune. Des prélèvements ont ainsi été effectués:

— dans les sédiments fluviatiles relativement grossiers d'Oumounaama de la transition U4-U5 (niveau «Px»)
— dans une butte épaisse de U6, également située à Oumounaama, et caractérisée par des sédiments grossiers.
— dans les silts du Kondo, attribués aux dernières phases de sédimentation pléistocènes, et où des pièces bifaciales foliacées ont été découvertes (voir Schaer, *infra*).

Un dernier échantillon a été prélevé au ravin des Draperies, à hauteur du niveau archéologique fouillé lors des campagnes antérieures, et attribué pour l'instant à U4.

Le second objectif de la campagne 2005 pour la datation OSL était l'étude du site de Kobo (voir Soriano et Huysecom, *infra*): des prélèvements ont ainsi été effectués directement dans la couche contenant les artefacts, à deux niveaux différents, suivant son fort pendage. Enfin, deux échantillons ont été sélectionnés dans les dunes voisines, afin d'aborder la relation entre le site et son environnement.

Travaux de laboratoire réalisés en 2004–2005

Entre les campagnes 2004 et 2005, le travail effectué au laboratoire avait pour but d'aller au-delà des simples estimations préliminaires déjà obtenues (pour certaines publiées) jusqu'alors. Ainsi, la détermination du débit de dose qui s'appuyait uniquement sur la spectrométrie gamma de terrain a été complétée par des mesures par ICPMS (Inductively coupled Plasma Mass Spectrometry). Les débits de dose obtenus par les deux méthodes sont en bon accord (à l'exception des sédiments grossiers de l'Holocène), ce qui n'était a priori pas évident étant donné les différences dans chacune des méthodes de volume analysé, de radioéléments considérés (début ou fin de chaîne), et de prise en compte ou non de l'humidité.

Unité stratigraphique	[illegible]	Marie-Thérèse	Vipère	Hibou	Mouche
Holocène		04/15/2	03/1/3 03/1/A 03/1/3	01/5/4 03/5/6 01/5/3 03/5/4 01/5/2 03/5/3 01/5/1	01/6/3 04/21/3 01/6/2 04/21/2 01/6/1 04/21/1
U6					
U5					
U4			03/1/2 discoïde 03/1/1		
U3					
U2		04/18/1 04/18/1 Levallois linéal 04/17/1			
U1	polyèdres et sphéroïdes 04/16/1				
silts jaunes de fond de vallée	04/16/4 04/16/3 04/16/2			03/5/X 03/5/2 03/5/1	

Fig. 1

Unité stratigraphique	Ouroumsema atelier	ouroumsema2	ouroumsema	Ouroumsema Ouest
Holocène			04/15/7	
U6			pièces bifaciales	
U5			04/15/8 04/15/5 04/15/4	04/13/4 04/13/3 pièces bifaciales foliacées grès
U4		01/7/2 04/10/1 indéterminé centripète 01/7/1	03/16/3 03/16/2	
U3	06/3/4 06/3/3		04/11/1 04/16/1	04/13/2 04/13/1
U2	06/3/2 laminaire 06/3/1		04/14/1	Levallois récurrent ?
U1				
silts jaunes de fond de vallée			04/12/1	

Fig. 2

Unité stratigraphique	kokoro2	kokoko3	Oroobo	Dendol dendol nord	Sreama
Holocène					01/6/1
U6	01/2/6 01/2/5				
U5		01/3/5 éclats grès 01/3/4 éclats quartz 01/3/3 01/3/2	00/2/3 00/2/2 Levallois récurrent et discoïde 04/22/1 00/2/1	01/1/6 01/1/5 01/4/1 rabots 01/1/4 01/1/3 débitage sur enclume 01/1/2 01/1/1	01/6/2 rabots?
U4					
U3					
U2	01/2/3 01/2/2 pseudo oldowayen 01/2/1				
U1					
à préciser	01/2/4	01/3/6 01/3/1			

Fig. 3

Fig. 1 Bilan des échantillonnages OSL effectués sur le gisement d'Ounjougou (a)

Fig. 2 Bilan des échantillonnages OSL effectués sur le gisement d'Ounjougou (b)

Fig. 3 Bilan des échantillonnages OSL effectués sur le gisement d'Ounjougou (c)

Fig. 4 Transfert d'échelles et analyses micro-morphologiques sur la coupe du Rônier.

En ce qui concerne la paléodose, une étude préalable a été menée pour s'assurer au mieux de la justesse du protocole utilisé (SAR, Murray & Wintle 2000). Lorsque les tests effectués ont donnés des résultats jugés satisfaisants, la paléodose a pu être déterminée par la technique du grain unique. L'étude des distributions de dose ainsi obtenue est actuellement en cours.

Chantal Tribolo

3. Les paléoenvironnements végétaux

Si les équipes chargées des paléoenvironnements n'ont pas participé à la campagne de terrain janvier – mars 2005, les travaux se sont poursuivis en laboratoire. Il s'agissait d'effectuer des analyses sédimentologiques, palynologiques et archéobotaniques, dont une partie est traitée ici. Pour rappel, notre problématique centrale est celle de la dynamique des paysages holocènes sous l'effet des processus qui se déroulent à l'interface nature/sociétés, avec une attention particulière au rôle des feux et incendies.

3.1. Méthodes mises en oeuvre

Les travaux de sédimentologie, micromorphologie et palynologie, réalisés au laboratoire Géophen de Caen et présentés ici, portent sur les échantillons prélevés lors de la campagne 2004. L'équipe de l'Université de Francfort a, pour sa part, travaillé en paléoanthracologie (K. Neumann) et analyse des phytolithes (A. Fahmy).

L'analyse granulométrique permet de connaître la répartition des particules minérales inférieures à 2 mm, avec des classes granulométriques respectant les normes françaises (Baize 2000). Cette étude, selon la loi de Stokes, implique de nombreux traitements, dont une destruction totale de la matière organique par eau oxygénée, une dissociation complète des matériaux pédologiques jusqu'à l'état de particules élémentaires, et un traitement par ultrasons. L'analyse s'effectue au granulomètre laser Coulter.

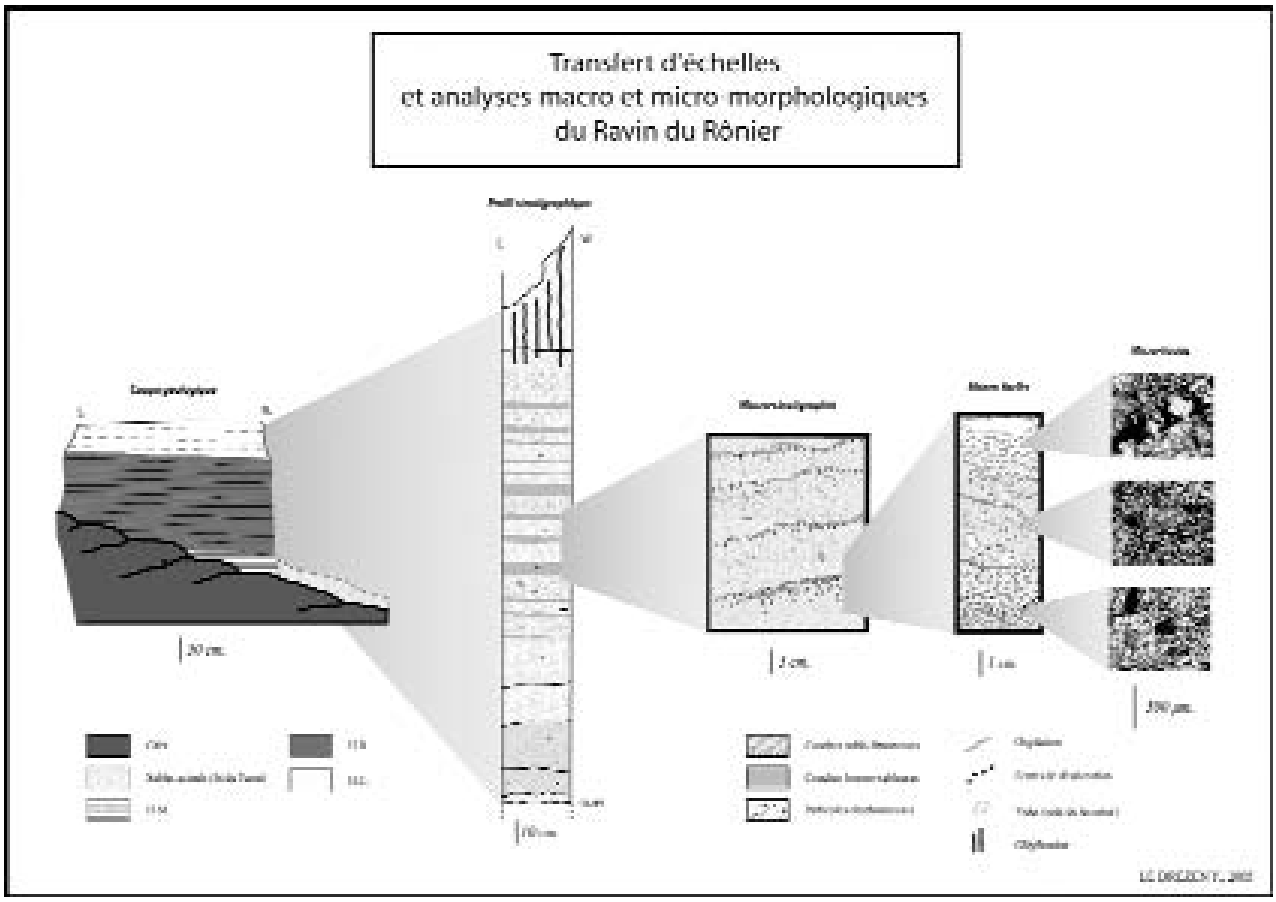


Fig. 4

La micromorphologie des sols a été récemment introduite dans les études archéologiques comme outil pédosédimentaire performant, avec pour but d'étudier les caractéristiques microscopiques des dépôts (Courty, Goldberg & al. 1989; Kooistra & Kooistra 2003). Cette approche permet une observation microscopique des sols à partir de lames minces taillées dans des sédiments meubles (fig. 4), après induration en laboratoire (Courty, Goldberg & al. 1989; Gebhardt 2000). Les premiers travaux de ce type ont été réalisés à Ounjougou dans le cadre du DEA de Sylvie Coutard (1999), avec une visée essentiellement paléopédologique. Notre objectif est bien plus de documenter l'histoire des milieux de dépôt et, au-delà, des paysages à travers l'étude micromorphologique des sols. Lors de la campagne 2004, un échantillon a été prélevé sous forme d'un bloc de sédiments non désagrégés, consolidés et orientés (fig. 5). Après imprégnation par des résines très fluides et polymérisation de ce bloc, une lame mince de 25–30 microns d'épaisseur est réalisée, selon le protocole de Guillore. L'observation de la lame mince au microscope polarisant, en lumière naturelle transmise, polarisée ou réfléchie (Specklin 1979; Brewer 1967; Delvigne 1998; Kemp 1998), puis à la loupe binoculaire, permet d'obtenir de nombreux renseignements sur la minéralogie, les distributions relatives des éléments, les milieux de dépôts sédimentaires et, finalement, l'impact des actions anthropiques. En effet, l'analyse micromorphologique des sols et des sédiments anciens apporte des informations précieuses sur les environnements et leurs évolutions géochimiques, permettant des interprétations sur le mode d'anthropisation des paysages au cours de l'Holocène, les influences des sociétés sur le milieu, leurs modes d'occupation des sols, les techniques agricoles anciennes, et sur la gestion des paysages dans le passé.

5

Cette technique est notamment intéressante quand il y a non-conservation de matériels polliniques, de palynofaciès ou d'ossements. Dans tous les cas, une analyse des sédiments et une interprétation paléoenvironnementale sont toujours possibles. Toutefois, les résultats obtenus à partir d'une analyse micromorphologique des sols doivent le plus souvent possible être confrontés à d'autres méthodes, comme la sédimentologie ou la palynologie, afin d'obtenir des interprétations paléoenvironnementales fiables.

L'étude des palynofaciès entamée auparavant s'est poursuivie, au cours de cette année, avec le souci d'objectiver la méthode. Un approfondissement de la littérature montre que la notion de palynofaciès a énormément évolué depuis l'analyse pétrographique, assez simple, de la matière organique (MO), proposée par Combaz en 1964. Elle visait alors essentiellement à apprécier l'état d'évolution et de maturation de la MO ancienne à potentiel pétroligène, en milieu océanique. Les développements méthodologiques ultérieurs (Caratini & al. 1983; Tyson 1995, 1999; Batten 1999) et l'application à des milieux continentaux d'âge récent, notamment le quaternaire (Bourdon 1999; Noël 2001; Sebag 2002), rendent aujourd'hui la méthode plus efficace pour identifier l'origine des particules, leur zone de production, leur mode de transport, les processus de sédimentation, les milieux de dépôt et leur évolution ultérieure. On peut ainsi en déduire un grand nombre d'informations sur la structure et le fonctionnement des géosystèmes passés. D'après Hervé Noël (2001), les constituants organiques sont préalablement classés d'après des critères morphologiques et texturaux. Deux ensembles se distinguent: les particules ayant des formes héritées des organismes sources encore identifiables (particules figurées), et celles issues de la dégradation de la MO, dont les structures originelles ne sont plus visibles (particules amorphes). Les analyses en cours permettent de déterminer une grande diversité de particules, mais nous nous limiterons ici à présenter les grandes lignes de nos travaux, consistant à analyser les éléments inclus dans notre problématique de recherche des indicateurs du fonctionnement des paysages sous l'effet des feux et incendies. Nous comparons en particulier les enregistrements de l'Holocène ancien et moyen.

Fig. 5 Alternance des dépôts rythmés, riches en particules charbonneuses (Ravin du Rônier).

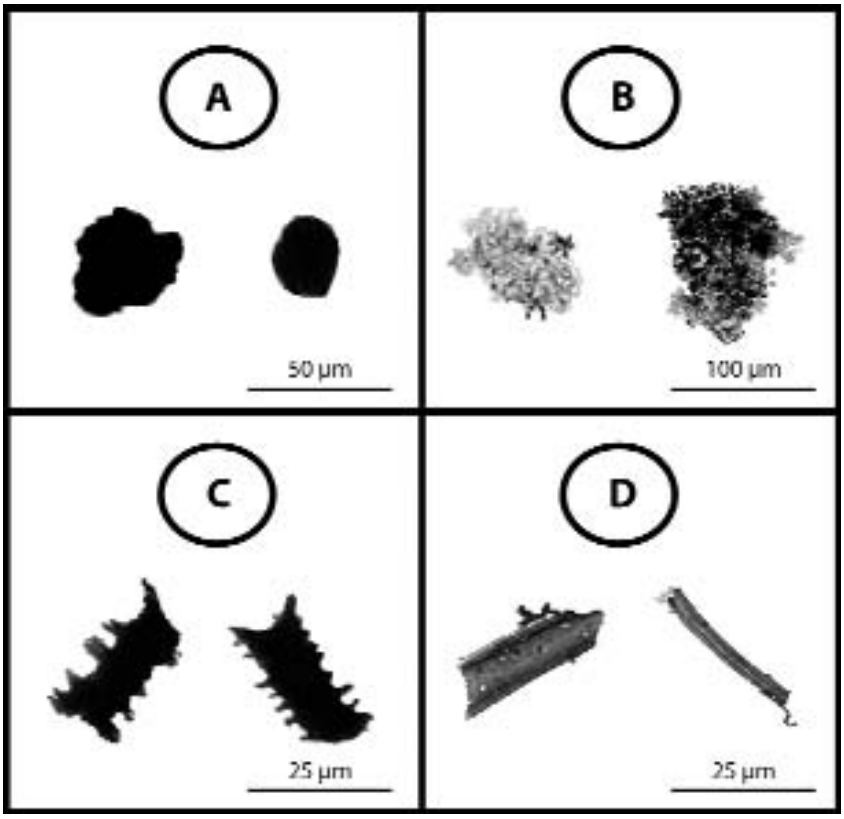
Fig. 6 Diversité des formes et des structures dans les palynofaciès (Ravin de la Mouche et Ravin Sud).
A: L.C-O (phytoclastes opaques)
B: M.O.A. (matière organique) amorphe
C: Pyrofusinite
D: L.C-T (phytoclastes translucides)

3.2. Palynofaciès de l'Holocène ancien et moyen

Dans l'Holocène ancien, les analyses de palynofaciès ont porté sur l'unité stratigraphique HA3 du Ravin de la Mouche, correspondant à un dépôt sablo-limoneux gris. Du point de vue des palynofaciès, les échantillons sont peu organiques et contiennent surtout de la matière organique particulaire amorphe, généralement agrégée en amas de couleur claire. Les débris opaques, correspondant en partie à des particules charbonneuses sont peu nombreux, de taille décamicrométrique (30 à 50 µm) et de forme équidimensionnelle généralement arrondie, avec des contours francs et réguliers. Il y a très peu de débris à structure observable (couleur brun clair à jaune).

A partir de l'Holocène moyen, les dépôts des sites de la Termitière, et surtout ceux, plus récents, du Ravin Sud, montrent des faciès très différents. On note une grande diversité de formes et de structures. Les débris ligno-cellulosiques (phytoclastes) dits translucides à structure observable (LC-T) sont dominants, associés à de nombreux phytoclastes opaques (LC-O) (fig. 6). Ces phytoclastes sont grossièrement répartis en deux classes granulométriques, l'une composée d'éléments de taille décamicrométrique (10 à 100 µm) et de forme allongée, l'autre de particules plus petites, mesurant généralement moins de 20 µm, avec des formes équidimensionnelles.

Les pétrographes de la matière organique interprètent généralement les LC-T dont les vaisseaux conducteurs, voire les formes cellulaires, sont encore visibles comme étant les résidus de végétaux issus des bassins versants et déposés en situation primaire. Ils n'ont pas connu d'évolution pédologique dans un sol. Les LC-O, qui outre leur opacité, ont des contours francs et réguliers, correspondent soit à une oxydation en milieu aérien, dont la combustion est une des causes, soit à une maturation thermique subie antérieurement (enfouissement). Un type remarquable de débris opaque est constitué de pyrofusinites, issues de la combustion par le feu (particules cendreuses), et présentant des morphologies particulières en lumière transmise (fig. 6). Malgré l'opacité relative, on peut identifier dans les cendres les plus fines des fantômes des cellules originelles figées par le feu. Corrodés par les flammes, les contours de ces particules sont dentelés.



6

Ces premières analyses confirment l'hypothèse d'un impact grandissant des feux dans la dynamique des végétations holocènes d'Ounjougou. Probablement accidentel et à faible fréquence dans l'Holocène ancien, le feu devient un facteur écologique majeur à l'Holocène moyen. L'application d'autres méthodes d'analyse pourra préciser son rôle, son statut et ses comportements dans l'Holocène récent.

3.3. Apports de la sédimentologie et de la micromorphologie: fonctionnement des systèmes de l'Holocène Récent

Les analyses granulométriques et micromorphologiques des formations «varvées» de la rive gauche du Yamé confirment l'organisation rythmée du dépôt, déjà citée dans le dernier rapport. L'ensemble sédimentaire s'organise ainsi en séquences répétées alternant deux passées distinctes (binôme).

D'un point de vue granulométrique, les deux éléments du binôme présentent chacun des caractéristiques propres. L'ensemble des analyses pour les passées grossières (courbe continue) et les passées fines (courbe en pointillés) sur la coupe du Rônier, montre bien leur différence (fig. 7). La courbe en pointillés indique la présence de sédiments très limoneux, accompagnés de sables fins. La courbe continue indique par contre un peu moins de limons, davantage de sable fins, ainsi que des sables moyens-grossiers. Il existe d'autres différences entre les deux passées limoneuses et sableuses (fig. 5 et 8), comme les diamètre moyen des grains de sable les plus grossiers dans les sédiments échantillonnés. Le caractère alterné dans l'organisation du dépôt est très net sur le graphique en histogrammes. Dans les passées sablo-limoneuses (cotes 80, 90, et 103 cm), le décile le plus grossier (10 % des volumes échantillonnés) comporte des grains compris entre 150 et 250 µm (sables moyens et grossiers). Dans les passées limono-sableuses (85, 97 et 110 cm) la limite inférieure de ce même décile est d'environ 100 µm (sables fins). Les argiles représentent moins de 10 % des volumes de dépôts limoneux. Leur taux est de l'ordre de 5 % pour les passées sableuses.

Les premières analyses micromorphologiques menées au laboratoire comportent principalement des analyses de micro- et macro-faciès. Les passées sablo-limoneuses (fig. 4) présentent de nombreux débris végétaux de formes allongées et de couleur brunâtre, d'environ 0,5 à 0,8 mm. Ces restes végétaux correspondent à des débris de graminées. Les charbons observés dans ces mêmes dépôts sont de tailles assez grossières, comprises entre 100 µm et 2,5 cm. Les formes sont le plus souvent équidimensionnelles. Les passées plus limoneuses (fig. 4) sont en l'occurrence moins riches en particules charbonneuses, avec des tailles plus petites (de 100 µm à 1,5 cm), mais sont en revanche nettement plus riches en particules cendreuses. Les formations sablo-limoneuses et limono-sableuses sont séparées par un horizon de dessication, d'environ 300 à 450 µm.

Fig. 7 Analyses granulométriques des couches sédimentaires du Ravin du Rônier.

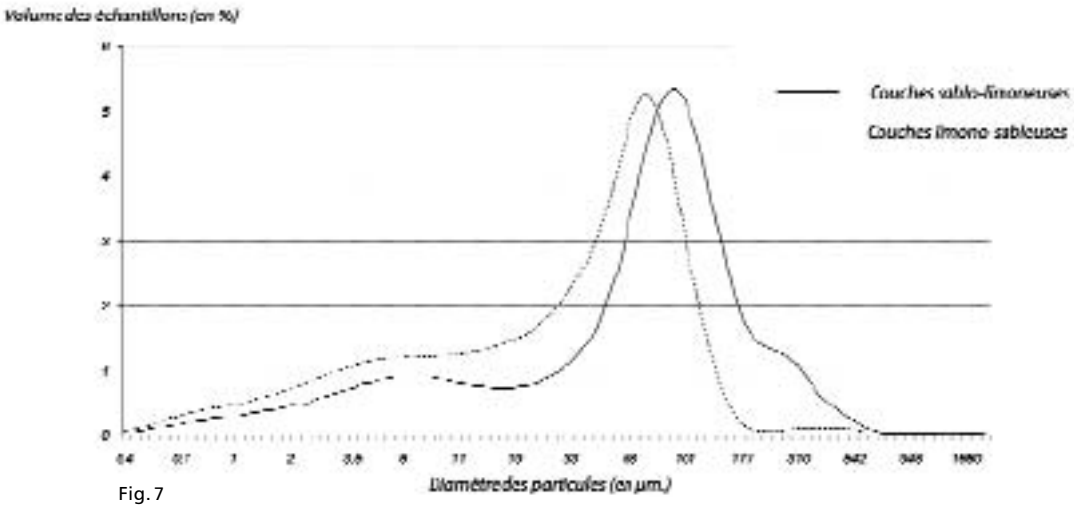


Fig. 7

Fig. 8 Analyse des particules sableuses les plus grossières dans les différentes couches sédimentaires de la coupe du Rônier.

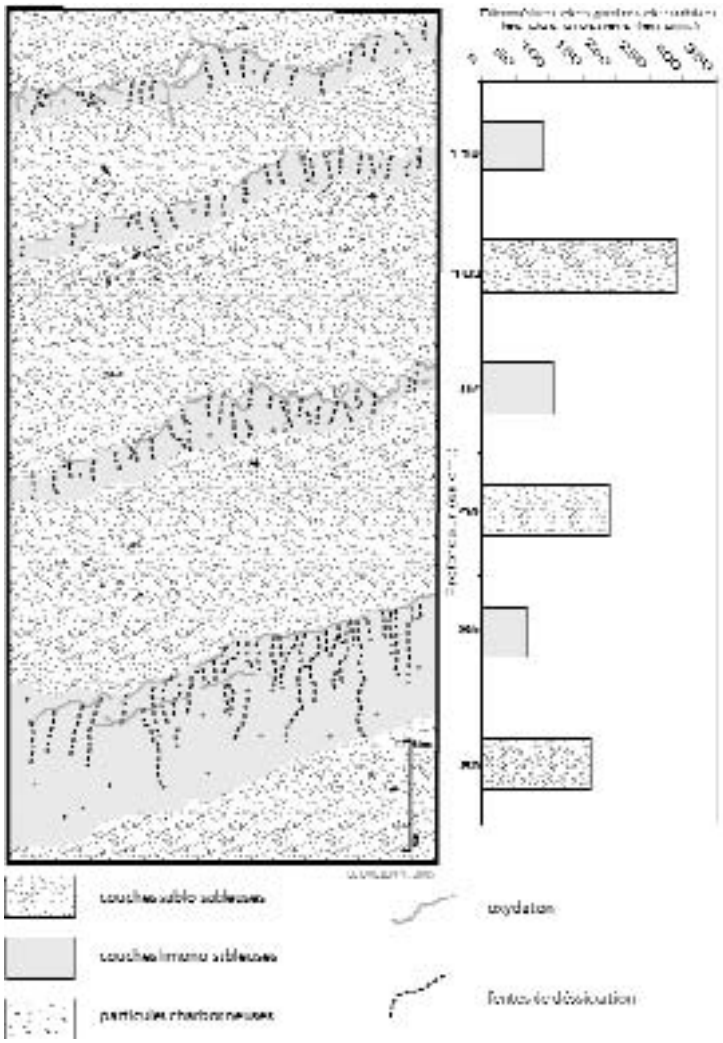


Fig. 8

Toutefois, il existe une marge d'erreur possible, qu'il est nécessaire de considérer. En effet, l'interprétation micromorphologique doit prendre en compte la bioturbation, la micro et macro-faune, en milieu tropical, et notamment l'impact des termites sur les sols (Garnier-Sillam 1987). Les termites sont nombreux sur la zone d'étude d'Ounjougou. Nous avons observé des couloirs, des fèces et des nids de termites très nets lors des analyses micromorphologiques. Ils constituent une des biomasses les plus importantes et les plus actives des sols tropicaux. Ils modifient la structure et la porosité des sols, et mélangent les minéraux et les matières organiques. Lors de l'analyse des lames minces, nous ne devons par conséquent pas négliger le rôle joué par les termites dans les sols étudiés, qui est important sur le bassin versant du Yamé.

3.4. Interprétations

Les analyses granulométriques permettent de mieux connaître les différents dépôts de la formation varvée sur la coupe du Rônier, et de préciser les données décrites dans les précédents rapports. Deux passées sédimentaires peuvent être effectivement différenciées, une première que nous nommerons finalement sablo-limoneuse (et non limono-sableuse), et une seconde limono-sableuse (et non silto-argileuse). En effet, ces derniers termes apparaissent plus justifiés, car les particules argileuses y sont présents en moindre nombre, et les sables fins sont majoritairement présents avec des limons grossiers dans toute cette formation varvée.

Un début de caractérisation du régime des feux et du fonctionnement hydrologique est possible. Cette alternance de passées sédimentaires grossières et fines, propre à l'Holocène Récent, existe avec un retour systématique et non aléatoire. Les

dépôts sablo-limoneux comportent donc de nombreux charbons de plus ou moins grandes tailles (centimétrique), des limons grossiers, avec des sables fins et grossiers, mais très peu de pollens. Ces passées, d'une épaisseur de 5 cm en moyenne, se mettent clairement en place au début de la saison des pluies, avec un apport de sables grossiers et fins par ruissellement. Ces dépôts proviendraient du bassin versant amont du Yamé, équivalent à environ 500 km^2, et dont la végétation environnante était sèche ou/et brûlée, permettant la mobilisation de ce matériel grossier lors des pluies, avec de nombreux charbons de grosses tailles. Les passées finement litées, limono-sableuses, d'environ 3 cm d'épaisseur, sont par contre riches en pollens, en particules cendreuses, en limons fins et grossiers puis en sables fins. Ces faciès sont typiques des sols marécageux à fonctionnement annuel. Ces niveaux indiquent la présence d'une ancienne étendue lacustre, possédant une période de décantation et un écoulement toujours notables mais de moindre ampleur, avec un transport continu de matériaux fins (sables, charbons, cendres, …). Ces dépôts plus limoneux permettent de supposer un fonctionnement lacustre en saison humide et au début de la saison sèche. Un assèchement saisonnier local des plans d'eau se produisait en fin de saison sèche, accompagné d'une oxydation superficielle où se développaient des fentes de dessiccation, nettement observables sur les lames minces.

Les recherches effectuées depuis un an en laboratoire permettent une approche plus fine des dynamiques des hydrosystèmes, des paysages holocènes, et des impacts anthropiques sur le milieu. Toutes ces analyses confirment l'hypothèse d'un impact des feux important et croissant dans les dynamiques des paysages à l'Holocène. Dans l'Holocène ancien, les feux survenaient probablement accidentellement et étaient peu nombreux. Au cours de l'Holocène moyen, le feu commence à prendre toute son importance. Les incendies et les feux apparaissent nettement plus fréquents à partir de 2.000 ans av. J.-C. Dans les formations de la couche varvée, l'alternance des couches grossières et fines et la présence de particules charbonneuses et cendreuses renseignent sur une fréquence annuelle des feux de brousse, grâce à une saisonnalité établie durant l'Holocène récent. Dans la coupe du Rônier, cette succession sur près d'un mètre d'épaisseur d'une quarantaine de dépôts, soit vingt binômes, équivalent ainsi à une vingtaine d'années. Les feux apparaissent réguliers et très importants durant les saisons sèches; cette régularité permet de postuler leur probable caractère anthropique. La micromorphologie, la sédimentologie et la palynologie apportent ainsi des renseignements non négligeables sur la période de l'Holocène, au sujet de la dynamique, de la fréquence saisonnière, de la régularité incontestable, et de l'origine anthropique des feux sur le plateau de Bandiagara.

Aziz Ballouche, Yann Le Drezen & Katharina Neumann

4. La phase finale du Paléolithique Moyen

4.1. Le contexte général

En Afrique de l'Ouest subsaharienne, la fin de l'occupation du Paléolithique moyen est généralement documentée dans un contexte d'industries de type Levallois et située aux environs de 30.000 BP (comme Birimi au Ghana; Quickert, Godfrey-Smith & al. 2003). Plus au nord, dans la zone saharienne, des industries de type Levallois sont également présentes à la fin du Paléolithique moyen, notamment les industries atériennes (Tillet 1997). Ces industries paléolithiques sont suivies, selon l'état de recherche, d'un hiatus d'occupation plus ou moins étendu, jusqu'au début de l'Holocène, tant dans le cas du Sahara que celui du gisement d'Ounjougou, le seul site du Pléistocène supérieure témoignant actuelllement d'une présence humaine dans la région après 30.000 ans. Cette date, correspondant à l'abandon du débitage Levallois, pourrait par ailleurs être représentative d'une charnière culturelle; il ne s'agit en revanche certainement

Fig. 9 Les deux pièces bifaciales foliacées en quartz découvertes en 2004, qui ont motivé l'intervention dans le ravin du Kondo.

pas d'une rupture complète, le mobilier de cette période s'inscrivant, sur un plan typologique et technologique, dans un ensemble caractéristique du Paléolithique Moyen.

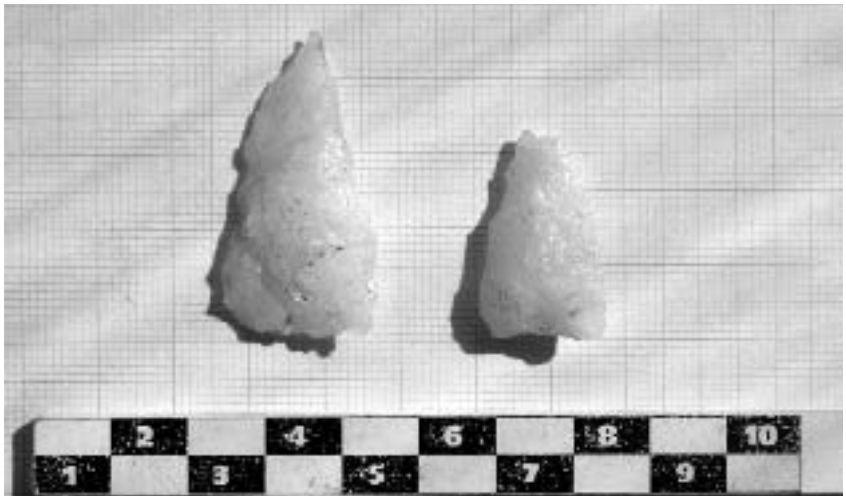
Jusqu'à l'année dernière, les recherches ont dû se restreindre à l'enregistrement ponctuel des différentes manifestations de cette phase terminale du Paléolithique moyen, tant sur le plan typologique que technologique (Robert, Soriano & al. 2003; Huysecom, Ballouche & al. 2004; Huysecom, Boëda & al. 2001). Entamée la mission précédente, l'étude approfondie de cette dernière période d'occupation pléistocène a ainsi pour objectif de compléter les connaissances acquises sur les industries lithiques, leur position stratigraphique et leur extension dans le temps et dans l'espace, et surtout de corréler technique et typologie.

Les travaux de terrain de cette campagne étaient essentiellement consacrés à cette dernière problématique, et ont permis d'associer un artefact typique de cette période – la pièce bifaciale foliacée en quartz – à une méthode de débitage.

4.2. Les travaux de terrain

Lors des prospections menées à la fin de la mission précédente, un site a été repéré – dénommé alors Ravin du Kondo – se caractérisant par l'affleurement de nombreuses concentrations d'éclats en quartz. Isolées de ces concentrations, deux pièces bifaciales foliacées triangulaires en quartz, à base convexe ou droite, ont été également recueillies (fig. 9). Huit de ces concentrations en surface ont été prélevées à cette occasion, nous permettant une étude préliminaire d'un échantillon de 600 pièces lithiques. Le remontage de quelques éclats confirme les activités de taille menées sur ce gisement. L'association des produits de débitage avec un éclat à retouche bifaciale suggérait un rapport entre la production et l'outillage localisés sur ce site. Comme il s'agit sur le plan technologique d'une manifestation originale pour cette période du Paléolithique – du débitage centripète – une petite coupe a été réalisée afin de confirmer l'encadrement de cette industrie dans le contexte du Pléistocène supérieur. L'échantillonnage de cette coupe était néanmoins trop petit et informel pour préciser la position stratigraphique.

Ces connaissances préliminaires ont motivé pour cette campagne de terrain une intervention importante pendant six semaines. La saison des pluies a de nouveau causé l'affleurement des éclats en quartz en grande quantité, toujours disposé sous forme de concentrations plus ou moins large (de 10 à 150 pièces). Ces 27 concentrations de surface ont été ramassées, représentant une collection de 1.700 pièces. En outre, une dizaine de pièces bifaciales foliacées en quartz ont été recueillies qui constituent, avec les pièces découvertes l'année précédente, un ensemble typologiquement homogène, toutefois bien distinct des assemblages provenent des autres sites (notamment de Sinkarma, voir Huysecom et al. à paraître, fig. 22 et 23).



9

Le site du Ravin du Kondo

Le Ravin du Kondo est un ravin peu profond, couvrant un demi-hectare, à quelque 150 mètres au nord du Ravin de la Vipère, en amont de la rive droite du Ménié-Ménié (fig. 10). A l'ouest, le ravin est délimité par la barrière gréseuse du Promontoire. Au nord et au sud, des terrasses étroites le séparent des ravins avoisinants. La légère pente du terrain, accentuée vers l'aval, favorise le ruissellement d'eaux vers la rivière pendant la saison des pluies; l'érosion régressive en résultant a donné au site l'aspect d'un paysage de petits ravinements perpendiculaire au Ménié-Ménié. Le site présente ainsi une surface très irrégulière, exposant conjointement des couches très anciennes et très récentes. Les niveaux holocènes sont en grande partie érodés, et ne sont plus présents que sous forme de lambeaux de terrasses entourant le site. La stratigraphie montre une discontinuité comparable à celle du Ravin de la Vipère, en confirmant le hiatus sédimentaire entre le Néolithique Moyen et le Pléistocène. Une érosion importante et des actions hydrographiques changeantes ont fortement influencé la paléotopographie de ce site durant le Pléistocène, et ont favorisé la formation d'une stratigraphie très hétérogène. Six sondages effectués, sur un transect de 45 mètres ont révélé deux successions de couches différentes (fig. 11). Une première couche de silt, déposée en bandes (c. 1), se prolonge en aval par une couche de silt jaune compacté (c. 3) et en amont par une couche de silt rouge (c. 2), altérée vers la base par des processus pédogénétiques. Cette couche de silt rouge (c. 2) peut être interprétée comme un dépôt dans un chenal creusé parallèlement à la barrière gréseuse du Promontoire et ayant entièrement érodé la couche inférieure à cet endroit. L'état de conservation hétérogène du matériel lithique prélevé dans cette couche suggère un remaniement.

Un deuxième niveau archéologique, cette fois-ci en place, a pu être repéré dans le silt brun-rouge bigarré et compacté (c. 4). Tant le mobilier que le sédiment manifestent des fortes analogies avec ceux de la couche C1 du Ravin de la Vipère, caractérisée par une industrie lithique discoïde datée entre 35.000 et 45.000 BP (Rasse, Soriano & al. 2004). Le mobilier archéologique recueilli en surface se trouvant essentiellement sur cette couche-ci, cela suggérait l'existence d'un troisième niveau archéologique dans la couche 3 dont serait issu le matériel de surface.

Fig. 10 Le Ravin du Kondo, vu de la rive gauche du Ménié-Ménié.

Fig. 11 Synthèse stratigraphique du Ravin du Kondo.

10

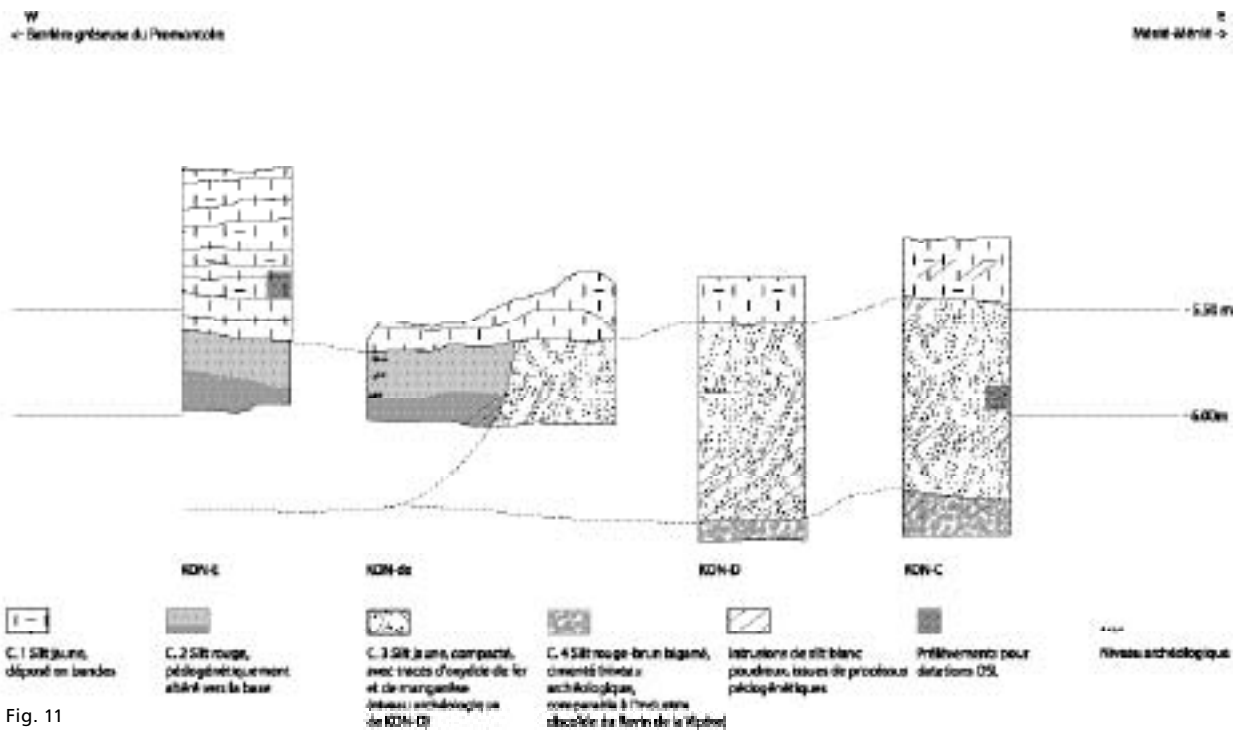


Fig. 11

La couche de silt jaune (c. 3), qui n'a que très ponctuellement résisté à l'érosion régressive et aux altérations issues de processus pédogénétiques, n'était conservée qu'à un seul endroit, sous forme d'un résidu oblong d'un mètre de hauteur au-dessus du sol. Cette petite butte, d'une longueur de 4,20 mètres et d'une largeur comprise entre 0,7 et 1,3 mètres (KON-D), à été fouillée en intégralité. À partir d'une profondeur de 0,65 mètres, trois niveaux archéologiques distincts, mais contenant un matériel identique sur le plan technologique, ont pu être cernés. Ces trois niveaux, dont le plus haut en stratigraphie est de loin le plus important, sont séparés par environ cinq centimètres de sédiment. Ils ne correspondent visiblement pas à trois ensembles culturels distincts, mais plutôt à des évènements qui se sont succédés. Le premier horizon a livré plus de 600 pièces lithiques, dont les 45 % d'éclats subcentrimètriques soulignent la présence d'activités de taille sur ce site. Le niveau n'est pas tout à fait horizontal, mais suit la légère pente du Ravin du Kondo. Ceci se traduit aussi par une répartition inégale des pièces, avec une densité décroissante vers l'amont. Ce léger déplacement graduel concerne aussi les concentrations en surface, toutes recueillies en aval de ce sondage.

Le matériel lithique de ce site est en cours d'étude. Néanmoins, quelques observations préliminaires semblent confirmer nos hypothèses de travail. Bien qu'il s'agisse de prime abord d'un assemblage technologiquement diversifié, on peut observer une certaine prédominance du débitage centripète. En outre, quasiment tous les éléments de la chaîne opératoire paraissent être représentés. La présence d'un fragment de pièce bifaciale foliacée et d'un éclat de retouche inverse nous permettent d'envisager un rapport entre le matériel recueilli en surface et les niveaux archéologiques individualisés en stratigraphie.

Le cadre chronologique de cette industrie ne peut pas être déterminé pour l'instant. Sur le plan purement stratigraphique, l'attribution des sédiments fouillés à un dépôt pléistocène ne fait aucun doute. Le seul repère chronologique disponible pour l'instant est fourni par le *terminus post quem* que représente l'industrie de la couche 4. Afin de bien situer cette industrie et de définir l'extension potentielle de cette dernière phase du Paléolithique moyen, plusieurs échantillons pour la datation par OSL ont été prélevés (voir Tribolo, *supra*).

4.3. Conclusions

Bien que limitées dans l'espace, les interventions de cette année dans le Ravin du Kondo nous permettent de corréler des aspects typologiques et technologiques de cette phase terminale du Paléolithique moyen et de les placer dans l'ensemble du contexte chrono-stratigraphique, non seulement d'Ounjougou, mais aussi de l'Afrique de l'Ouest subsaharienne. Ce gisement constitue dans l'état actuel des recherches le seul ensemble homogène représentatif de cette période de la fin du Paléolithique moyen en Afrique de l'Ouest.

Katia Schaer et Michel Rasse

5. Problématiques des recherches géomorphologiques le long de la falaise de Bandiagara et dans la plaine du Séno

Jusqu'à cette année, peu de prospections avaient été effectuées à des fins géomorphologiques le long de la falaise et dans le Séno. Ce ne fut qu'à l'occasion de nos déplacements que quelques arrêts nous ont permis de comprendre l'extrême intérêt du contact plateau/Séno. Certes, les travaux antérieurs de S. Daveau (1959) ont expliqué les grandes lignes de l'organisation topographique et géomorphologique, mais rien ne nous permet aujourd'hui de cerner avec précision la richesse et la succession des formations sédimentaires découvertes, notamment au pied et à proximité immédiate de la falaise. Or, les recherches menées sur le plateau ne peuvent s'affranchir d'une analyse menée à une échelle dépassant le cadre restreint d'Ounjougou. La reconstitution des paléoenvironnements, essentiellement tributaire à Ounjougou de l'hydrosystème du Yamé, doit être confrontée à celle qui pourra être tirée de l'analyse des formations, essentiellement éoliennes, du Séno.

Cet intérêt se double évidemment de la compréhension stratigraphique des découvertes archéologiques et de la recherche des raisons de la localisation des sites. En effet, les hommes ont pu profiter des ressources en eau que la falaise paraît dispenser, même pendant les périodes les plus sèches des trois derniers millénaires (Mayor, Huysecom et al. 2005). Qu'en était-il durant le dernier maximum aride et durant la transition avec la période plus humide de l'Holocène? De quand datent les industries microlithiques découvertes à Kobo et à Yawa *(cf infra)*? Sont-elles contemporaines de celles que l'on a découvert à Ounjougou *(Damatoumou, la Butte du Zaban...)* En d'autres termes, pourra-t-on établir un cadre chronostratigraphique fiable des enregistrements de la transition Pléistocène supérieur/Holocène?

5.1. Le problème de l'origine de la falaise de Bandiagara

Bien que loin de nos principales préoccupations, ce problème réapparaît systématiquement dès les premières investigations de terrain. Lors des prospections de cette année, il est apparu qu'il existait, loin de la falaise et des buttes témoins de grandes dimensions, un grand nombre de reliefs résiduels gréseux en partie ennoyés sous les épandages éoliens. C'est le cas des rochers de Wol, situés à environ 7 km de la falaise, mais on trouve également d'autres buttes de dimensions modestes, situées plus au sud-ouest dans l'alignement Wol-Sogou-Sadia. La disposition géographique de ces buttes, restées jusqu'à aujourd'hui non répertoriées dans la littérature (elles sont totalement invisibles sur les images satellitales Landsat), pose les problèmes de la limite orientale des affleurements gréseux et de leur mise en valeur dans le paysage, au fur et à mesure du recul de l'escarpement. Et l'intérêt est double, car non seulement il devient possible de préciser les modalités de l'évolution de la falaise de Bandiagara sur le long terme des grandes morphogenèses africaines, mais l'énigme de l'origine de cet escarpement sera peut-être résolue par l'analyse des figures tectoniques qui semblent caractériser certaines coupes. Nous ne nous prononcerons pas ici définitivement sans avoir préalablement recherché davantage d'arguments à la démonstration.

5.2. Formations pléistocènes et holocènes

Les premières investigations de terrain ont révélé l'extrême richesse des formations du Quaternaire récent, et il est fort probable que les campagnes futures permettront de montrer que le site d'Ounjougou n'est pas le seul à permettre l'établissement d'un cadre chronostratigraphique régional cohérent.

Au pied de la falaise et dans le Séno, on retrouve deux types principaux de formations récentes. Apparaissant dans les anfractuosités des grès de l'escarpement, mais aussi localement sous certains recouvrements sableux, des *formations silteuses* très compactes, livrant çà et là des vestiges archéologiques, montrent que des périodes favorables à l'accumulation au pied de la falaise ont existé. Certains niveaux archéologiques, tel celui de Kobo, témoignent à la fois des modifications géométriques que ces remplissages ont subies et de leur évolution de surface, liée simultanément à un compactage probablement associé aux variations annuelles de leur teneur en eau et à des bioturbations intenses (même si cela n'est guère évident sur les profils). Ces dépôts compactés à dominante fine sont pour l'instant attribués au Pléistocène supérieur ou à la transition Pléistocène/Holocène.

En superficie de la plaine, mais recouvrant aussi de grandes portions de l'escarpement, les *formations sableuses* sont dominantes. Leur épaisseur, leur géométrie, leur faciès permettent de suggérer différentes étapes de mobilisation durant les grandes périodes arides du Pléistocène, mais aussi sans doute durant des épisodes beaucoup moins secs et plus récents.

5.3. La complexité des épandages éoliens du Séno

Nul doute aujourd'hui que le terme «*ogolien*», attribué par P. Elouard en 1959 dans son étude sur les *dunes rouges* de Mauritanie et du Sénégal, ne peut correspondre à l'image trop simple que les auteurs ont véhiculé, celle d'une phase aride synchrone du dernier maximum glaciaire reconnu en Europe. Non que cette réalité puisse être mise en doute; les témoignages archéologiques laissent bel et bien supposer une période très sèche marquée par un réel dépeuplement. Mais pour l'instant, dans le Séno, aucune date n'a permis d'attribuer les dunes rouges à la période centrée autour de 20–18.000 BP. Les premières attributions chronologiques faites par S. Stokes (Stokes, Bailey & al. 2004) sur certains édifices dunaires du transect Douentza-Tombouctou ne suggèrent que des phénomènes éoliens postérieurs. Ces dates mettent en évidence les *remaniements permanents* que les édifices anciens ont subis et il y a là matière à recherches. Ceci n'exclut pas que pendant le dernier maximum aride, les épandages aient pu être importants, mais en tout état de cause, si tel est le cas, les remaniements ont été suffisamment importants pour perturber la lecture stratigraphique initiale. Les épandages sableux s'avèrent être en effet extrêmement complexes. A Yawa comme à Kobo, par exemple, l'érosion par les petits cours d'eau qui prennent naissance à la base des grès permet de mettre en évidence plusieurs phases dunaires, même si des difficultés résident dans la compréhension de leurs altérations pédologiques.

Une analyse des images Landsat disponibles, une nouvelle prospection sur un terrain beaucoup plus étendu et les études de laboratoire associées devraient permettre à l'avenir une meilleure compréhension du cadre régional, encore très peu connu, la reconstitution de la géométrie des différentes formations et, ainsi, l'établissement d'un cadre chronostratigraphique qu'il sera possible de comparer à celui d'Ounjougou.

Michel Rasse

6. Une occupation humaine le long de la falaise de Bandiagara et dans le Séno durant la transition Pléistocène/Holocène?

A l'issue de plusieurs années de recherches interdisciplinaires dans le secteur d'Ounjougou, nous avons désormais un bon aperçu de l'ensemble de la séquence chrono-culturelle du Plateau de Bandiagara, même si de nombreux points restent encore à éclaircir ou développer (Rasse, Soriano & al. 2004). Cependant, la séquence d'occupation humaine que nous avons pu documenter par ailleurs (Robert, Soriano & al, 2003; Huysecom, Ballouche & al. 2004) présente un hiatus majeur entre 25.000 et 12.000 ans, couplé à un hiatus sédimentaire. En effet, les sédiments pléistocènes les plus récents connus sont datés de 23.000 à 22.000 ans *(Ravin du Hibou, Orosobo)*, tandis que les plus anciens dépôts de l'Holocène peuvent, pour le moment, être situés autour du 10e millénaire av. J.-C. *(Ravin de la Mouche)*. Spontanément, nous sommes tentés d'imputer cette rupture dans l'occupation de la région à l'aride ogolien (20.000–13.000 BP). Idéalement, ceci devrait être encore confirmé en étendant notamment nos recherches à d'autres contrées du Pays dogon, tels que principalement les contreforts de la falaise de Bandiagara. Une étude récente (Mayor, Huysecom & al, 2005) révèle en effet que, durant les péjorations climatiques de l'Holocène récent, cette dernière région a pu être utilisée comme zone-refuge pour les populations, contrairement au Plateau qui semble être alors déserté par l'Homme.

L'objectif principal de la campagne 2005 consistait à rechercher des éléments permettant de confirmer l'impact du dernier aride dans cette partie du continent en terme de «dépeuplement», ainsi que de découvrir d'éventuels indices d'occupation susceptibles de combler au moins partiellement l'hiatus évoqué ci-dessus. En effet, même si on ne peut contester les conséquences de cette phase climatique sévère sur l'environnement, avec un reflux majeur des zones arbustives de près de 1.000 km vers le sud, on pourrait s'étonner d'une absence totale d'occupation pendant plus de 10.000 ans, alors que les conditions semblent être redevenues relativement favorables dès 13.000 av. J-C, soit la fin de l'Ogolien[13].

Au delà de ce problème de peuplement, tenter de mesurer la réalité d'un hiatus qui engloberait toute la phase finale du Pléistocène a de l'importance sur deux plans. Sur un premier plan, cela peut apporter des éléments nouveaux quant au moment et au contexte d'émergence ou d'intrusion en Afrique de l'Ouest du phénomène de microlithisation de l'outillage en général, des armatures en particulier (Ambrose 2002; Belfer-Cohen & Goring-Morris 2002). Sur un second plan, de telles découverte archéologiques devraient nous permettre d'éclaircir l'articulation Pléistocène/Holocène, et de mieux cerner le substrat et les conditions de l'émergence des économies de type «néolithique» en Afrique de l'Ouest sub-saharienne.

6.1. L'abri de Yawa 1

C'est dans cette optique que nous avions, dès l'an passé, projeté la réalisation d'un sondage dans l'abri de Yawa (Huysecom, Ballouche & al. 2005 à paraître). Deux raisons motivaient cette intervention. D'abord, la position de l'abri au pied de la falaise, zone de replis des populations durant les phases arides, du moins à la fin de l'Holocène. Ensuite, l'industrie microlithique observée en surface de l'abri, qui suggérait une occupation jusqu'au début de l'Holocène, ainsi que le matériel paléolithique moyen trouvé en contrebas de l'abri, indiquant une occupation antérieure plus ancienne à proximité immédiate. Nous pouvons dès lors raisonnablement espérer que le remplissage sédimentaire de l'abri de Yawa remonte jusqu'au Pléistocène, comblant alors l'hiatus observé à Ounjougou. La réalisation du sondage, que nous avions déjà repoussé l'an passé pour des problèmes logistiques, a dû à nouveau être ajournée face à un problème grave. Alors que l'installation de notre base de recherche à proximité immédiate du village[14], à dix minutes à pied du site, était sur le point d'être achevée, des signes tangibles démontraient que la paroi de l'abri, un pan de falaise de près de

[13] Il est intéressant de noter ici le parallélisme avec les plaines du Nord-Ouest européen lors du dernier maximum glaciaire. Il a été noté que le repeuplement généralisé intervenait finalement très tard, au début du Tardiglaciaire, bien après les premiers indices de retrait glaciaire (Bosinski 1983).

[14] Nous avons dans ce but fait procéder à la rénovation d'une petite construction militaire française installée en 1943 au sommet de la falaise par le commandant du génie dirigeant alors la construction de la route coloniale. Ces travaux de restauration ont été effectués avec les conseils de A. Dembélé de la Mission culturelle de Bandiagara, l'ensemble de la falaise étant classée au patrimoine mondial par l'Unesco.

Fig. 12 Vue de l'abri de Yawa 1; on distingue nettement le gîte de la falaise au-dessus du site archéologique. Le cercle blanc indique la zone des prélèvements de surface.

12

70 m de long et 30 m de hauteur présentant un gîte impressionnant, avait amorcé un récent mouvement de basculement (fig. 12). Une chute à plus ou moins court terme paraissait inévitable, scellant par conséquent l'abri et les éventuels chercheurs s'y trouvant, tout en poinçonnant fortement les niveaux archéologiques. Les enquêtes que nous avons depuis lors menées auprès de la population indiquent que ce mouvement, amorcé seulement vers 1940, s'est accéléré depuis 1995 et les dernières saisons des pluies particulièrement abondantes. Ceci nous permet indirectement d'affirmer que, d'un point de vue topographique, les populations préhistoriques ne s'étaient pas installées sous un surplomb rocheux, comme la situation actuelle l'aurait laissé croire, mais bien dans une faille remblayée entre deux épaisses parois rocheuses verticales (celle située côté plaine a été arasée en 1943 lors de la construction de la route). Nous avons informé les autorités régionales (travaux publics, préfets, maires, villageois) de ce phénomène qui est également préoccupant pour l'économie locale. En effet, la chute de cette paroi couperait la piste qu'elle surplombe, soit l'axe principal reliant les villes de Koro et de Bandiagara, deux centres économiquement complémentaires.

Dans l'abri, sur une surface de 9 m^2, nous avons toutefois procédé à un ramassage de surface des vestiges lithiques, soit 2.995 pièces. L'étude de cet échantillon a fait l'objet d'un travail de séminaire par L. Graf et E. Gauthier. Les matériaux utilisés sont essentiellement le quartz blanc (86 %), le quartzite et les silexites étant nettement minoritaires (respectivement 11,4 et 2,6 %). Néanmoins, il nous faut introduire une réserve quant au pourcentage des éclats en silexite trouvés en surface, les chasseurs de l'endroit venant régulièrement les ramasser pour les «recycler» en pierres à fusils. Les déchets de taille se répartissent en 13 % de nucléi et 85,6 % d'éclats non retouchés. L'outillage est très peu représenté (1,4 % des pièces ramassées), mais certaines formes présentent un caractère nettement microlithique, notamment 3 segments larges (11 à 13 mm de longueur), tous en silexite (fig. 13). Enfin, le matériel comprend également 3 micro-perçoirs sur éclats (fig. 13), dont 2 dégagés par encoche, 1 ébauche de segment large de plus grande dimension (19 mm), 1 fragment d'éclat laminaire à dos abattu et 34 éclats retouchés. La percussion directe simple est essentiellement utilisée, le débitage bipolaire sur enclume étant rarissime.

Ce ramassage nous révèle donc la présence dans les niveaux superficiels de l'abri de Yawa d'un atelier de taille consacré essentiellement au débitage du quartz, avec élaboration de certains outils géométriques microlithiques, qui sont alors préférentiellement obtenus sur silexite.

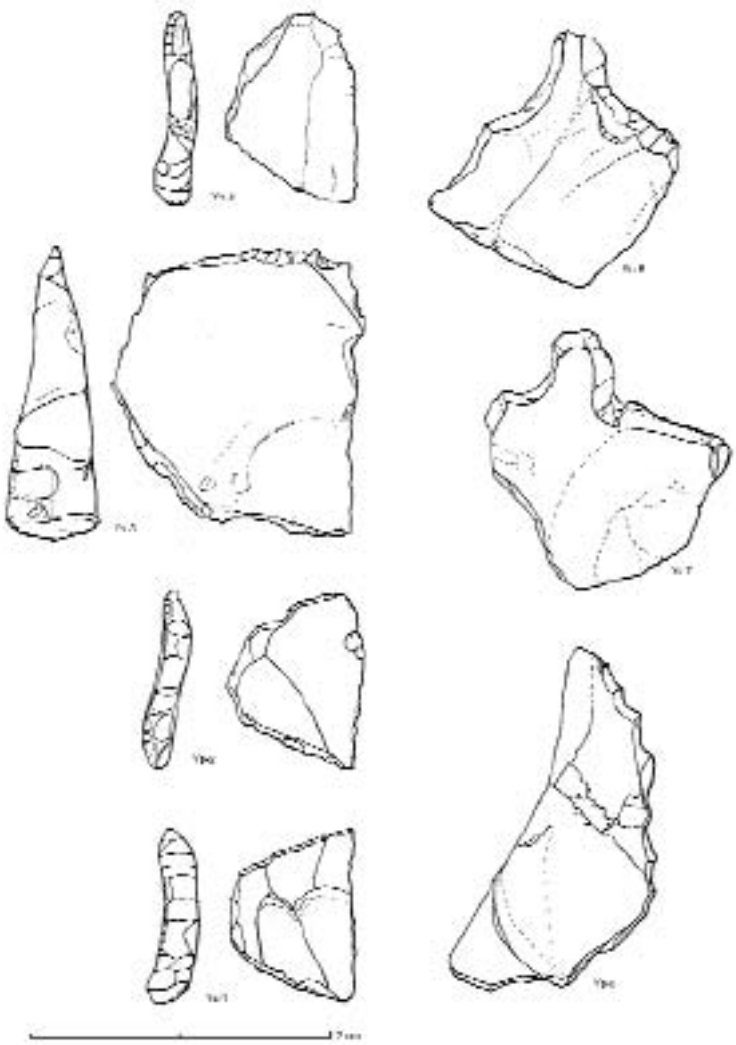


Fig. 13

Fig. 13 perçoirs et segments en silexite de l'abri de Yawa 1.

6.2. Les abris-sous-roche de Kobo

Prospections et sondages

Par la suite, des prospections ont été menées sur la commune de Kobo où l'un de nous (E.H.) avait connaissance de trois larges pitons rocheux à environ deux kilomètres de la falaise méridionale du plateau.

Le premier de ces pitons, le plus à l'est, ne présentait aucune configuration favorable à la préservation d'occupations humaines en abri-sous-roche. Sur l'ensemble du pourtour un haut talus de gros éboulis s'appuie sur l'abrupt, ne laissant place à aucun piège sédimentaire. Il existe bien quelques petits abris au pied des parois mais leur sol ne présente aucune trace de sédimentation.

Le deuxième et le troisième pitons sont différents. Si leur relief est aussi accentué, le talus d'éboulis est souvent réduit, absent ou masqué par d'épais dépôts dunaires. Les conditions sont ainsi beaucoup plus favorables à la préservation d'occupations au pied des abrupts. Nous avons ainsi découvert deux abris-sous-roche ayant préservé des sédiments pléistocènes et présentant des indices archéologiques évidents. Ces sites ont été dénommés *abris de Kobo 1* et 2. Seul le premier a fait l'objet d'un sondage lors de cette campagne. Par ailleurs, deux abris présentant un important remplissage sédimentaire mais sans indice archéologique en surface ont aussi été sondés.

Le sondage de l'abri de Kobo 1 a été très positif puisque nous avons pu retrouver en stratigraphie un niveau archéologique et y recueillir un large échantillon lithique. Nous avons également pu réaliser des prélèvements nécessaires aux datations 14C. Les

Fig. 14 Abri sous roche de Kobo 1, vue générale. On remarque un talus en pente douce couvert par un petit éboulis.

Fig. 15 Abri sous roche de Kobo 1, détail du placage sédimentaire haut de près de 3 mètres et de la dalle faisant saillie de part et d'autre.

sondages dans les deux autres abris n'ont pas permis de trouver de niveau archéologique en position primaire. Du mobilier céramique historique et protohistorique a néanmoins été collecté à différents niveaux dans des colluvions sableuses.

Abri de Kobo 1

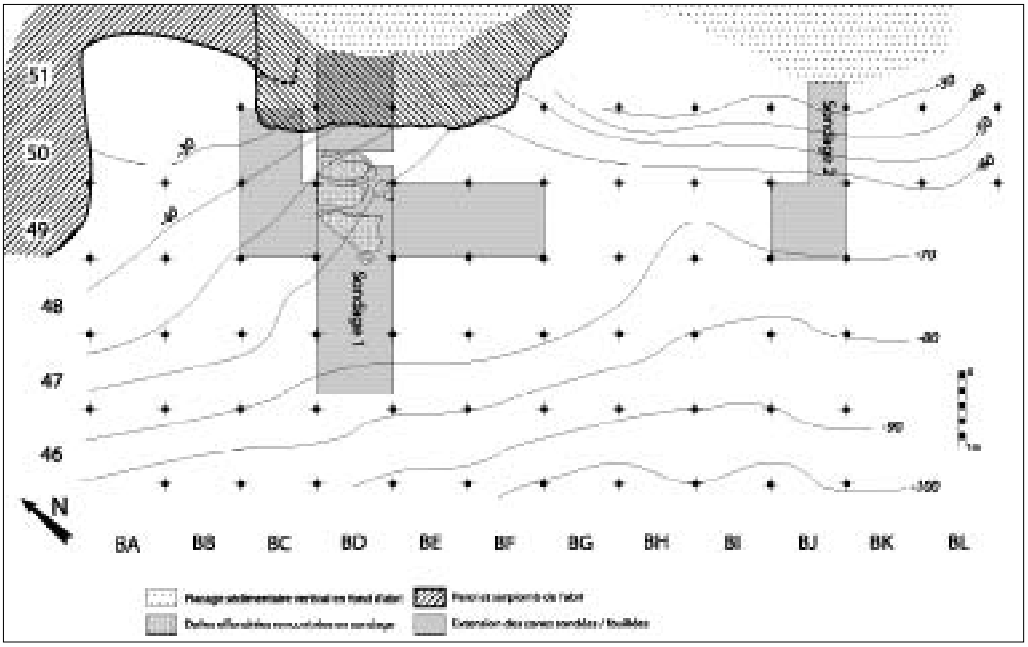
Configuration générale

L'abri de Kobo 1 se trouve au pied d'un abrupt gréseux d'une quarantaine de mètres de haut dont le profil est très accidenté (fig. 14). Les bancs gréseux, bien distincts les uns des autres, sont en saillie à des points différents de la paroi. Ils présentent par ailleurs un pendage structural en direction du nord. Le surplomb général de l'abri apparaît assez faible, moins de 2 à 3 mètres au niveau actuel du sol. En son centre l'abri est exposé au sud-ouest. Il est limité au nord/nord-ouest par un petit décrochement qui élimine tout surplomb tandis qu'au sud-est la paroi s'incurve assez rapidement jusqu'à être exposée plein sud. La zone réellement protégée par le surplomb est donc assez restreinte.

La principale caractéristique de cet abri est de présenter un remplissage sédimentaire résiduel, constitué de sables silteux très indurés, plaqué en fond d'abri mais qui est en continuité stratigraphique avec le niveau sédimentaire qui constitue le sol actuel (fig. 15). Ce placage témoigne d'un remplissage sédimentaire initial de l'abri qui

14

15



16

se développait près de 3 mètres au dessus du niveau actuel du sol. A sa partie supérieure, il est fortement affecté par des tubulures de termitières anciennes sur près de 2 mètres d'épaisseur. Dans la partie centrale de l'abri le placage sédimentaire s'élève de façon continue jusqu'au surplomb tandis que dans la partie nord-ouest, un banc gréseux épais de près de 1,7 m, formant une avancée, interrompt le placage sédimentaire. On voit réapparaître ce banc lorsqu'au sud-est la paroi commence à obliquer. Il est actuellement impossible d'estimer jusqu'où s'enfonce la paroi derrière la base du placage sédimentaire. Jamais nous n'avions observé dans la région la conservation en fond d'abri d'un tel placage sédimentaire.

Le sol actuel présente une pente faible vers le talus (fig. 16). Localement le ruissellement (depuis l'aplomb de l'auvent ?) a aplani une surface de 6 m² environ. La pente augmente en passant sur le talus mais reste assez faible et régulière. En fond d'abri le sol s'incline rapidement et passe sans discontinuité au placage sédimentaire que nous avons décrit.

La zone la plus plane du sol de l'abri présentait une forte densité de vestiges lithiques en surface, presque exclusivement en quartz, suggérant que les ruissellements récents avaient démantelé un niveau archéologique. Par ailleurs, des vestiges lithiques abondants étaient aussi présents sur le talus, surtout dans sa partie sud.

Sur le talus nous avons isolé en surface un microburin et un petit segment à dos partiel qui suggéraient que l'occupation (ou du moins une des occupations) pouvait relever de la fin du Pléistocène ou encore du début de l'Holocène. S'agissant du même contexte chronologique que l'occupation de l'abri de Yawa il est apparu nécessaire de préciser la valeur de ces indices.

Sondages

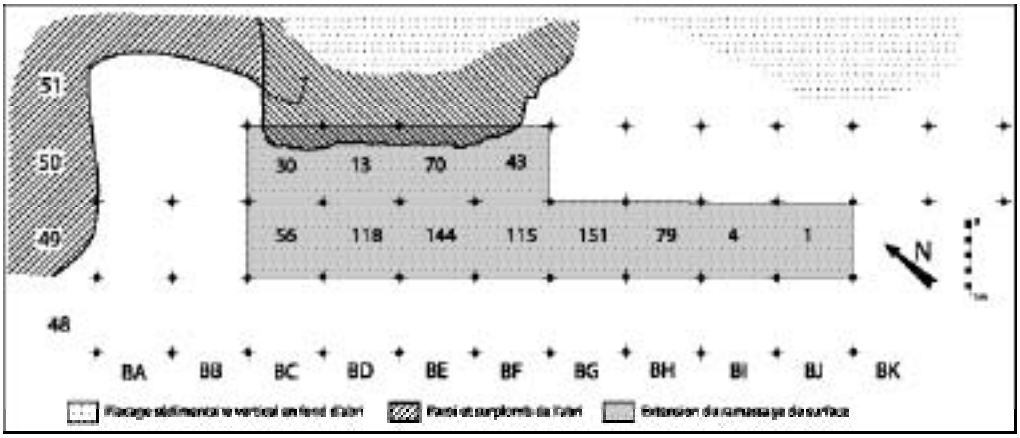
Préalablement à la réalisation du sondage, nous avons collecté les vestiges présents en surface sur 12 m² (fig. 17). Le sédiment superficiel a été intégralement tamisé afin de recueillir les plus petits vestiges lithiques. La densité est importante, jusqu'à 150 pièces dans le carré BG49. Même en surface le matériel lithique est d'aspect frais.

Deux sondages ont été entrepris : le premier (sondage 1) dans la bande BD, débutant sous la dalle en saillie et se terminant dans le carré 47, le second (sondage 2) dans la bande BJ en allant au contact du placage sédimentaire en fond d'abri afin d'en dresser une coupe (fig. 16). Les deux sondages ont permis de retrouver un niveau archéologique en condition stratigraphique.

Fig. 16 Plan des zones fouillées et topographie de l'abri sous roche de Kobo 1.

Fig. 17 Densité des vestiges lithiques (en nombre de pièces/m²) en surface dans le secteur où ils ont été collectés.

Fig. 18 Coupe stratigraphique du sondage 1 (bande BD) de l'abri de Kobo 1.

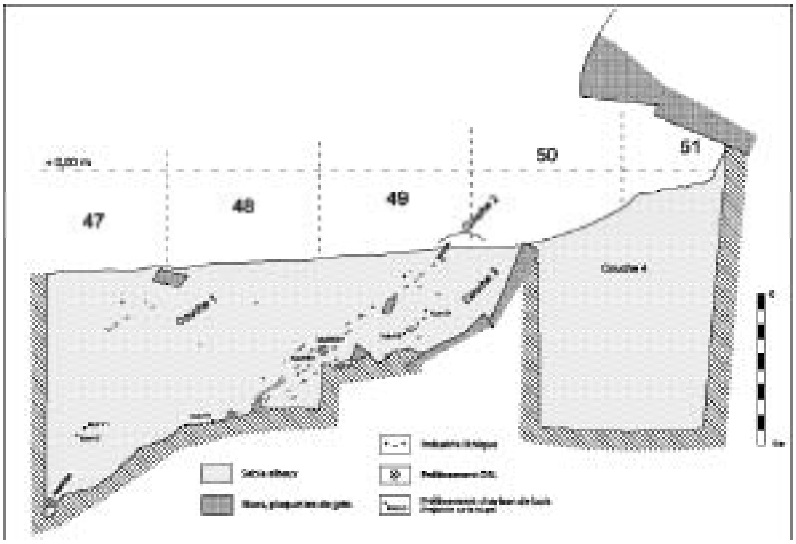


17

Description des unités stratigraphiques du sondage 1 (fig. 18):

Couche 1: Couche épaisse et homogène de sable silteux rougeâtre assez peu induré, présente des carrés 47 à 49. Son épaisseur minimale est de 1,3 m mais elle est fortement tronquée par le niveau du sol actuel. Elle contient de rares graviers de quartz et quasiment pas de blocs ou fragments de grès. De l'industrie lithique est présente mais nous n'avons pu déterminer dans le sondage du fait du fort pendage si elle apparaît de façon diffuse ou si au contraire elle forme un niveau archéologique bien défini. Quelques charbons de bois sont aussi présents. Les vestiges lithiques taillés ont été recueillis par tamisage intégral.

Couche 2: La matrice est identique à la couche 1 dont elle s'individualise surtout par sa forte composante en éléments grossiers. Les plaquettes anguleuses de grès, d'origine thermoclastique, y sont en particulier très abondantes. Elles sont associées à une forte densité de vestiges lithiques taillés en quartz. Il s'agit de la couche archéologique principale. Elle est épaisse de 20 à 25 cm environ. Les vestiges lithiques comme les plaquettes ont le même pendage dominant que la couche elle même en direction du talus. Les vestiges lithiques de plus de 15 mm ont été coordonnés tandis que l'intégralité du sédiment a été tamisée pour recueillir les éléments plus petits. Les esquilles de moins de 5 mm sont très nombreuses ce qui montre que la couche archéologique n'a pas été sujette à un ruissellement prononcé. Les plaquettes de grès comme l'industrie lithique ne sont pas émoussées montrant l'absence de transport. Il y a par ailleurs quelques charbons de bois.



18

Couche 3: Sable silteux rougeâtre sans élément grossier. Cette couche, peu épaisse (env. 20 cm), est limitée à sa base dans la partie reconnue (carrés 49 et 50) par des dalles de grès jointives que nous n'avons pas dépassées dans le sondage. Aucun vestige archéologique n'a été observé.

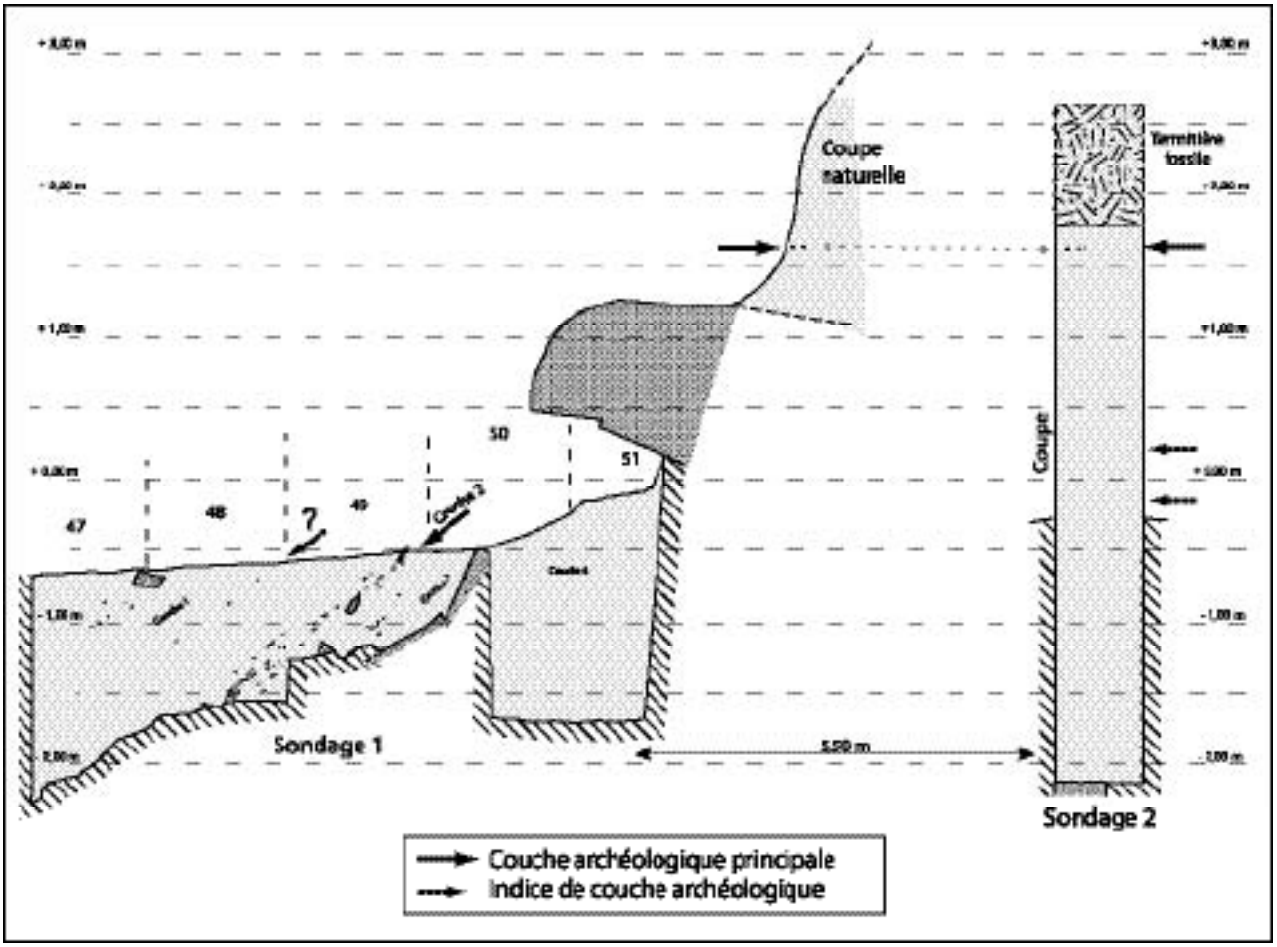
Couche 4: Sable silteux rougeâtre orangé sans élément grossier. Elle n'est présente que dans les carrés 50 et 51. Elle ne contient aucun vestige archéologique. Rien ne permet de dire si cette couche a le même pendage que les précédentes.

La coupe n'a pas été prolongée au dessus de la dalle de grès faisant saillie mais l'observation de la coupe naturelle orientée NW/SE (fig. 16) a permis de montrer que quelques vestiges lithiques taillés en quartz étaient présents en stratigraphie à environ 20 centimètres au dessus de la dalle. Au dessus, aucun autre indice archéologique n'a été observé.

Description du sondage 2 (fig. 19):
L'homogénéité des sédiments dans le sondage 2 ne nous a pas conduit a distinguer de couches même si des variations subtiles de couleur sont perceptibles. On trouve ainsi depuis la base du sondage, sur près de 3,80 m d'épaisseur, un sable silteux rougeâtre assez induré. Seule la partie sommitale de la coupe se démarque sur 1 m par les altérations de termitières fossiles avec des concrétions noires (manganèse?). Le sondage a été interrompu à presque deux mètres sous le niveau du sol actuel lorsqu'a été rencontrée une dalle de grès occupant partiellement la surface du sondage.

A environ –0,3 m et +0,4 m ont été signalés deux indices de niveau archéologique. Les seuls vestiges recueillis sont deux éclats en grès dont la nature anthropique est incertaine. L'existence de ces niveaux reste à confirmer. Le principal niveau archéologique est plus haut, autour de +1,25 m. Plusieurs pièces ont été observées en coupe et l'on peut suivre latéralement le niveau sur un demi mètre en direction du sondage 1.

Fig. 19 Coupe stratigraphique synthétique des sondages 1 et 2 de l'abri de Kobo 1 et corrélations.



19

Commentaires

Deux couches archéologiques principales ont donc été repérées. La première, très dense, est en stratigraphie dans le sondage 1 où elle présente un pendage très affirmé. La seconde a été observée dans la coupe qui prolonge le sondage 2, vers +1,25 m, ainsi qu'à une altitude comparable dans la coupe naturelle au dessus du sondage 1 (fig. 19). La configuration générale des dépôts nous amène à nous interroger sur les relations entre ces deux couches archéologiques. Représentent-elles deux épisodes archéologiques successifs ou, au contraire, un épisode unique qui nous semble aujourd'hui distinct en stratigraphie?

La disposition générale des couches dans le sondage 1, soulignée par les vestiges archéologiques et plaquettes de grès de la couche 2, est en effet très surprenante. Elles présentent en effet un pendage particulièrement accentué (de l'ordre de 40° en direction du talus).

Avec un tel pendage de la couche archéologique, on peut difficilement admettre que les vestiges se présentent dans leur condition de dépôt primaire, ou du moins il est difficile de croire qu'il s'agisse d'une paléosurface archéologique. A l'opposé, ces vestiges ne présentent pas de trace manifeste de transport par ruissellement ou en masse. Ainsi deux hypothèses ont été évoquées successivement:

1 – Les vestiges ont été rejetés sur un talus initialement incliné à 40° depuis une position plus élevée qui pourrait être la dalle faisant saillie dans la paroi à environ 1,5 m plus haut. Ceci s'accorde avec la présence d'un niveau archéologique à une vingtaine de centimètres au dessus de cette dalle dans le placage sédimentaire résiduel (fig. 19). Cependant, la surface de cette occupation aurait été limitée à la surface de la dalle (moins de 3 à 4 m^2) ce qui tranche avec la densité des vestiges au pied, dans le sondage 1. Par ailleurs, cette hypothèse n'est pas compatible avec l'extension latérale du niveau archéologique au delà de la dalle tel que le suggère le relevé de coupe du sondage 2 (fig. 19). Enfin nous avons vérifié que les vestiges ne pouvaient provenir du sommet du piton rocheux.

2 – La dalle faisant actuellement saillie était à l'origine nettement plus étendue vers l'avant et les hommes se seraient installés dans l'abri alors que le remplissage sédimentaire était fort développé dans tout l'abri, jusqu'à une quinzaine de centimètres au dessus de la dalle. Ce remplissage aurait continué après leur installation sur plus d'1,5 m. Plus tard, une érosion forte a largement tronqué le remplissage, emportant le niveau archéologique de part et d'autre de la dalle en saillie. Alors que l'érosion avait dégagé un talus incliné, la dalle en saillie s'est brisée emportant avec elle sans les déstructurer le remplissage sédimentaire résiduel et la couche archéologique qu'elle portait. Ce scénario expliquerait pourquoi, sur le talus, la plus forte densité de vestiges en surface est observée au sud-est, en dehors de la partie ou la dalle fait encore saillie actuellement, puisque là rien n'a pu les préserver de l'érosion.

La première hypothèse apparaît peu plausible compte tenu des différentes observations rapportées ici. La seconde est très originale tout en étant compatible avec les données recueillies jusqu'à maintenant mais nous n'avons pas d'explication quant au mécanisme d'érosion qui aurait pu mettre en porte à faux la dalle faisant saillie.

Dans l'attente de nouvelles données il est prudent de réserver l'interprétation de la dynamique des dépôts et des occupations préhistoriques dans cet abri sous roche. Cette réserve s'impose d'autant plus que les trois échantillons de charbons de bois qui on pu être datés ont révélé des dates contemporaines, toutes comprises entre 1.955 et 1.658 ap. J-C cal (ETH-30346: –25±45 BP; 30347: 85±45 BP; 30348: 165±45 BP). Ceci pourrait s'expliquer soit par un affaissement récent de la dalle rocheuse et à un remplissage de pente rapide provenant de la désagrégation des termitières encore visibles dans la partie supérieure du fond de l'abri, soit par des intrusions de charbons liés à l'activité des termites, encore nombreuses dans les différents secteurs de fouilles.

Référence	Carré	Couche	N°	Matériau	Datations
KOB 1/1	BD47	1	ss num	Charbon de bois	
KOB 1/2	BD47	1	ss num	Charbon de bois	ETH 30346
KOB 1/3	BD47	1	ss num	Charbon de bois	
KOB 1/4	BD49	2	623	Charbon de bois	
KOB 1/5	BD48	2	83	Charbon de bois	
KOB 1/6	BD49	2	590	Charbon de bois	ETH 30348
KOB 1/7	BD48	1	ss num	Charbon de bois	ETH 30347
KOB 1/8	BD49	2	tamis	Charbon de bois	
KOB 1/9	BD49	2	345	Charbon de bois	

Tableau 1: échantillons de charbons de bois prélevés à Kobo 1

L'industrie lithique de la couche 2

L'abondance de l'industrie lithique, tant en surface qu'en stratigraphie, tranche nettement avec la densité des vestiges que nous rencontrons habituellement sur les sites de plein air du secteur d'Ounjougou. Nous retrouvons ici l'opposition qui a de longue date été soulignée dans le Paléolithique ouest européen (par ex. Gamble 1999).

Nous ne disposons pour le moment que du décompte général post-fouille des vestiges sans que le tri techno-typologique ait été réalisé. L'ensemble des vestiges lithiques recueillis, toutes fractions confondues, s'élève à 5.971 pièces provenant de la surface comme de la fouille, coordonnées ou récoltées au tamisage (tableau ci-dessous). Pour le carré BD 49, le seul ou la couche 2 a été fouillée intégralement, la densité dépasse 3.000 pièces/m^2 alors même que la couche archéologique a été écrêtée par l'érosion à la bordure sud-est du carré (fig. 18).

	Couche 2		Couche 2	Couche 1	Surface	
Carré	Pièces coord.	Tamis.	remaniée	Tamisage	Tamisage	Total
BD47				187		187
BD48	160 (1)	834		204		1198
BC49	16	28			56	100
BD49	620 (3)	2474			118	3212
BE49	11	152	148		144	455
BF49	29	179	97		115	420
BG49					151	151
BH49					79	79
BI49					4	4
BJ49	3	2			1	6
BC50					30	30
BD50		7			13	20
BE50					70	70
BF50					43	43
Total	**839**	**3676**	**245**	**391**	**824**	**5975**
Total des vestiges lithiques						5971

Entre parenthèses: nombre de charbons de bois compris

Tableau 2: décompte des vestiges lithiques prélevés à Kobo 1

D'après nos observations préliminaires, parmi l'outillage microlithique, les segments sont nettement majoritaires tandis que les autres types de microlithes sont anecdotiques. Segments larges et segments étroits sont en proportion équivalente. On note la présence de microburins ce qui montre que cette technique de confection des microlithes était employée. Les autres types d'outils n'ont pas encore été isolés.

Les matières premières utilisées sont surtout du quartz et accessoirement du quartzite sous forme de petits galets provenant des passées conglomératiques du grès. Un des microlithes a été confectionné sur un éclat provenant d'un cristal automorphe de quartz hyalin (cristal de roche) qui provient explicitement d'un gîte primaire (filon ou géode). Même si d'exceptionnels galets de ce matériau sont présents dans les grès de Bandiagara, nous n'en connaissons aucun gîte primaire. Bien que l'étude détaillée ne

soit pas encore menée, on peut dire qu'au moins deux modes de débitage ont été employés. Des produits obtenus par percussion bipolaire sur enclume sont en effet présents à côté de nucléus variés mais débités par percussion directe simple.

Une occupation pléistocène ou holocène?

Comme nous l'avons évoqué dans les objectifs de la campagne 2005, porter notre attention sur les indices d'industries à segments de l'abri de Yawa ne répondait pas uniquement à la possibilité de réduire le hiatus d'occupation tel que nous le percevons dans la séquence d'Ounjougou, entre 25.000 ans et le début de l'Holocène

En nous appuyant sur le premier échantillon constitué en 2004 par le ramassage de surface limité et sélectif dans l'abri de Yawa, nous avions tout d'abord considéré que la présence de segments courts et larges pouvait indiquer un faciès relativement ancien du Néolithique (Huysecom 1990). Les résultats de l'opération menée à Kobo écartent cette première hypothèse sans pour autant constituer un argument pour un âge pléistocène. On note en effet l'absence complète de céramique et de matériel de broyage dans le niveau archéologique. Ensuite, on remarque que parmi les microlithes de *Kobo 1*, les segments étroits dominent nettement les segments larges alors qu'à Yawa seuls ces derniers sont présents. Enfin, le ramassage de surface extensif de l'industrie réalisé à Yawa a permis de noter que la percussion bipolaire sur enclume y était quasi absente contrairement à ce que nous avons observé à *Kobo 1*.

Les caractéristiques générales de l'industrie lithique de la couche 2 de l'abri de *Kobo 1* sont aussi très différentes de toutes les industries MSA que nous avons rencontrées en stratigraphie dans la séquence pléistocène d'Ounjougou et dont les plus récentes sont datées autour de 25.000 ans, soit avant le développement du dernier grand aride. A titre d'hypothèse, on peut placer ce type d'industrie dans la période s'étendant d'environ 25.000 ans au début de l'Holocène. On sait par ailleurs qu'à Ounjougou plusieurs sites de plein air ont livré des industries lithiques du début de l'Holocène présentant des microlithes géométriques. Sur le site de *Damatoumou 1*, F. Raeli a ainsi documenté une industrie sur quartz caractérisée par un débitage de petit module et comprenant des pointes à bord abattu (Huysecom, Boëda & al. 2000, Raeli & Huysecom 2001). A *Damatoumou 2*, le débitage apparaît comparable mais dans l'outillage, les microlithes sont plus diversifiés: principalement des segments dont une partie assez larges, accompagnés de pointes à bord abattu et de quelques trapèzes et triangles (Huysecom, Ballouche & al. 2002). En amont du *ravin des Draperies* un site sondé en 1996 a livré une industrie à nombreux microlithes où dominent les segments étroits et les triangles scalènes accompagnés par de petites pointes à dos courbe ou rectiligne. L'industrie lithique de la *Butte du Zaban* comprend elle aussi des microlithes mais non-géométriques semble t-il.

Le niveau archéologique de *Damatoumou 1*, à l'interface entre les dépôts pléistocènes tronqués et les colluvions holocènes, a donné deux dates 14C comprises dans la deuxième moitié du VIIIe millénaire av. J.-C. qui positionnent l'occupation: 8.300±70 BP (ETH-18652) et 8.210±70 BP (ETH-20213). L'occupation en amont du *ravin des Draperies* comme celle de *Damatoumou* 2 n'ont en revanche pas été datées mais cette dernière se placerait aussi dans le VIIIe millénaire av. J.-C. d'après sa position stratigraphique. Le niveau archéologique de la *Butte du Zaban* est au sommet d'une butte résiduelle dominant le glacis d'érosion inférieur contenant le niveau archéologique de *Damatoumou* 1 (Huysecom, Ballouche & al. 2004, fig. 1); il est donc ainsi antérieur au milieu du VIIIe millénaire av. J.-C. Il est de fait envisagé de rapporter l'élaboration du glacis ayant préservé le niveau de la *Butte du Zaban* entre le XIe et le VIIIe millénaire av. J.-C. au moment où, dans le fond de vallée, s'accumule le matériel de l'Holocène ancien (Huysecom & *al*., en préparation).

Il est donc clair qu'à Ounjougou plusieurs industries à microlithes datent du début de l'Holocène même si certaines ne sont pas précisément calées chronologique-

ment. On peut souligner le fait que les microlithes de l'industrie de la couche 2 de l'abri de *Kobo 1* apparaissent en premier abord assez proches de ceux de *Damatoumou 2* qui, rappelons-le, se placerait autour du VIIIe millénaire av. J.-C. Il est important ici de rappeler que des microlithes, géométriques ou non, sont connus plus au sud, dès le Pléistocène final, dans les industries de Shum Laka (au Cameroun: Cornelissen 2003) ou d'Iwo Eleru (Nigeria: Shaw & Daniels 1984). Il ne faut donc pas exclure la possibilité d'une forte profondeur diachronique pour les industries à microlithes en Afrique de l'Ouest.

Face à l'abri de Kobo 1, de l'autre côté du thalweg, se développe un système dunaire, probablement polyphasé dont la puissance totale dépasse 30 mètres. Malheureusement nous ne connaissons pas encore les relations stratigraphiques entre le remplissage de l'abri et les séquences dunaires. Tout au plus peut-on dire que dans d'autres secteurs du piton rocheux au pied duquel s'ouvre l'abri, le système dunaire n'a pas été dégagé par l'érosion et masque le pied des parois gréseuses. Ceci suggère que la séquence sédimentaire colmatant l'abri serait au moins antérieure aux plus récentes accumulations dunaires. Cependant aucun élément ne fixe l'âge de ces dunes. Enfin, comme nous l'avons signalé, l'occupation de l'abri correspond à un épisode de forte desquamation thermoclastique de la paroi gréseuse dont aucun équivalent n'apparaît ailleurs dans la séquence. Actuellement, de telles desquamations ne se produisent en quantité significative que très localement sur les parois exposées au sud lorsque la texture du grès est très fine, presque quartzitique. On peut donc dire que les conditions qui ont prévalu à ce dépôt, avec des amplitudes thermiques quotidiennes fortes, n'existent plus actuellement.

Les éléments dont nous disposons ne permettent pas encore de déterminer si l'occupation de Kobo 1 couche 2 relève de l'Holocène ou du Pléistocène final. L'étude géomorphologique et de nouveaux prélèvements pour datations 14C devraient répondre à cette question.

Abri de Kobo 2

L'abri de Kobo 2 est ouvert dans l'abrupt du piton occidental, le plus proche du village de Kobo. Plus vaste que l'abri de Kobo 1, il est exposé au sud sur une paroi dont le surplomb est lié à l'existence de plusieurs diaclases majeures dans le socle gréseux (fig. 20). Le talus, avec un pendage nettement plus accentué que pour Kobo 1, est aussi couvert d'un éboulis nettement plus grossier qui devient même chaotique à droite de

20

Fig. 20 Abri sous roche de Kobo 2, vue générale. Le talus est très pentu et porte de gros blocs éboulés. L'auvent de l'abri a préservé une vaste terrasse au pied de la paroi, vierge d'éboulis.

l'abri. Des vestiges lithiques en position remaniée ont été observés épars sur le talus, indiquant une vidange au moins partielle des dépôts archéologiques. Le sol actuel de l'abri semble constitué de sédiments fins. Il est grossièrement plan mais présente un pendage d'une extrémité à l'autre de l'abri. Vers une des extrémités, une dépression qui s'ouvre vers le talus témoigne de ruissellements actifs qui ont contribué à vidanger la partie supérieure des dépôts. Néanmoins, on observe au fond de l'abri un lambeau de sédiment plaqué qui contient de l'industrie lithique et de la céramique. Nous n'avons pas échantillonné ce niveau, probablement holocène. Aucun indice en surface ne suggère la présence d'un niveau archéologique similaire à celui identifié à Kobo 1.

Face à l'abri, de l'autre côté du thalweg que l'on trouve à son pied, se développe une longue séquence dunaire, de plus de 40 mètres de puissance. Comme pour Kobo 1 rien ne permet d'estimer les relations stratigraphiques des sables dunaires avec le remplissage de l'abri. Chantal Tribolo (cf. supra) a réalisé deux prélèvements OSL dans la séquence dunaire qui se développe en face de l'abri de Kobo 2, l'un à la base dans un sable rouge vraisemblablement pédogénéisé, l'autre dans un sable jaune orangé qui constitue l'essentiel de l'accumulation sableuse.

Référence labo	Site	Identification	Altit.	Couche
Mal-05/6/1	Kobo 2 dune	Dune jaune	nd	nd
Mal-05/6/2	Kobo 2 dune	Dune rouge	nd	nd

Tableau 3: échantillons OSL prélevés dans les dunes de Kobo

6.3. Perspectives

La poursuite des opérations dans l'abri de Kobo 1 devra porter sur deux points pour valider l'interprétation originale que nous avons donnée de la dynamique des dépôts. Premièrement, il faudra approfondir le sondage pour rechercher le contact avec la dalle de grès présumée effondrée. Ensuite, nous fouillerons aussi le lambeau de couche archéologique dans le sédiment plaqué en fond d'abri afin d'en comparer le matériel lithique avec l'ensemble provenant du sondage 1. On peut aussi espérer y trouver quelques charbons de bois à dater *in situ* qui ne résultent pas de l'activité des termites…

Concernant Kobo 2, il n'est cependant pas impossible qu'un important remplissage sédimentaire soit conservé dans cet abri compte tenu du contexte topographique. L'imposant talus d'éboulis a pu en effet limiter l'effet de l'érosion au niveau actuel du sol de l'abri. Il est donc également programmé pour la campagne 2006 de réaliser un sondage dans cet abri de Kobo 2.

Sylvain Soriano et Eric Huysecom

7. Nouvelle intervention sur le site d'habitat du Néolithique récent de Kélisogou

Pendant la mission 2005, les recherches concernant le Néolithique récent se sont à nouveau focalisées sur la rive gauche du Yamé, dans une série de ravinements située en amont du Ravin Sud, au lieu-dit de *Kélisogou* (fig. 21). Remarqué lors d'une série de prospections en 2002, puis fouillé sur trois secteurs lors de la campagne d'hiver 2003/2004, ce site avait révélé la présence d'un riche niveau du Néolithique récent, dans un contexte évoquant un habitat assez étendu. Une nouvelle intervention a alors été programmée pour la campagne de janvier-février 2005, avec pour objectifs d'étoffer notre connaissance de la culture matérielle associée à cet horizon, ainsi que d'accéder à des informations d'ordre spatial, dans le but de mieux cerner les modalités d'occupation des abords directs de la vallée du Yamé à la fin du Néolithique.

21

Fig. 21 Le site de Kélisogou, lors de la fouille des secteurs 5 et 6.

7.1. Le Néolithique récent de *Kélisogou*: bilan préliminaire

L'élaboration des données de terrain des missions précédentes a permis d'établir l'existence d'un niveau d'habitat du Néolithique récent à *Kélisogou*, qui confirme que l'occupation de la vallée du Yamé s'accroît de façon importante au 2e millénaire av. J.-C. Ce chapitre propose un rapide bilan des connaissances acquises depuis 2002, qui ont motivé la nouvelle intervention sur ce site.

Cadre chrono-culturel général

Lors de la mission 2003/2004, les premières fouilles réalisées à *Kélisogou* avaient pour objectif principal de définir un cadre général de la séquence du site; un premier contexte chrono-culturel a pu être élaboré à partir des données stratigraphiques et des caractéristiques de la céramique (Ozainne, Kouti in: Huysecom, Ballouche & al. 2005 à paraître; Ozainne à paraître). Sur les trois secteurs fouillés, nous avons relevé la présence de plusieurs niveaux d'occupation distincts. Les deux plus récentes étaient assez pauvres en matériel archéologique, évoquant respectivement une période sub-actuelle et une phase protohistorique. Représentée par deux couches, la principale phase d'occupation représentée à *Kélisogou* s'insère dans le Néolithique récent. Les caractéristiques de la céramique associée se sont en effet avérées très proches de celles connues dans le second ensemble stratigraphique du site des Varves, daté de la fin du 2e millénaire av. J.-C. (Ozainne, Kouti in: Huysecom, Ballouche & al. 2005 à paraître; Ozainne, Huysecom & al. 2004).

Nouvelles données chronologiques et définition d'un «Horizon Néolithique récent»

Lors de la rédaction du dernier rapport, nous ne disposions en revanche pas encore de données chronologiques absolues pour le niveau du Néolithique récent; dans le courant de l'année 2004, les résultats de trois datations radiocarbones sont venus

consolider notre connaissance de la séquence. Deux prélèvements provenant des couches principales ont livré des dates situées entre 1.270 et 890 av. J.-C. (tableau 4), confirmant ainsi l'insertion de cette occupation dans la phase 5b de l'Holocène d'Ounjougou; ces résultats valident également l'attribution chrono-culturelle provisoire établie à partir des observations de la céramique lors des prospections et des fouilles (Huysecom, Ballouche & al. 2002, 2005 à paraître; Ozainne à paraître). Un troisième échantillon, prélevé dans une couche très charbonneuse, archéologiquement stérile et située directement sous le niveau du 2e millénaire, a par contre donné un résultat largement antérieur, correspondant au milieu du 4e millénaire av. J.-C.

Lors des travaux d'élaboration consécutifs à la mission de terrain 2003/2004, un «Horizon Néolithique récent» a été défini à partir de l'ensemble des données archéologiques et chronologiques provenant des couches attribuées à la fin du 2e millénaire, et ce pour les trois premiers secteurs fouillés à *Kélisogou*.

N° Lab	Echantillon	Secteur	Couche	Date BP	BC(cal 2 sigma)	BC(cal 1 sigma)
ETH-28753	OUN.K0304-87	3	4	2850+/50	1220-890	1080-920
ETH-28751	OUN.K0304-18	1	3	2915+/50	1270-970	1210-1000
ETH-28752	OUN.K0304/33	1	3/4	4720+/55	3640-3370	3440-3370

Tableau 4 : datations 14C effectuées sur trois échantillons de charbon de bois provenant des secteurs 1 et 3 de Kélisogou

Organisation spatiale et indices d'habitat

Lors des observations de surface effectuées pendant les prospections réalisées en 2002, nous avions constaté que le site de *Kélisogou* réunissait un grand nombre d'indices lui conférant une fonction d'habitat, s'étendant sur une superficie importante; outre l'abondance de tessons de céramique, nous avions en effet relevé la présence de nombreux éléments de matériel de broyage et de polissage (meules, molettes, pierres à rainures), ainsi que de blocs de grès aménagés. Pendant la campagne 2003/2004, la fouille des trois premiers secteurs de *Kélisogou* a permis, en-dehors de la définition d'un premier cadre stratigraphique global, de confirmer la présence d'un habitat et de mieux cerner l'organisation générale du site. Sur le secteur 1, ouvert à l'Ouest des plus grandes concentrations de vestiges visibles en surface, l'horizon du Néolithique récent s'est avéré relativement pauvre en matériel archéologique compte tenu de la surface exploitée (8 m^2); nous avons également constaté un degré de fragmentation important des tessons de céramique et l'absence de structures anthropiques. Ces éléments situent le secteur 1 légèrement en périphérie de l'habitat principal. Les secteurs 2 et 3, en revanche, ont permis la découverte de deux vases quasiment entiers dans un contexte de petites fosses aménagées, ainsi que de plusieurs fragments de matériel de broyage et une concentration plus élevée de céramique, indiquant une position plutôt centrale dans le complexe d'habitat.

7.2. Les fouilles de la campagne 2005

Objectifs et stratégie

En plus de la confirmation du potentiel de l'Horizon du Néolithique récent de *Kélisogou*, les travaux de cette nouvelle mission sur le terrain visaient un double objectif. Il s'agissait d'une part d'augmenter le corpus de matériel archéologique, surtout au niveau de la céramique, afin de mieux définir le contexte culturel de cette occupation. Parallèlement, il était important de récolter plus de données sur un plan synchronique, pour préciser l'organisation de l'habitat, et, dans la mesure du possible, accéder à des informations d'ordre architectural.

Le secteur 4 (AD-AE/105–106) a ainsi été ouvert deux mètres au sud des limites du secteur 3, qui semblait correspondre à une position plutôt centrale par rapport à l'organisation spatiale de l'habitat. Atteignant une surface de 4 m^2, cette première par-

tie visait à évaluer l'importance du niveau du Néolithique récent. Les fouilles ont ensuite été étendues avec deux nouveaux secteurs contigus de 4 m², vers l'est (secteur 5; AF-AG/105–106) et le sud (secteur 6; AF-AG/107–108), que des contraintes de temps nous ont conduit à fouiller simultanément (fig. 21).

Les premières couches, correspondant à des périodes subactuelles ou protohistoriques, ont volontairement été fouillées sommairement, afin de se concentrer sur l'occupation du Néolithique récent; sur les trois secteurs, les décapages ont été arrêtés à la base de cet horizon. Un sondage plus profond a toutefois été effectué à l'est du secteur 4 sur 2 m² (AD 105–106), afin d'avoir un aperçu de la puissance de la séquence des colluvions holocènes.

Contexte stratigraphique et niveaux d'occupation

La contiguïté des trois secteurs nous a permis de relever les profils en une seule fois, et d'établir une stratigraphie générale. Les deux coupes principales (Nord et Est) ont ensuite été retenues pour réaliser les projections du matériel archéologique et des charbons (fig. 22).

Description des couches

La stratigraphie est relativement homogène sur l'ensemble des profils. En tout, sept couches ont été distinguées (voir fig.22):

1. Silts très sableux gris-beiges, fins et meubles, traversés localement par quelques chenaux récents plus sableux.
2. Silts sableux beige-roses, légèrement plus compacts que ceux de la couche 1.
3. Silts sableux beige-orangés localement plus compactés, perturbés par quelques racines et termitières
4. Silts sableux beige-orangés, avec des zones plus ou moins compactées. Dans la coupe Ouest 107/108, présence de plusieurs petites poches de sables fins plus ou moins lités.
5. Silts sableux beige-orangés; d'un point de vue sédimentaire, cette couche est difficilement distinguable de la couche 4, mais son sommet est très nettement compacté, et correspond à une concentration de tessons importante. La limite des couches 4 et 5 a par conséquent été dessinée en pointillés sur le relevé.
6. Silts jaunes/beiges-orangés, plus compacts que ceux des couches 4 et 5.
7. Silts jaunes/beiges-orangés, très compacts; cette couche n'a été atteinte que dans le sondage profond du secteur 4.

Niveaux d'occupation

La configuration générale de la séquence stratigraphique observée lors de la fouille des secteurs 4 à 6 est globalement identique à celle observée sur les secteurs 1 à 3 lors de la campagne 2003–2004.

Les couches 1 et 2, attribuables à des périodes subactuelles, ne recelaient que peu de mobilier archéologique. La couche 3, caractérisée par la présence de plusieurs dizaines de tessons décorés à la tresse accordéon, reflète en revanche nettement les occupations protohistoriques d'Ounjougou. Relevons que ce niveau atteint ici une puissance plus importante que sur les secteurs 1 à 3; comprenant plusieurs blocs de grès assez importants, cet établissement semble par ailleurs avoir érodé localement les couches néolithiques sous-jacentes.

Le paquet suivant, composé des couches 4 et 5, s'est avéré être le plus riche en matériel, et correspond à l'Horizon du Néolithique récent. La couche 4, dont les limites ne sont pas aisément lisibles, semble ne pas correspondre à une unique phase d'occupation. On observe d'abord à son sommet encore quelque tessons protohistoriques, puis l'on constate une brusque rupture au niveau des caractéristiques de la céramique,

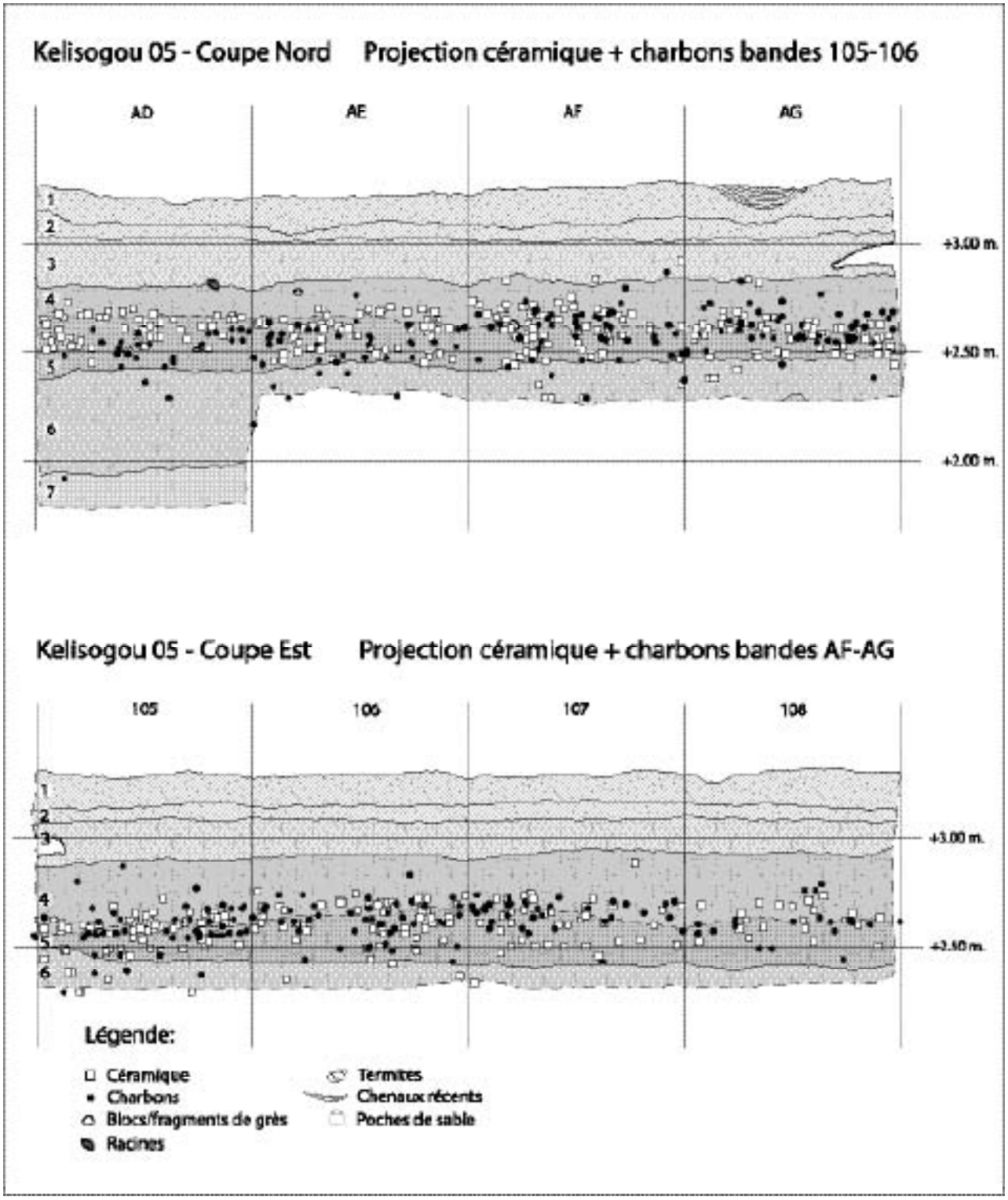


Fig. 22 Relevé des coupes stratigraphiques Nord et Est des secteurs 4 à 6 de Kélisogou, avec les projections des tessons de céramique et des charbons de bois.

avec l'apparition d'une pâte différente et de décors assez grossiers à la cordelette roulée. Une nouvelle transition intervient à la base de la couche, avec la présence de tessons typiques du Néolithique récent, présentant des décors roulés très serrés obtenus au peigne fileté. La couche 5, la plus riche en vestiges, correspond à l'occupation principale. Outre les décors au peigne fileté roulé, la céramique s'y distingue par des formes ouvertes bien connues pour cette période, notamment les vases présentant un col poli et engobé, souligné de rangées d'incisions parallèles. On relève aussi la présence de nombreux éclats de quartz, de matériel de broyage et de haches polies (voir *infra*). Enfin, il faut souligner que 200 échantillons de charbon de bois ont été prélevés dans ce niveau, dont certains atteignent une taille de plusieurs centimètres.

Le sommet de la couche 6 comporte encore quelques tessons attribuables au Néolithique récent; le matériel devient ensuite moins abondant et plus mal conservé. La couche 7, beaucoup plus compacte, ne contenait que quelques tessons très altérés. Il est pour l'instant impossible de l'insérer dans une phase précise de la séquence d'Ounjougou; la nature de son sédiment et sa position pourraient indiquer une correspondance avec la couche datée du milieu du 4e millénaire sur le secteur 1, mais les informations en notre possession ne suffisent pas encore à une attribution catégorique à la fin du Néolithique moyen.

Bien que certaines limites stratigraphiques se soient avérées peu claires lors de la fouille et des relevés de coupes, les concentrations de matériel et les nombreux éléments typologiques à notre disposition nous ont permis de bien cerner la position de l'horizon du Néolithique récent. La richesse et la diversité du mobilier archéologique confirment en outre l'importance de ce niveau, non seulement pour le site de Kélisogou mais aussi pour l'ensemble du gisement d'Ounjougou.

Etude préliminaire du mobilier archéologique de l'horizon du Néolithique récent

Au moment où nous rédigeons ces lignes, l'analyse complète du matériel de l'horizon du Néolithique récent est encore en cours, le mobilier prélevé sur les 12 mètres carrés fouillés lors de cette campagne étant particulièrement abondant. Dans ce chapitre, nous nous limiterons par conséquent à proposer un premier aperçu des grandes tendances qui peuvent déjà être établies.

Céramique

Sur un total de 1.458 tessons pour l'ensemble de la fouille, la céramique du Néolithique récent constitue à elle seule un corpus de 1241 pièces (voir tableau). Aucun tesson provenant de fond de récipient n'a encore été identifié; cette constatation devra être revue à l'issue des opérations de remontage.

	Panse	Bord	Col	Total
N	1136	82	23	**1241**
%	91.5	6.6	1.9	**100**

Tableau 5: Décompte total des tessons de l'Horizon du Néolithique récent.

L'ensemble de la céramique présente des caractéristiques globalement homogènes et semblables à celles constatées sur les fouilles de la campagne précédente. Au niveau de la pâte, on retrouve des dégraissants déjà bien connus dans le Néolithique récent d'Ounjougou, à savoir essentiellement du quartz, de la chamotte, de la latérite et des grès oxydés.

Les techniques de décoration identifiées sont elles aussi globalement typiques de la phase 5 de l'holocène du gisement. On remarque une nette majorité de décors roulés très fins et serrés, obtenus à l'aide d'impressions roulées au peigne fileté simple ou multiple, puis, en moindre proportion, des décors roulés plus grossiers réalisés à la cordelette simple. On constate à nouveau des opérations de polissage, voire d'engobage, sur le haut des récipients à col; ces derniers sont également fréquemment soulignés par des séries d'incision multiples et parallèles, probablement réalisées au peigne. Plusieurs décors complètement inédits ont en outre été remarqués. On relèvera surtout la présence de deux tessons présentant des incisions de type «Wavy line», différentes toutefois de celles connues pour la céramique du 3e millénaire (Huysecom, Ozainne & al. 2004); associée à des bandes réservées et des impressions roulées fines au peigne fileté, cette technique est enregistrée pour la première fois dans le Néolithique du 2e millénaire à Ounjougou. Enfin, on note aussi la présence de tessons comprenant des cannelures larges et profondes, déjà observés dans le corpus de la mission 2003–2004, mais aussi en surface sur le site de Kokolo Nord Est.

Fig. 23 Haches polies de l'horizon du Néolithique récent de Kélisogou.

Une centaine de tessons provenant de hauts de récipients (bords et cols) permettent de reconstituer plusieurs formes de poteries, dont certaines sont inédites pour l'ensemble du gisement d'Ounjougou. On signalera d'abord une large représentation des vases à col typiques du Néolithique récent du gisement. Plusieurs exemplaires de bords biseautés à l'intérieur ont également été observés. On relève la présence de bords encore inconnus, dont certains présentent un profil en T. La présence de formes complètement nouvelles a en outre été constatée; on remarque surtout plusieurs exemplaires de vases plus ouverts, à bord droit et présentant un léger profil en S, possédant une panse particulièrement fine et un décor couvrant au peigne fileté roulé. Plusieurs autres bords témoignent de l'existence de récipients plus imposants, dont l'épaisseur de la panse peut atteindre 17 millimètres; la présence de jarres très épaisses et de 30 cm de diamètre à l'ouverture avait déjà été relatée lors de la précédente campagne (Ozainne in: Huysecom, Ballouche & al. 2005 à paraître).

L'important corpus céramique des secteurs 4 à 6 fait actuellement l'objet d'analyses détaillées et sera publié de manière exhaustive ultérieurement. Les premières observation démontrent néanmoins que la céramique du Néolithique récent d'Ounjougou apparaît de plus en plus comme étant très diversifiée; au terme de cette étude, nos modèles chrono-culturels pourront par conséquent faire l'objet de nombreuses précisions, voire de modifications importantes.

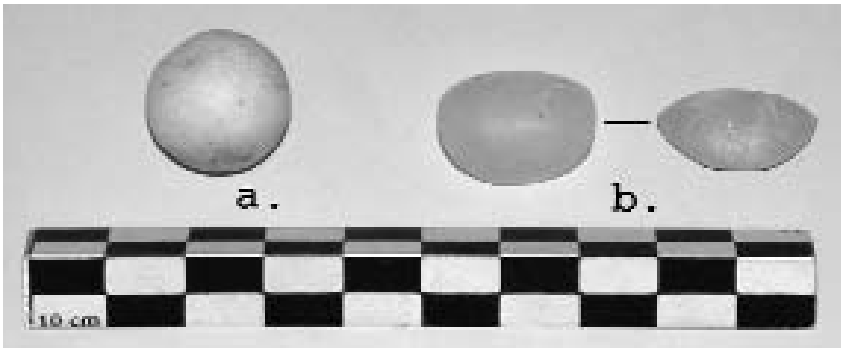
Industrie lithique taillée

Comme lors de la précédente mission, une certaine quantité de galets, d'éclats et même d'esquilles de quartz ou de quartzite a été prélevée. Ce matériel n'a pas encore pu être étudié, mais apportera certainement un éclairage sur la production d'outils taillés au 2e millénaire, encore quasi-inconnue.

Industrie lithique polie

Deux petites lames de haches en pierre polie ont été prélevées en stratigraphie dans l'horizon du Néolithique récent. La première, en roche verte, a été prélevée en deux fragments sur deux mètres carrés différents; la cassure, longitudinale, est assez nette, et le tranchant de la lame n'est quasiment pas émoussé (fig. 23b). La deuxième a été confectionnée dans un autre type de roche volcanique (fig. 23a); non fragmentée, cette pièce présente en revanche une surface très altérée, et un tranchant émoussé et ébréché. La nature exacte et la provenance des matières premières restent à déterminer. Ces deux lames constituent une importante découverte, puisque la présence de haches polies était jusqu'à alors surtout connue dans un contexte de surface; un petit éclat de lame en roche verte, prélevé à Kélisogou en 2003–2004, était auparavant le seul témoignage de ce type d'industrie connu en contexte stratigraphique.

23



24

Fig. 24 Industrie en quartz poli de l'horizon du Néolithique récent de Kélisogou.

Il faut également signaler la présence de deux objets en quartz polis, jusqu'ici inconnus sur l'ensemble du gisement d'Ounjougou. Le premier est une petite «bille» en quartz poli, correspondant peut-être à une ébauche de perle, bien qu'elle ne soit pas perforée (fig. 24a). Le second, également en quartz poli, est plus allongé et présente un biseautage aux deux extrémités de l'une de ses faces; nous l'interprétons provisoirement comme étant un labret (fig. 24b).

Enfin, nous relevons encore qu'une hache et une «bille» en quartz identiques à celles de Kélisogou ont été découvertes cette année dans la couche néolithique du site de Kokolo Nord-Est (voir Kéita, *infra*).

Matériel de broyage

Plusieurs vestiges de meules et de molettes ont été découverts pendant la mission; leur fragmentation importante ne permet toutefois pas d'en reconstituer la forme exacte. Ces objets tendent cependant à confirmer le statut d'habitat du site de Kélisogou.

Analyse spatiale préliminaire

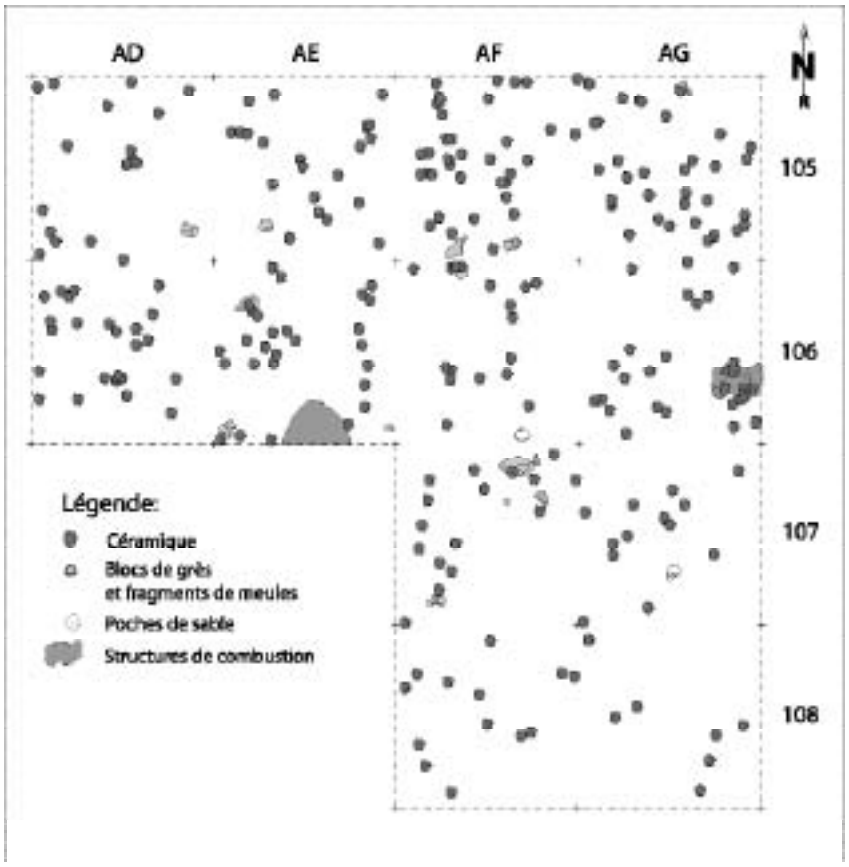
L'analyse spatiale des secteurs 4 à 6 est en cours; les premiers plans de répartition du matériel céramique permettent déjà de dégager des informations utiles à l'interprétation du mode d'occupation du site. Une étude plus poussée, incluant notamment les remontages entre tessons et les répartitions par types de céramique, sera bien entendu indispensable à une meilleure compréhension de l'organisation de l'établissement.

Les premiers plans de répartition de la céramique par mètre carré (fig. 25 et 26) révèlent par exemple plusieurs zones de concentrations importantes, qui semblent s'articuler autour d'un espace comprenant plusieurs blocs de grès et tous les fragments de matériel de broyage, où les tessons sont moins nombreux; c'est à la périphérie de cet espace qu'ont également été découvertes les lames de haches polies. On note de plus, dans les m^2 AE 106 et AG 106, la présence de deux petites zones de sédiment induré visiblement brûlé, riches en charbons et incluant plusieurs petits galets rubéfiés, interprétées comme étant des structures de combustion. S'il est difficile d'affirmer qu'il s'agit là de foyers domestiques, leur situation à proximité du matériel de broyage et des blocs de grès n'est toutefois certainement pas anodine (fig. 25).

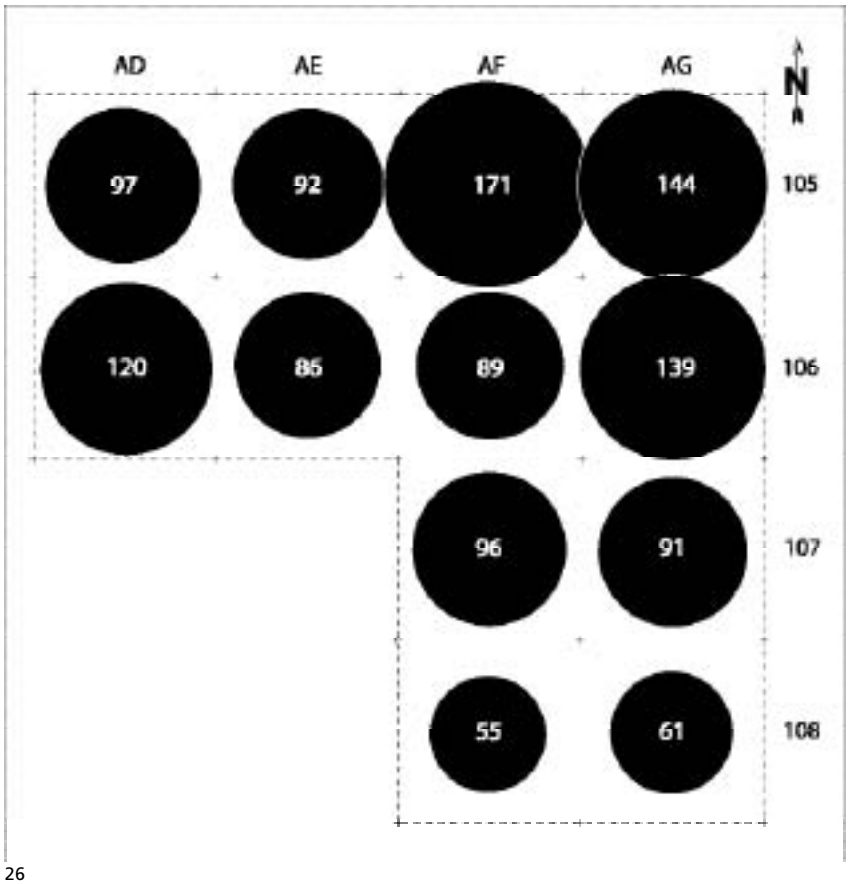
Nous n'avons malheureusement pas découvert de bases de murs, et il est encore trop tôt pour déterminer si les fouilles de cette campagne ont touché un espace d'habitation ou une zone de rejet situé légèrement en périphérie de celui-ci. L'analyse détaillée des répartitions de matériel apportera sans doute de nouveaux éléments interprétatifs. Nous ne disposons pour l'heure que d'une documentation lacunaire sur l'architecture du Néolithique récent d'Ounjougou, et il est par conséquent impossible de savoir si les populations construisaient alors des bâtiments en pierre sèche, en banco, voire des structures extrêmement légères et indécelables au niveau archéologique. En revanche, il est désormais certain que nous nous trouvons dans un contexte d'habitat, dont l'emprise spatiale dépasse largement nos premières estimations. Quelques rapides prospections menées dans les champs alentours nous en effet ont

Fig. 25 Plan général de l'Horizon du Néolithique récent sur les secteurs 4 à 6 de Kélisogou, avec la répartition des tessons de céramique prélevés en X Y Z.

Fig. 26 Répartition par mètre carré des fréquences absolues de l'ensemble des tessons de céramique (pièces prélevées en X Y Z et en vrac) de l'Horizon du Néolithique récent de Kélisogou.



25



26

permis d'observer de nombreux vestiges typiques du Néolithique récent, et ce jusqu'à 200 mètres au sud du site; nous rappelons ici que le secteur 1, fouillé pendant la mission 2003–2004 et revêtant un caractère de périphérie d'habitat, se trouve à une centaine de mètres à l'est des secteurs 4 à 6.

7.3. Extension géographique du Néolithique récent d'Ounjougou

Grâce à l'ensemble des recherches menées cette année par les différents membres du Programme «*Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest*», nous pouvons désormais également affirmer que l'horizon du Néolithique récent que nous étudions ne se cantonne pas au seul voisinage d'Ounjougou, mais s'étend sur une grande partie du plateau de Bandiagara. Dans un espace proche, le niveau le plus profond de *Kokolo Nord Est*, fouillé par Daouda Kéita (voir *infra*), a en effet livré un matériel typique de l'horizon du Néolithique récent de *Kélisogou*, tant au niveau de la céramique que de l'industrie polie. Plus éloigné, un site découvert par Eric Huysecom et Sylvain Soriano lors d'une série de prospections dans les environs du village de Yawa, au bord de la Falaise de Bandiagara, a en outre livré plusieurs tessons présentant des décors roulés au peigne fileté identiques à ceux connus à *Kélisogou*. Ces éléments trahissent une véritable unité culturelle à l'échelle du Plateau pour le Néolithique récent. Découverts par Nema Guindo, les seuls indices d'occupation néolithique dans la Plaine du Séno dont nous disposons pour l'instant évoquent en revanche un contexte culturel radicalement différent (Guindo in: Huysecom, Ballouche et al. 2005 à paraître).

7.4. Conclusion et orientation pour les prochaines campagnes

Les trois nouveaux secteurs fouillés à *Kélisogou* lors de la campagne 2005 ont permis non seulement d'enrichir nos connaissances sur ce site d'habitat, mais aussi d'affiner le contexte culturel des occupations du 2e millénaire av. J.-C.

La céramique découverte cette année accroît encore l'étonnante diversité typologique du corpus; les résultats de l'analyse stylistique et technologique définitive auront certainement des incidences majeures sur nos modèles de peuplement de la région à la fin du Néolithique. Les fouilles de cette campagne ont également permis de connaître avec certitude l'insertion chrono-culturelle des nombreuses lames de haches polies, que nous rencontrions régulièrement en surface lors de nos prospections depuis des années à Ounjougou. Cette industrie polie devra maintenant faire l'objet d'une étude typo-technologique approfondie; il nous faudra également déterminer la nature et la provenance exactes des matières premières utilisées. Les résultats fourniront des données précieuses quant aux modes de production et de diffusion de ce type d'artefact, souvent riche d'enseignements pour appréhender les échanges commerciaux et les phénomènes de peuplement en Afrique de l'Ouest.

Concernant la nature du site de *Kélisogou*, nous pouvons aujourd'hui affirmer que nous sommes confrontés à un habitat important. Bien qu'aucun plan de maison n'ait encore clairement pu être observé, nos travaux ont mis au jour soit un espace domestique, soit sa périphérie proche. Les prospections nous ont en outre appris que le site est plus étendu que nous ne l'avions imaginé; une surface fouillée de 12 m^2 est bien évidemment insuffisante à la compréhension globale d'un établissement pareil. Soulignons encore que les sites d'habitats dont le contexte stratigraphique est bien défini sont extrêmement rares en Afrique de l'Ouest; les connaissances acquises à ce jour sur le site de *Kélisogou* sont donc d'ores et déjà précieuses.

Nous pouvons dès à présent établir une série d'objectifs pour les campagnes à venir. Il nous faudra dans un premier temps pouvoir évaluer l'emprise totale de l'habitat de *Kélisogou*. L'ouverture de surfaces de plusieurs centaines de mètres carrés étant irréalisable, nous prévoyons de procéder à une série de sondages systématiques à des endroits susceptibles d'avoir bien conservé les couches du Néolithique récent. Nous espérons ainsi également découvrir des témoignages architecturaux plus précis. Une nouvelle série de prospections sur et au pied des plateaux gréseux avoisinants est aussi prévue.

D'autre part, il sera également crucial d'effectuer des prospections à plus large échelle géographique, non seulement le long de la Falaise de Bandiagara, mais aussi dans la Plaine du Séno-Gondo. Si nous savons désormais que le contexte culturel du

Néolithique récent paraît assez homogène sur le Plateau, les recherches effectuées par Nema Guindo semblent indiquer la présence d'ensembles néolithiques radicalement différents dans la Plaine. Leur étude sera indispensable à une compréhension globale des phénomènes de peuplement du Pays dogon à la fin du Néolithique, ainsi qu'à ses interactions avec des groupes culturels contemporains mais plus éloignés dans l'espace.

Sylvain Ozainne

8. Un art rupestre néolithique en Pays dogon?

Alors que l'occupation néolithique du Sahara est connue avant tout par un art rupestre figuratif, parfois narratif, abondant et varié, généralement bien étudié, la situation est toute autre dans les zones méridionales. Les recherches sur l'art rupestre au sud du Sahara sont peu nombreuses, les sites ornés sont géographiquement isolés, rares et sommairement étudiés. Malgré cet état de la recherche lacunaire, une synthèse consacrée à l'art rupestre de l'Ouest africain (Huysecom & Marchi 1997) a révélé la présence de plusieurs groupes stylistiques bien distincts. Si la plupart de ceux-ci sont d'époque relativement récente, contemporains ou postérieurs aux grands empires sahéliens, trois ensembles peuvent chronologiquement être attribués à des périodes plus anciennes:

— les phases 3 à 6a des représentations rupestres du Baoulé (Mali occidental), comprenant d'une part des gravures piquetées illustrant des têtes de bovidés associées à des motifs géométriques, et d'autre part des peintures, essentiellement blanches, représentant de grands sauriens et des personnages stylisés (Huysecom & Mayor 1992; Huysecom 1993; Huysecom, Mayor & al, 1996). Ces peintures sont associées à des occupations en abris-sous-roche du néolithique récent, le «faciès néolithique du Baoulé», probablement contemporains du déclenchement de l'aride actuel;
— Les peintures naturalistes retrouvées dans certains abris-sous-roche de la région de Birnin Kudu (Nigéria septentrional), représentant des bovidés (Fagg 1957; Shaw 1978). Ces peintures sont associées à des sites généralement considérés comme néolithiques.
— la phase la plus ancienne des peintures rupestres d'un îlot rocheux situé au milieu du lac Débo (Mali central), Aïré Soroba, montrant essentiellement des cavaliers et des scènes de chasse à l'autruche ou à la girafe. Ces peintures sont sous-jacentes à des inscriptions arabes dont l'une porte la date 1075 AD (Marchi 1996, 1997);

Dans la perspective d'une étude globale des mouvements de population en relation avec les variations environnementales, l'étude de cet art rupestre subsaharien revêt une importance particulière. Premièrement, il peut nous permettre d'identifier, par comparaison avec l'art rupestre saharien, d'éventuelles zones de replis des populations suite au déclenchement de l'aride actuel, et de déceler des parentés entre les ensembles culturels. Deuxièmement, cet art peut nous livrer des informations socio-économiques, comme la pratique de l'élevage et les types d'habitation, ou paléo-écologique, comme la composition de la bio-faune locale, avec bien évidement toutes les précautions d'usage, les animaux illustrés ne reflétant pas forcément ceux vivants aux abords immédiats.

8.1. L'art rupestre en Pays dogon

Dans le Pays dogon, la présence d'un art rupestre a été remarquée pour la première fois en 1905, lors d'une mission de reconnaissance «ethnographique et archéologique» menée en traversant le Plateau central nigérien. Signalons au passage qu'il s'agit également de la plus ancienne mention d'art pariétal pour l'ensemble de l'Afrique occi-

dentale. Le lieutenant L. Desplagnes a décrit les peintures de l'abri de Songo, ramenant notamment plusieurs clichés argentiques des parois peintes (Desplagnes 1907: 79–80, fig. 83–90). Comme M. Griaule le mentionne un peu plus tard dans son ouvrage «Masques dogons» (Griaule 1938: 605–697), les abris-sous-roche ornés de peintures rupestres sont nombreux. Nos recherches menées sur le terrain depuis 1992 ont permis de compléter la liste des sites connus, non seulement sur l'ensemble du Plateau, comme à Modjodjé-Do (Gallay, Huysecom & al. 1996: 78–82) ou à Touni, mais aussi dans les villages du pied ou du sommet de la falaise tel à Tié ou à Yawa-nord. Ces peintures sont généralement fort schématiques, voire géométriques, et semblent souvent être liées à des cérémonies de circoncision. Sur l'ensemble des sites, il est fréquent d'observer des superpositions de repeints, ainsi que des copies qui se juxtaposent. Par ailleurs, l'on observe dans certaines régions, notamment celle d'Ounjougou, des gravures piquetées dans la roche sur des sites de plein air. D'après les enquêtes effectuées en 2002 par L. Cappa, ces gravures représentent notamment des objets sacrés et leur élaboration semble liée à l'installation de certains clans dogon sur le Plateau. Selon ces enquêtes, ces représentations étaient intégrées au parcours de procession des masques (Huysecom, Ballouche & al. 2002: 91–97).

Ainsi, un art rupestre antérieur au peuplement dogon était inconnu jusqu'aux recherches menées dans le cadre de ce projet. Nos travaux ont commencé par mettre en évidence des occupations néolithiques couvrant l'ensemble de la période holocène (Huysecom, Ozainne & al, 2004). Ensuite, au fil des prospections, plusieurs découvertes de peintures rupestres très différentes de celles associées aux Dogon, nous laissent penser qu'elles pourraient témoigner de l'activité des habitants néolithiques de la région.

L'abri de Songo

Situé à une quinzaine de kilomètres au nord-est de Bandiagara, cet abri-sous-roche est l'un des plus connus et des plus visités du pays dogon. Depuis 1905, il a fait l'objet de nombreuses études et relevés, ces derniers ayant été synthétisés tout récemment (Kleinitz & Dietz 2003). Le grand auvent peint, appelé localement *Kondi Pégé* (littéralement abri des circoncis), présente une longueur de près de 40 m, la paroi peinte mesurant 37,50 m. Les peintures dogon les plus anciennes pourraient dater de l'installation du village de Songo à l'endroit actuel, probablement dans le courant du 19e siècle, à l'époque de la Dina peul du Massina. Les peintures, souvent polychromes (rouges, noires et blanches) sont documentées photographiquement de 1905 à nos jours. L'étude de ces clichés par C. Kleinitz et B. Dietz, montrent non seulement de très nombreux rafraîchissements, mais aussi la création, au cours du 20e siècle, de motifs nouveaux.

L'analyse attentive de ces peintures nous a permis de découvrir, en position haute (entre 2,50 m et 4 m de hauteur), un ensemble de peintures rouges très usées et patinées, obtenues vraisemblablement à l'hématite, représentant des animaux selon un mode réaliste qui diffère complètement du style de l'ensemble des peintures dogon. Parmi les animaux les plus lisibles, figure une autruche (H: 11,4 cm) isolée en position haute (fig. 27 et 28), ainsi qu'un oiseau de 5 cm de hauteur dont la silhouette évoque une grande outarde (fig. 29 et 30).

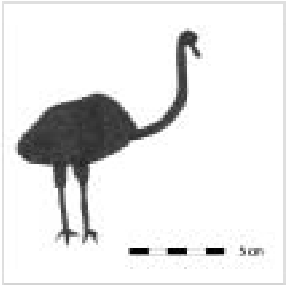
La datation de cet art «animalier» n'est pas chose aisée. Une chronologie relative peut être établie sur la base des superpositions. En effet, la «grande outarde» se superpose à des représentations animalières plus anciennes, également figurées en rouge et malheureusement très effacées, parmi lesquelles on peut distinguer des animaux à cornes. Par ailleurs, l'ensemble de ces figures sont partiellement recouverte par une série de peintures dogon à repeints multiples. Cet élément confirme l'analyse stylistique selon laquelle cet ensemble animalier n'appartient pas à la tradition dogon, et qu'il se rattache lui-même à un groupe de représentations plus ancien présentant des superpositions.

Fig. 27 Abri de Songo, localisation de l'autruche.

Fig. 28 Abri de Songo, relevé de l'autruche.

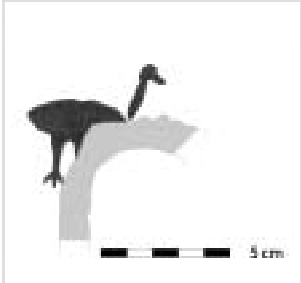
Fig. 29 Abri de Songo, localisation de l'outarde.

Fig. 30 Abri de Songo, relevé de l'outarde.



28

27



30

29

Les comparaisons avec l'art pariétal saharien, dont la séquence est mieux connue, apportent quelques éléments d'insertion chronologique. L'autruche est rarement représentée lors des phases rupestres anciennes du Sahara central, de nombreux auteurs supposant que cet animal était alors rare dans cette zone. En revanche, des représentations naturalistes d'autruches soignées, du style de celle de l'abri de Songo, peintes selon la technique du remplissage complet, se retrouvent fréquemment depuis la période des pasteurs à bovidés du néolithique moyen jusqu'au début de la période des nomades conducteurs de chameaux, au début de notre ère. Des peintures proches s'observent notamment dans le sud-est algérien, au Tassili central et au Tassili de Tamrit (Muzzolini 1995).

Par ailleurs, si la grande outarde est occasionnellement encore présente dans la région, plus précisément le long de la contre-escarpe occidentale, l'autruche semble avoir disparu de longue date du Plateau dogon. Il est malheureusement impossible d'aller plus loin dans l'interprétation de ces peintures sans une étude approfondie et un corpus plus large.

L'abri de Yawa 2

Sur le versant occidental d'une faille située à 350 m au nord du village de Yawa, nous avons eu la chance de découvrir un abri-sous-roche bien protégé, montrant sur sa paroi sud une série de peintures rupestres obtenue à la peinture blanche et présentant

31

Fig. 31 Abri de Yawa 2, détail des peintures rupestres.

de nombreuses superpositions (fig. 31). Parmi celles-ci, l'on observe des motifs géométriques très différents de ceux observés sur les sites rupestres dogon avoisinants (notamment celui de Yawa-nord), ainsi que des ébauches de sauriens et un personnage à tête ronde rappelant les motifs observés dans l'abri de Fanfannyégèné I (Huysecom 1993). Sur le sol de l'abri, des lambeaux de sédiment argileux, bien conservé, livrent par endroits une industrie taillée sur quartz blanc qui semble in situ et laisse supposer que cet assemblage lithique et certaines peintures pourraient être néolithiques.

L'abri de Fiko

A 18 km à l'est de Sévaré, surplombant le site métallurgique fouillé par l'équipe de l'Université de Fribourg (S. Perret et V. Serneels, cf. infra), nous avons observé une cavité orientée vers le sud-est et ornée des peintures noires et rouges fort érodées. La lecture de ces dernières est rendue difficile par l'état de la roche, mais nous avons pu discerner des mammifères de grandes dimensions comprenant notamment des animaux à cornes, aussi représentés dans un style complètement différent de celui utilisé par les populations dogon. Rappelons ici que, lors de ses prospections effectuées en 1955, G. Szumowski avait effectué une série de sondage dans les abris voisins et avaient signalé une industrie lithique qualifiée alors de néolithique, sans signaler la présence de représentation rupestres, par ailleurs très difficile à discerner (Szumowski 1956).

8.2. Conclusions et perspectives

Il est certain que plusieurs abris-sous-roche présentent des peintures rupestres qui sont antérieures à l'arrivée entre les 13e et 15e siècles des populations dogon et à leurs réalisations iconographiques. Un relevé exhaustif -à l'aide d'un matériel et d'un éclairage adéquat- des peintures déjà repérées, ainsi qu'une prospection des abris-sous-roche montrant des traces d'occupations néolithiques devront être systématiquement menés dès la prochaine mission. Ce travail devrait rapidement nous préciser les possibilités offertes par cet art rupestre ancien en terme d'apport à la reconstitution de l'histoire du peuplement néolithique de l'Ouest africain.

Eric Huysecom et Sylvain Ozainne

9. La protohistoire du plateau dogon

Pendant la campagne 2004–2005, les recherches sur la période protohistorique ont été essentiellement consacrées à la fouille de deux secteurs sur le site de Kokolo Nord-Est, ainsi qu'à une reconnaissance de surface. Les objectifs principaux étaient d'étendre notre connaissance des occupations liées à cette période sur une plus large portion géographique de la vallée du Yamé, d'en préciser le cadre chronologique global et d'augmenter le corpus de céramique découverte en contexte stratigraphique.

Fig. 32 Kokolo Nord-Est, coupe préliminaire dans les ravinements, à proximité du sondage A.

9.1. Le site de Kokolo Nord-Est

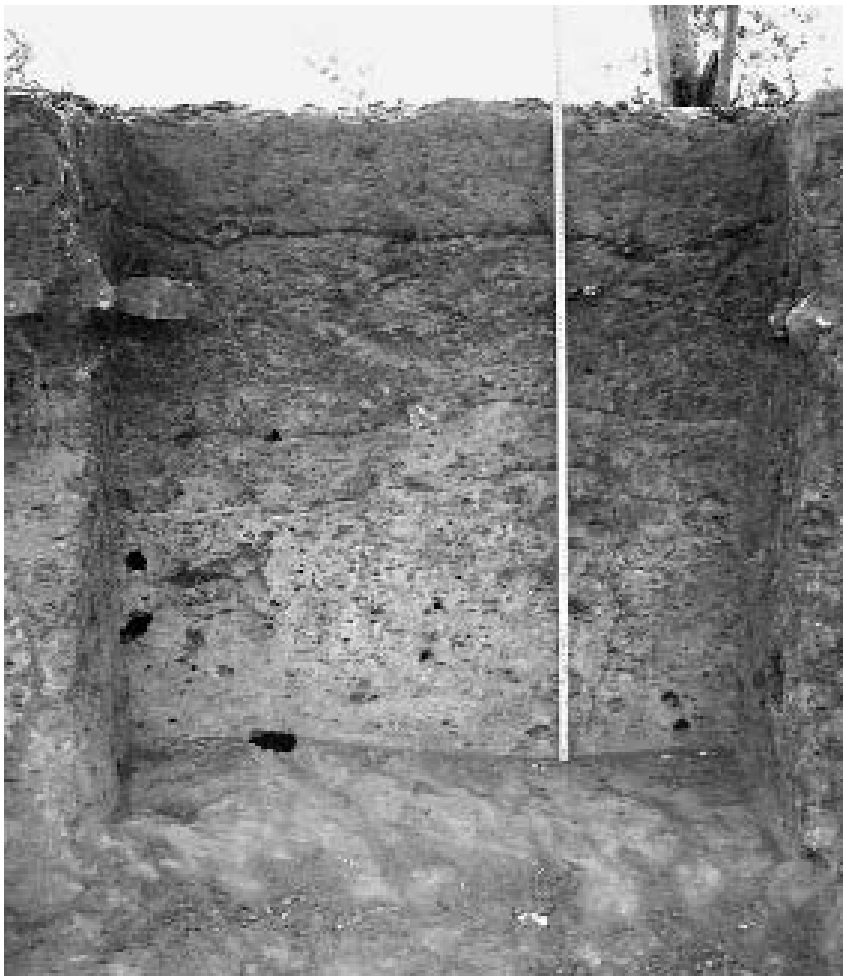
Les recherches à Kokolo avaient jusqu'à présent concerné des périodes plus anciennes, à savoir le Paléolithique moyen et le Néolithique récent (Robert, Soriano & al. 2003; Huysecom, Ballouche & al. 2002). Une série de prospections menées lors de la campagne précédente au nord-est du village de Kokolo (Kéita in Huysecom, Ballouche & al. à paraître) nous a permis de découvrir un site important attribuable aux occupations protohistoriques de la région.

Les recherches de cette année ont concerné la partie nord-est du site, où la densité du matériel archéologique en contrebas des ravinements était importante, et des alignements de blocs de grès sur le front de l'érosion étaient encore visibles.

Le sondage A

Le sondage A a été ouvert sous la forme d'un rectangle de quatre mètres de longueur dans l'axe est-ouest, sur deux mètres de largeur dans l'axe nord-sud (soit 8 m²). Les fouilles ont été précédées par la rectification de la coupe naturelle visible dans les ravinements (fig. 32), afin de faire une première lecture de la stratigraphie et d'évaluer la puissance de la couche protohistorique. La stratigraphie observée est la suivante:

Couche 1: Silt très sableux meuble de couleur jaunâtre
Couche 2: Silt sableux de couleur rougeâtre avec des gravillons
Couche 3: Silt sableux semi-compact de couleur jaunâtre et rougeâtre
Couche 4: Silt de couleur jaunâtre compact.



32

Niveaux d'occupation, structures et mobilier archéologique

La couche 1

Elle se caractérise par un sol meuble et sableux de couleur jaunâtre, visiblement remanié. Elle mesure en moyenne 15 cm d'épaisseur. Le matériel archéologique est relativement pauvre. La perturbation de la couche est le résultat de l'exploitation agricole de cette partie du site par les populations de Kokolo; des champs de mil occupent en effet toutes les zones qui ne sont pas encore affectée par l'érosion.

Le matériel archéologique est constitué essentiellement de tessons de céramique. Il a été enregistré 16 tessons de panse et un tesson de bord. Le dégraissant est généralement à base de chamotte. Bien que les motifs décoratifs soient difficile à lire à cause de l'érosion, il a été cependant possible d'identifier des traces de décors imprimés à l'aide de roulettes. Un tesson de panse porte une incision sur la paroi interne. Outre les tessons de panses, on compte aussi un tesson de bord simple, de forme ouverte, dont le diamètre à l'ouverture mesure 14 cm. Il est décoré sur presque toute la surface par des impressions à la cordelette simple.

La couche 2

Elle se caractérise par un sol sableux meuble de couleur rougeâtre, incluant des gravillons latéritiques. Elle est plus homogène, et, contrairement à la couche précédente, ne comporte pas d'indices de perturbations; son épaisseur varie entre 40 et 25 cm. Le matériel archéologique est riche et varié. En plus du mobilier céramique, il a été découvert une concentration de pierres latéritiques et des objets en fer.

a. Les structures de pierres

Les structures de pierres que nous avons pu observer dans ce niveau peuvent être classées en trois groupes distincts:

— Une concentration de pierres latéritiques, située à l'interface des deux premières couches, à environ 1,30 m de la paroi nord. Elle formait un demi-cercle et s'enfonçait dans les parois est et ouest. Ces pierres sont de même nature, se situent au même niveau et dans le même alignement que les blocs de pierres précédemment observés dans le ravinement. Cette structure est formée de plus d'une vingtaine de pierres de taille et de configuration différentes sans retouches apparentes. Les blocs à l'intérieur du sondage étaient disposés de façon oblique, tandis que ceux qui s'enfonçaient dans les parois est et ouest semblaient être disposés horizontalement. A l'intérieur de la concentration, se trouvait un gros bloc disposé horizontalement. La fouille a révélé que chaque gros bloc était soutenu et bloqué des deux côtés par des pierres de même nature, mais de tailles plus réduites. Le gros bloc à l'intérieur reposait sur de nombreuses pierres plus petites (fig. 33).

33

Fig. 33 Structures de pierres du sondage A de Kokolo Nord-Est, deuxième groupe.

Fig. 34 Structures de pierres du sondage A de Kokolo Nord-Est: pan de mur et blocs de soutènement.

— Deux blocs de pierre isolés au milieu du sondage. La distance entre la concentration du premier groupe et les deux pierres isolées est de 0,80 m environ. De gros tessons de céramique, appartenant à un seul récipient, étaient disposés horizontalement à côté du plus gros bloc. La fouille a révélé qu'il s'agissait d'une superposition de gros tessons appartenant au même vase. Dans la même zone et à proximité de la paroi sud, des tessons associés à des poches de terre brûlée ont été prélevés. Il faut aussi signaler qu'à ce même niveau, un autre bloc de pierre, dont une partie s'enfonce dans la paroi nord, a été découvert.
— Un alignement s'enfonçant dans la paroi sud. Il se compose de pierres de dimensions plus petites que celles retrouvées dans les deux premiers groupes. Il forme un ensemble composé de pierres et de banco, qui de toute apparence aurait servi de mortier lors de l'édification de cet ensemble. Il semble être positionné légèrement plus bas que les blocs composant les deux premiers groupes. La disposition de cet alignement permet de croire que sa position originelle a été perturbée; on remarque en effet un léger décalage entre les éléments, ainsi que la dispersion de nombreuses pierres de part et d'autre de l'alignement (fig. 34).
L'ensemble de ces trois groupes de pierres reposait sur une passée de gravillons latéritiques, qui marque la fin de la couche 2.

b. Le mobilier céramique

La céramique constitue le matériel archéologique le plus abondant de cette couche et représentent plus de 80 % de l'ensemble du mobilier céramique de l'ensemble du sondage, qui a livré en tout 167 tessons de panses et 11 tessons de bords.

Parmi les tessons de panses, les décors les plus représentatifs sont les impressions roulées, dont les plus fréquentes sont l'impression à la tresse accordéon (plus de 50 %) et à la tresse simple; viennent ensuite les tessons érodés ayant des traces de décors roulés (environ 20 % chacun), les décors indéterminés (environ 7 %) et les impressions au peigne fileté (2,4 %). Dans ce lot, quelques tessons de couleur noirâtre ont été enregistrés. Il convient aussi de signaler la découverte de tessons à paroi fine (5–6 mm), polis, engobés et dégraissés à la chamotte fine.

Les types de bords les plus fréquents sont les bords simples. Les bords épaissis à l'extérieur, les bords épaissis à l'intérieur et les bords indéterminés sont représentés chacun par une unité. Les tessons de bords, présentant tous des formes ouvertes, sont décorés majoritairement à l'impression à la roulette. Cependant, deux tessons mon-

34

trent des décors particuliers, dont un avec des bandes verticales juste sous la lèvre, et un comportant des décors en forme de zig-zag imprimés au peigne. Leur paroi est fine (5–6 mm) comparativement à l'ensemble des tessons de bords (8–12 mm).

On signale aussi une concentration de 20 tessons décorés d'impressions à la tresse accordéon, à bord simple et présentant un diamètre à l'ouverture de 30 cm. Parmi ce lot, un tesson de panse présente des indices de réutilisation. Il a une forme concave et mesure environ 12 cm de diamètre. Dans cette catégorie, on peut ajouter un tesson de forme circulaire épais de 10 mm et de 3,5 cm de diamètre. Il faut encore signaler la découverte d'un objet creux que nous n'avons pas encore pu identifier.

c. Le mobilier métallique

La fouille de cette couche a permis de trouver trois objets en fer et un morceau de scorie, localisés à proximité des deux premiers groupes de blocs de pierre. Il s'agit:

— Des restes d'une lame (5 cm par 3,5 cm) trouvée dans la couche de gravillons au même niveau que les pierres de soutènement des blocs du premier groupe;
— De trois fragments d'un objet pointu (6,5 cm), découverts à l'intérieur des blocs du premier groupe, sous le gros bloc déposé horizontalement;
— De fragments d'un objet non identifié, provenant de la même zone que l'objet pointu.

La scorie a été découverte en même temps que les restes de la lame.

La couche 3

Mesurant en moyenne 15 cm d'épaisseur, la couche 3 se distingue par un sol semi-compact, un matériel archéologique particulier, et discontinuité spatiale. La fouille a en effet révélé que cette couche était absente dans la paroi est et sur une partie des parois nord et sud. Le matériel archéologique y est relativement peu abondant.

a. Le mobilier céramique

Il est composé de 39 tessons de panses et 5 tessons de bords. A ce niveau, le changement des motifs décoratifs est remarquable. Les décors à l'impression au peigne fileté (plus de 25 %) sont beaucoup plus représentés que les motifs décoratifs à l'impression à la tresse accordéon (10 %). Les tessons érodés sont plus nombreux. Les types de bords les plus importants sont les bords évasés (40 %), les bords épaissis à l'extérieur (40 %) et les bords simples (20 %). Contrairement à ceux de la couche précédente, tous les bords dans cette couche sont de forme fermée.

b. Le matériel lithique

Les objets lithiques sont représentés par un fragment de hache polie en roche verte et une boule en quartz poli de 10 mm de diamètre, non perforée; des artefacts semblables ont été découverts cette année sur le site de Kélisogou (Ozainne, dans ce même rapport).

Le sondage B

Totalisant une surface de 20 m^2, le sondage B a été ouvert à environ 300 m à l'ouest du sondage A, dans la partie topographiquement la plus élevée de la zone, à proximité de fortes concentrations de vestiges de surface. L'objectif de ce sondage était de déterminer l'épaisseur de la couche archéologique dans une zone moins affectée par l'érosion, et de recueillir du matériel pour une comparaison avec les artéfacts provenant de la fouille du sondage A. La stratigraphie est la suivante:

Couche 1: Silt très sableux meuble de couleur jaunâtre
Couche 2: Silt sableux de couleur rougeâtre avec des gravillons

Couche 3: Silt sableux semi-compact de couleur jaunâtre et rougeâtre
Couche 4: Silt de couleur jaunâtre compact.

Niveaux d'occupation, structures et mobilier archéologique

La couche 1

Elle est identique à la couche 1 du sondage A. Le matériel archéologique est composé essentiellement de céramique, dont 23 tessons de panses et 3 tessons de bords. Les motifs décoratifs recensés sur les tessons de panse sont des impression à la roulette. Les tessons de bords sont tous érodés et fragmentés, ce qui rend leur analyse difficile. La fouille a révélé l'existence au milieu du sondage d'une zone de terre brûlée, qui évoque les restes d'une termitière brûlée. Une molette en grès représente le seul matériel lithique trouvé dans cette couche.

La couche 2

Elle est peu homogène et se démarque par un nombre élevé de tessons érodés, ainsi qu'une faible représentativité des motifs décoratifs obtenus par impressions roulées. Au cours de la fouille, la texture du sol aussi bien que sa consistance changeaient constamment d'un secteur à l'autre. Le secteur sud, semi-compact, se composait d'un mélange de sable de la couche précédente avec un silt sableux de couleur rougeâtre, tandis que le secteur nord était plus compact avec un sol composé de sédiments de couleur rougeâtre incluant des gravillons. Des fragments de grès de taille réduites jonchaient toute la surface, et des perturbations liées à des termitières ont été trouvées dans toute la couche.

Le matériel archéologique était constitué uniquement de tessons de céramique (83 tessons de panses et 5 tessons de bords). Les tessons érodés représentent plus de 60 % du total. Les tessons décorés par des impressions roulées à la tresse accordéon et à la tresse simple représentent moins de 20 % du corpus. Les décors indéterminés et les décors au peigne fileté complètent l'ensemble des motifs décoratifs identifiés dans ce groupe. On peut également signaler la découverte de cinq tessons à paroi fine (5–6 mm), polis, engobés et dégraissés à la chamotte fine.

Les types de bords identifiés sont les bords simples (2) et évasés (2), ainsi qu'un bord épaissi à l'extérieur. On signale également la présence d'un bord portant une incision sous la lèvre, et d'un autre décoré au peigne fileté.

On note aussi la présence d'une concentration de tessons de céramique (54 tessons) formée de trois couches superposées, qui semblent toutes appartenir à un seul récipient (fig. 35). Il s'agit d'un vase globulaire possédant un col d'un diamètre à l'ouverture de 16 cm, décoré à l'aide d'impressions roulée; une incision a été observée sur la paroi interne de quelques tessons de panses.

35

Fig. 35 Concentration de tessons du sondage B de Kokolo Nord-Est.

La couche 3

Elle se démarque par la consistance compacte de son sol et son homogénéité dans tout le périmètre de la fouille. La texture du sédiment à celle de la couche 3 dans le sondage A. La fouille a révélé un mobilier céramique abondant (176 tessons de panse et 13 tessons de bords). Les tessons paraissent moins épais et de meilleure qualité que les tessons provenant des couches précédentes. Comme dans la couche 2, les tessons érodés représentent plus de 60 % de l'ensemble des tessons de panses. Viennent ensuite les tessons décorés au peigne fileté (25 %), puis ceux décorés à la tresse accordéon (moins de 3 %). On note dans ce groupe la présence de plusieurs exemplaires portant des incisons simples et multiples. Une dizaine de tessons présentant une pâte de couleur noirâtre et décorés au peigne fileté ont également été enregistrés.

Les bords évasés représentent le type de bord le plus fréquent. On trouve aussi un bord simple et un bord épaissi à l'extérieur. Des incisions simples ou multiples ont été observées sur sept tessons de bord.

La couche 4, très compacte et visiblement pauvre en matériel archéologique, n'a pas été fouillée.

Cadre chrono-culturel

L'analyse du matériel issu des deux sondages de Kokolo Nord Est permet d'établir un premier cadre chrono-culturel; plusieurs échantillons de charbon de bois sont en outre en cours d'analyse.

La couche 1, peu homogène et perturbée, est vraisemblablement très récente.

La couche 2 présente de nombreux indices d'une occupation protohistorique. Le mobilier céramique est en effet marqué par la prédominance de tessons présentant des décors roulés à la tresse accordéon et à la tresse simple, et une grande fréquence des bords simples. Ces caractéristiques se retrouvent dans les niveaux protohistoriques déjà étudiés à Ounjougou sur le site du Promontoire, daté entre le 7e et le 13e siècles après J.-C. (Huysecom, Boëda & al. 2000, 2001; Huysecom, Ballouche & al. 2004), ainsi que dans l'abri-sous-roche de Dangandouloun, où les céramiques sont également datées entre le 7e et le 13e siècle après J.-C. (Mayor 2003, Mayor et al. 2005). Les objets en fer et quelques morceaux de scorie témoignent d'activités métallurgiques sur le site à cette période.

L'étude du matériel provenant de la couche 3 indique en revanche une occupation plus ancienne. La prédominance des décors roulés au peigne fileté et la majorité de bords évasés soulignés d'incisions, ainsi que la présence de haches polies en roche verte sont en effet typiques de l'Horizon du Néolithique récent d'Ounjougou, daté du 2e millénaire av. J.-C. (voir Ozainne, *supra*).

Les structures de la couche 2

L'analyse de la répartition des blocs associés à la couche 2 du sondage A a permis d'identifier plusieurs types de structures. On remarque surtout une structure en pierre sèche d'environ deux mètres de diamètre, avec en son centre un gros bloc horizontal faisant office de dalle, le tout étant calé par des pierres de dimensions plus modestes. L'alignement situé vers la paroi sud est interprétable comme un pan de mur, monté à l'aide de blocs plus petits et consolidé avec du banco (mortier). L'ensemble évoque indéniablement un contexte d'habitat. Cette hypothèse est renforcée par la présence d'un sol d'habitat constitué de gravillons latéritiques, associé à une concentration de tessons disposés horizontalement et provenant tous du même récipient. Les « fondations » de cet habitat ont entamé le niveau sous-jacent, ce qui expliquerait l'absence de sédiments de la couche 3 dans la coupe Est à l'emplacement des structures.

Aucun vestige de structure n'a en revanche été identifié dans le sondage B. La nature peu homogène du sol, ainsi que le nombre élevé de tessons érodés et de termitières, indiquent plutôt une zone qui se situerait en périphérie de l'espace d'habitat principal.

9.2. Prospections

Parallèlement aux fouilles des deux sondages, nous avons procédé à une reconnaissance de surface des parties nord et est du site. Elle avait pour objectif d'évaluer le potentiel du site sur une surface plus étendue, de préparer la prochaine mission sur le terrain et de récolter du matériel de surface pour le travail de fin de cycle d'une étudiante de l'Université de Bamako (O. Tembely).

Au nord-est du sondage B, nous avons découvert des morceaux de scories mis au jour par l'érosion, à côté de deux structures présentant des traces de combustion. Après vérification, il s'est avéré que la première structure était une termitière brûlée (E. Huysecom et V. Serneels, comm. pers.). La deuxième par contre, de forme circulaire et d'environ un mètre de diamètre, paraissait construite avec des briques de petites tailles, et munie d'une ouverture. Il semble s'agir effectivement d'un four de réduction du fer, sur laquelle une ouverture correspondant à l'ancien emplacement d'une tuyère est encore visible (fig. 36). Cette découverte permet de donner une autre dimension aux recherches sur la période protohistorique à Ounjougou, puisque nous possédons ainsi la preuve d'une production locale du fer dans la zone, même si les dimensions de ce four n'autorisent pour l'instant à parler que d'une production de petite taille. Cependant, on relève l'absence de témoignages dans les traditions orales sur la production du fer dans les environs de Kokolo.

Dans la même zone, nous avons également découvert des restes d'une structure de forme circulaire composée de pierres levées avec deux dalles disposées horizontalement à l'intérieur. La fonction de cette structure reste à établir. Elle peut être comparée à la structure découverte dans le sondage A, mais la position verticale des pierres et l'utilisation de dalles comme fermeture indiquerait plus un monument funéraire qu'un habitat.

Enfin, il nous paraît important de mentionner ici des objets datant de la période protohistorique remarqué sur d'autres sites lors des prospections. Il s'agit d'une partie importante d'une coupe tripode, semblable à celles de Dangandouloun, découverte à Sinkarma, et d'un couvercle perforé de brûle-parfum semblable à celui du Promontoire, prélevé à Kélisogou.

9.3. Conclusion et perspectives

Les recherches de cette année sur le site de Kokolo ont considérablement approfondi nos connaissances sur les occupations protohistoriques du gisement d'Ounjougou. La découverte d'une zone d'habitat avec des structures en pierre sèche apporte des informations sur les techniques architecturales des populations protohistoriques, et offre

36

Fig. 36 Vestiges du four de réduction découvert pendant les prospections à Kokolo.

des pistes de réflexion sur leur occupation de l'espace. L'analyse du mobilier céramique a révélé que les tessons appartenant à la phase protohistorique sont majoritairement décorés à l'aide d'impressions roulées à la cordelette et à la tresse accordéon; les bords les plus représentatifs sont les bords simples. L'étude des tessons de céramique a conduit également à l'identification dans le corpus de tessons moins épais (5–6 mm), dont les parois sont bien polies et engobées. Enfin, la présence d'objets en fer et la découverte d'un four à Kokolo attestent pour la première fois d'activités métallurgiques dans les alentours directs d'Ounjougou.

La fouille du four de réduction du fer et de la structure circulaire à pierres levées constituent les objectifs majeurs de la prochaine campagne. Nous souhaitons aussi poursuivre les reconnaissances de surface, afin d'élargir les possibilités de recherches dans la zone.

Daouda Kéita

10. Le peuplement de la Plaine du Séno-Gondo

Lors de cette mission 2005, nous avons pu compléter nos enquêtes ethnohistoriques et effectuer une série de sondages archéologiques. Nous proposons ici de dresser un bilan préliminaire de nos résultats.

10.1. Méthodologie

Dans un premier temps, nous avons commencé notre travail par des enquêtes ethnohistoriques dans certains villages des communes de Koporo-pen (Béréli, Goro et Derou) et de Pel, afin de retracer l'histoire du peuplement. Dans un deuxième temps, nous avons eu recours à une approche archéologique, en réalisant des prospections dans la commune de Pel. Nous avons aussi effectué deux sondages sur les sites de Damassogou et de Nin-bèrè 1, situés tous les deux à proximité du village de Béréli, dans la commune de Koporo-pen. Les informations récoltées pendant la première campagne semblait en effet indiquer une histoire du peuplement plus complexe qu'envisagée précédemment.

10.2. Enquêtes et traditions orales

Dans la plaine du Séno-Gondo, l'histoire passe obligatoirement par la reconstitution très précise des généalogies et des migrations des grandes familles. Lors de cette campagne, nous avons encore sollicité les anciens et les traditionalistes sur l'histoire du peuplement de la plaine du Séno. Les enquêtes ont été poursuivies dans certains villages de la commune de Koporo-pen, bien étudiée lors de la dernière campagne. Certaines questions étaient cependant restées sans réponse.

Commune de Koporo-pen

Béréli

Après les enquêtes de l'année dernière, il s'agissait de compléter les informations concernant Béréli. L'itinéraire de la première famille (Ono) était en effet incomplet, et il manquait une étape décisive, celle de Worou (Guindo in Huysecom, Ballouche & al. à paraître).

L'itinéraire d'établissement de la première famille du village est le suivant: première étape inconnue, Ogodougou, Swoy, Pètaga, Douna Pey, Damassogou, Worou, Endé et Béréli.

D'après nos informateurs, le séjour de Worou a été capital dans la vie de l'ancêtre des *Ono*. Il a tissé un lien d'amitié avec le fondateur de Worou, un *Dyon*. Tous les deux chasseurs, ils ont fait le pacte de donner en mariage leurs enfants, afin de consolider leur amitié et de bannir un éventuel risque de guerre entre eux. Pour cette raison, les descendants des deux ancêtres pensent que le conjoint idéal se trouve dans l'autre fa-

mille. Ainsi, un descendant de *Ono* cherchera d'abord son conjoint à Worou, et de l'autre côté vice-versa. Dans la mentalité des descendants de ces deux ancêtres, ce genre de mariage est le plus réussi et tout le monde tient à respecter ce pacte.

Goro

Le village de Goro est situé à 5 km au sud de Béréli. L'enquête dans ce village était d'une grande importance, car Goro est le seul village de la tribu *Arou* dans la plaine du Séno. Il est aujourd'hui composé de quatre familles:

— La première famille, de patronymie *Din*, est le descendant direct de *Arou* l'ancêtre mythique venu du Mandé. Cette première famille compte aujourd'hui quatre frères, leurs enfants et petits enfants. Elle est la plus importante, car elle est la seule qui peut accéder au trône en tant que Hogon.
— La seconde grande famille est de patronymie *Saye*, le lien de parenté n'est pas très fort ici car les membres viennent tous de différents endroits. Cette famille est plus nombreuse que la première, mais aussi plus dispersée dans le village.
— En dehors de ces deux grandes familles se trouvent deux autres familles minoritaires. L'une vient de Komokan, et est de patronyme *Dougnon* et de tribu *Dyon*. La seconde est originaire de Ourou, de patronyme *Poudiougo*, et également de tribu *Dyon*. Ces deux autres familles se sont installées dans le village pour trouver des terres cultivables. Deux tribus se trouvent donc à Goro: une majorité de *Arou* (*Din* et *Saye*), et une minorité de *Dyon* (Dougnon et Poudiougo).

D'après nos interlocuteurs, le premier village «Goro» fut fondé par *Amassagou*, venu de Térely (village sur la falaise). Le village fut détruit par les Mossi. Avant sa destruction, le village comptait 30 quartiers, c'est à dire 30 autres emplacements qui n'étaient pas forcement liés à Goro. Aujourd'hui, le village n'est plus sur son ancien emplacement, mais plus au sud-ouest. L'ancien site est sacré et nous n'avons pas pu y avoir accès.

L'itinéraire suivi par l'ancêtre mythique *Arou* est le suivant: Mandé, Kani, Nombori, Arou. L'itinéraire suivi par Amassagou est différent: Arou, Pèguè, Térely, Dèrou et Goro.

Nos interlocuteurs nous ont reconstitué la généalogie de la famille Din, qui est la suivante (du plus jeune au plus vieux):

— *Lèwènignou Atoumon*
— *Akorou Atoumon*
— *Amadimè Atoumon*
— *Togolè Atoumon*
— *Batourou Atoumon.*

Le village de Goro n'a plus bougé de son emplacement après la guerre avec les Mossi. Pendant la Dina peul, Goro est resté sur place et, d'après nos interlocuteurs, il a été épargné par les destructions, pour une raison inconnue de nos informateurs.

Lors de cette enquête, nous nous sommes également intéressés au Hogon de Arou, et nous avons voulu savoir sur quels critères était élu un Hogon et quelles étaient, ou sont encore, ses fonctions. D'après nos interlocuteurs, le Hogon doit avoir au moment de son investiture entre 36 et 48 ans. Il doit avoir une mère étrangère au clan *Arou* et un père *Arou* de souche, c'est-à-dire un *Din*. Le choix se fait par divination par les responsables du clan. Après ce choix, une réunion est convoquée, et tous les concernés sont invités. Le nom de la personne n'est pas divulgué au cours de la réunion. Sur le chemin de retour, le nouveau Hogon est surpris, saisi et amené à Nirou, un village non loin de Arou. A Nirou, le nouveau Hogon est remis à la tribu Ono pour sept jours, pour qu'il soit préparé pour ses nouvelles fonctions. D'après nos interlocuteurs, ce geste a beaucoup de signification. *Ono* est l'aîné de *Arou*, et le plus jeune va confier son Hogon à son aîné et chercher sa bénédiction pour le bon déroulement du man-

dat. Là, le nouveau Hogon est habillé et coiffé avec le premier chapeau qui a servi à introniser le premier Hogon de Arou. D'après nos interlocuteurs, ce chapeau aurait été remis à l'ancêtre mythique *Arou* lors du partage du premier Léwé (terre emportée du Mandé) à Kani. Chaque grande famille *Arou* prend part à l'investiture du nouveau Hogon.

Les rôles du Hogon sont multiples:
— combattre ou apporter la sécheresse
— combattre les catastrophes naturelles, comme les sauterelles et oiseaux
— bénir ses sujets

Une fois intronisé, le nouveau Hogon ne foule plus la terre des mortels, pour évier toute malédiction. Dans la tribu *Arou*, seuls les *Din* sont éligibles. Les autres sont les gardiens du Hogon. Voici les noms de quelques Hogon de Arou qui ont marqué l'histoire du pays Dogon, du plus vieux aux plus récent:
— *Hôgô Sanou* ou *Sankaré* (venant de Arou)
— *Hôgô Mangaran* (venant de Pèguè)
— *Hôgô Tèm* (venant de Arou)
— *Hôgô Yessa* (venant de Pouroli)
— *Hôgô Yéligara* (venant de Sangha)
— *Hôgô Sodiougo* (venant de Yougo)
— *Hôgô Ogobara* (Dangabouro, actuel Hogon).

Dèrou
Le village de Dèrou se trouve à un kilomètre et demi au sud de Goro. Il compte quatre familles:
— une famille de patronyme *Saye*, majoritaire, venant de Terely, de tribu *Arou*
— une famille de patronyme *Dougnon* venant de Komokan, de tribu *Dyon*
— une famille de patronyme *Sagara* venant de Guimini et de Sagourou, de tribu *Dyon*
— une famille de patronyme *Guindo* venant de Idjéli, de tribu *Ono*.
D'après nos interlocuteurs, le village de Dèrou est le seul dans la plaine du Séno qui aurait résisté aux attaques peul et mossi, et serait le plus ancien village encore en place dans le Séno. Cette information nous a été donnée par les interlocuteurs de Béréli, Kommogourou, Goro et Koporo-pen.

Voici l'itinéraire suivi par la première famille: Arou, Terely, Dèrou. Les autres familles ont refusé de parler par peur de représailles, car dans ce village certains sujets sont très sensibles, comme celui de l'appartenance du village à tel ou tel clan. D'après les interlocuteurs de Goro et Kommogourou, le village aurait été fondé par la famille *Dougnon* de Komokan, mais comme cette dernière n'avait pas de puits et que le premier puits a été creusé par la famille *Saye*, venant de Terely, l'appartenance des *Dougnon* est mise en cause. Nous avons toutefois jugé qu'il n'était pas nécessaire de revenir sur certaines questions risquant d'envenimer la situation.

Commune de Pel
L'enquête dans la commune de Pel a été conduite différemment. Nous n'avons pas procédé village par village, mais presque toute l'enquête à été menée à Pel. En effet, dans le pays Togo (commune de Pel), la majorité des villages a été fondée par Pel, et la population a un ancêtre commun, et donc une tradition similaire. Pel était le village le mieux indiqué pour répondre à nos questions: chef-lieu de commune, il est habité par un nombre considérable de traditionalistes. Lors des enquêtes, nous avons en outre eu accès à l'histoire écrite du village de Birga (village de commune de Pel).

Pel

Le village est composé de trois familles:

— une grande famille de patronyme *Togo* venant de Témè de tribu *Dyon*,
— une famille de patronyme *Guindo* venant de Idjély de tribu *Ono*,
— une famille Mossi restée sur place après la guerre.

La première famille est la famille fondatrice du village de Pel, et ses descendants habitent aujourd'hui le quartier de *Kénogoun*. La deuxième famille est venue à Pel non seulement à la recherche de terres cultivables, mais aussi parce que les habitants de Pel ont trouvé refuge à Idjéli lors de la guerre avec les Mossi. La troisième famille est restée sur place après la guerre avec les Mossi. Nous ne retracerons ici que l'itinéraire suivi par la première famille.

Venant du mandé: Mandé, Kani Na, Temè, Pel. Après la guerre Mossi: Idjéli, Nombori, Gomou, Pel.

D'après nos interlocuteurs, *Anaï Amayarou* fut le fondateur de Pel. Le village était alors important. Il était composé de 60 «toguna» (abri à palabre), soit un par quartier. Ce premier gros village fut détruit par une coalition Tellem-Mossi, et les habitants de Pel se réfugièrent à Idjéli. Quand le calme fut revenu, les habitants de Pel revinrent sur les anciens territoires et fondèrent l'actuel Pel, près de l'ancien emplacement nommé «Lèwè-Koro». D'après nos interlocuteurs, sur ce site sont enterrés les 60 Lèwè des 60 quartiers de l'ancien Pel. Le site est interdit aux femmes à cause de la présence des Lèwè, qui peuvent rendre stérile.

Le village de Pel se serait par ailleurs déplacé trois fois. La première fois, il fut chassé par les Tellem, la deuxième fois par les Mossi, et la troisième fois par la Dina peul de Sékou Amadou.

Nos interlocuteurs ont insisté sur le changement environnemental qui est survenu dans leur milieu ces dernières décennies. Le doyen de nos interlocuteurs *(Abdrahamane Mimba Togo)* affirme avoir encore vu des antilopes, des éléphants, des autruches et des lions dans les environs de Pel. Il met en avant la diminution de la pluviométrie et la fuite des animaux sauvages vers les régions les plus humides.

Enfin, le village actuel a fondé d'autres villages, qui sont: Mon-Bouro, Yogobènrèn, Barakoun et Pel-Kougnon.

Birga ou Birèguè

Le village de Birga est situé dans la commune de Pel, mais possède une histoire du peuplement différente. D'après le document écrit que nous avons reçu, le village a été fondé en 1878 par Andè, fils de Ansama-Gourou. Nous ignorons où se situent ses ancêtres dans la généalogie commune de la grande famille Togo. Dans le récit, les itinéraires ne sont pas mentionnés, et nous nous méfions des dates avancées, peu fiables. Le village est composé de deux familles:

— une famille de patronyme Togo, venant de Anamoyoula,
— une famille Peul, installée en 1888 et venant de Bankass

Pour la première fois depuis le début de nos enquêtes, nous avons relevé la mention «d'esclave». Dans le récit, on dit que *Andè* creusa son premier puits avec le concours de ses frères et de ses esclaves. Cette information mérite d'être approfondie lors de nos prochaines visites à Birga.

10.3. Approche archéologique

Prospections

Lors de cette campagne, nous avons prospecté trois sites dans la commune de Pel: Lèwè-Koro, Girin-Koro et Amaodiou-GirinKoro. Ces trois sites ont été prospectés par l'étudiant de licence qui nous accompagnait. Ressortissant de la commune de Pel, il a eu accès à des sites et des informations inaccessibles aux femmes. D'ores et déjà, cet étudiant possède de nombreuses données que nous n'avions pu acquérir lors de la

première campagne. Son travail de mémoire, qui concernera le peuplement de la commune de Pel, nous sera donc très précieux.

Lèwè-Koro

Le site de Lèwè-Koro est situé à 400 mètres au sud du village de Pel. Le tell est élevé, et présente un matériel céramique abondant. Grâce à la proximité des Lèwè sacrés, il est le mieux conservé des 3 sites prospectés pendant la campagne. Le matériel récolté lors de cette campagne compte 42 tessons de céramique, dont 26 panses et fonds et 16 bords.

Girin-Koro

Le site est situé à l'Est du village de Pel, près d'une mare. Le site est très mal conservé; la présence de la mare est en effet propice à la fabrication de briques. Le site ne dépasse pas 10 mètres de diamètre. Nous n'avons pu y récolter que 17 tessons, dont 11 bords, et 6 panses et fonds.

Amaodiou-GinrinKoro

Le site se trouve à 300 m au sud du village de Pel. Il est de petite taille et mal conservé. Sur ce site, nous avons récolté lors de cette campagne 32 tessons dont 23 panses et fonds, 8 bords et une anse.

Les récoltes de surface ont été généralement sélectives sur toute la superficie des sites, et non pas systématiques sur une zone déterminée. Dans nos prélèvements, chaque emplacement a toujours été soigneusement enregistré, son importance étant calculée en fonction de l'étendue des sites et de l'abondance du matériel.

Le matériel de ces trois sites est en cours d'étude.

Sondages

Lors de cette campagne, nous avons également réalisé deux sondages sur deux tells bien distincts, à savoir Damassogou et Nin-Bèrè 1.

Damassogou (N: 14°16', W: 03°13')

Le tell est à moins d'un kilomètre du village de Béréli. Il est aussi le tell le mieux conservé, de tous ceux prospectés l'année dernière, bien que sa base commence à être cultivée. Lors de la première campagne, nous avions récolté 190 tessons, dont 100 tessons de bords, 90 tessons de panses et/ou de fonds et un vase complet en surface.

Le matériel de surface nous a permis de distinguer au moins deux traditions céramiques différentes. D'une part, on observe une céramique évoquant une tradition Bobo, avec une dominance de tessons de grandes épaisseurs et décorés à la tresse torsadée simple ou alterne. Un petit vase noir poli semble également se rattacher à cette tradition. On note d'autre part la présence d'une céramique présentant des décors d'impression à la natte (tradition A des Dogon agriculteurs), qui se rattachent plutôt à une tradition Dogon (Guindo in Huysecom, Ballouche & al. 2005 à paraître).

Cette année, nous avons ouvert au sommet du tell un grand sondage de 4 mètres sur 2. Nous avons choisi de commencer au sommet pour avoir un aperçu de toute la séquence chronologique du tell. Le matériel archéologique s'est révélé abondant: 578 tessons, dont 137 bords et 375 panses et fonds, 3 vases entiers, 40 matériels de broyage, une quantité importante d'ossements très fragmentée, des objets en fer (2 houes, 1 couteau et 7 autres objets encore indéterminés) et 1 creuset (fig. 37) ont pu être prélevés en contexte stratigraphique.

Niveaux d'occupation et matériel archéologique

Les observations stratigraphiques nous ont permis de mettre en évidence 6 niveaux d'occupations sur le tell.

Fig. 37 Creuset prélevé dans le niveau III du tell de Damassogou.

Fig. 38 Tesson brûlé provenant du niveau III du tell de Damassogou.

37

38

— L'occupation la plus récente correspond au niveau I. Elle est caractérisée par une couche grisâtre. Le matériel archéologique est essentiellement constitué de céramiques, avec 99 tessons, soit 17 % de la collection céramique; des ossements assez fragmentés et une houe en mauvais état de conservation ont également été prélevés à la base de ce niveau. Nous n'avons pas remarqué la présence de structures.
— Le niveau II correspondrait à l'avant dernière phase d'occupation du tell. Il est caractérisé par une couche jaunâtre et friable. On observe les premières traces de structures, qui apparaissent à la base du niveau. Le matériel archéologique est important, puisque nous avons récolté 186 tessons, soit 32 % du matériel céramique, et 5 éléments de matériel de broyage.
— Le niveau III est le niveau le plus riche en matériel archéologique. Il est caractérisé par un mélange de sable compact et de banco. Ce niveau a livré 228 tessons et 3 vases entiers qui servaient de piliers de foyer, qui représentent 39 % du corpus céramique, ainsi que 23 éléments de matériel de broyage et un creuset (fig. 37). Dans ce niveau, nous avons aussi relevé la présence d'un mur en briques cuites. A l'intérieur de l'enceinte du mur, une dalle en terre battue a été observée sur toute la surface fouillée. En dessous de la dalle, nous avons découvert des briques semi-rondes, disposées sur toute la surface. Sur la même surface, nous avons aussi retrouvé un foyer en place, 3 vases lui servant de pilier. Le foyer contenait des restes de bois calciné et un autre vase écrasé. Cela nous permet d'avancer l'hypothèse que l'abandon du tell a été brusque. Les tessons recueillis sont par ailleurs tous calcinés (fig. 38). Nous avons aussi prélevé une houe en mauvais état de conservation. La présence de briques et du foyer désignent nettement l'intérieur d'une maison, certainement abandonnée suite à un incendie.
— Le niveau IV est caractérisé par un sable bleuâtre. Les tessons de céramique, au nombre de 27 (4 % du corpus), y sont moins nombreux que dans le décapage précédent; 3 éléments de matériel de broyage et des fragments d'ossements ont en outre pu être prélevés. Une autre structure se trouvait à la base de ce niveau, avec toujours des briques semi-rondes, ainsi que quelques briques crues. La base du niveau est brûlé, mais le matériel n'est pas calciné.
— Le niveau V est caractérisé par un sable jaune laminé. Le matériel est constitué de 27 tessons de céramique (4 % du corpus) et 7 éléments de matériel de broyage. La présence du sable laminé nous semble être due à une longue période d'inoccupation du tell. A la base de ce niveau, nous avons observé des briques crues de taille plus petite que les briques cuites. Elles étaient très endommagées et leur forme d'origine n'a pas pu être restituée.
— Le niveau VI ne correspond pas forcement à la première occupation, les sédiments continuant encore certainement beaucoup plus bas. Le matériel est plus rare, avec seulement 11 tessons de céramique, soit 1 % du corpus céramique.

Nin-Bèrè 1 (N: 14°16', W: 03°12')
Le tell est situé sur la piste menant à Youdiou, à peu près à un kilomètre du village de Béréli.

Lors du ramassage de surface de l'année dernière, nous avions recueilli 137 tessons de céramique. Parmi ceux-ci, 94 sont des tessons de panses et/ou fonds ronds, 42 sont des tessons de bords; nous avions également prélevé une anse, deux vases entiers et un bracelet en bronze.

Le matériel de surface nous a permis de distinguer au moins deux traditions différentes. Une poterie à fond rond et «en forme de S» et un fragment de couvercle indiqueraient des affinités avec la céramique somono; d'autres tessons évoquent en revanche la tradition Dogon A, pratiquée par les femmes d'agriculteurs (Gallay et al. 1998). Signalons encore la découverte sur ce site d'un bracelet en bronze.

Un sondage de 2 mètres sur 2 a été ouvert au sommet du tell. Là aussi, nous avons choisi de partir du sommet pour atteindre toutes les phases d'occupations. Le matériel archéologique était moins abondant que dans le sondage précédant; en tout, 179 tessons de céramique, dont 121 panses et fonds et 50 bords, une anse, un fragment d'assiette, 15 éléments de matériel de broyage, des ossements très fragmentés et 5 objets métalliques restant à déterminer ont pu être prélevés en contexte stratigraphique.

Niveaux d'occupation et matériel archéologique

En tout, 5 niveaux d'occupations ont pu être identifiés sur le tell de Nin-Bèrè 1.

— Le niveau I correspond à l'occupation la plus récente. Il est caractérisé par une couche de sable et d'argile bleue. Le matériel archéologique est peu abondant, avec 17 tessons de céramique (9 % du corpus du sondage) et 2 éléments de matériel de broyage.
— Le niveau II correspondrait à l'avant-dernière occupation. Il est caractérisé par une couche de sable contenant des restes de banco. Seuls 15 tessons de céramique (8 % du corpus), 2 éléments de matériel de broyage et une houe en fer mal conservée ont été recueillis (fig. 39). Beaucoup d'ossements, malheureusement très fragmentés, ont également été observés.
— Le sable laminé situé à la base du niveau III était plutôt pauvre en matériel; par contre, le sommet de la couche recelait des briques cuites et de la terre brûlée, formant un soubassement. Dans les sédiments brûlés, 18 tessons de céramique ont été prélevés (10 % du corpus du sondage), ainsi que 2 éléments de matériel de broyage et 3 objets en fer encore non déterminés.
— Le niveau IV, caractérisé par un sable verdâtre clair, recelait 42 tessons de céramique (soit 23 % du corpus) et 7 éléments de matériel de broyage. Quelques briques en terre cuite isolées ont aussi été découvertes dans ce niveau.
— Le niveau V ne correspond pas forcément à la première occupation du tell, le substrat géologique n'ayant pas été atteint. Dans cette couche, on relève la présence de briques cuites rangées sous forme de soubassement (paroi nord). Nous avons recueilli des ossements très fragmentés, 4 éléments de matériel de broyage et 87 tessons de céramique (48 % du corpus du tell), dont un fragment de couvercle très soigné, orné de décors roulés qui restent à être identifiés.

Cadre chrono-culturel de Damassogou et Nin-bèrè 1

Damassogou

Quatre échantillons de charbon de bois ont été sélectionnés en vue de dater le tell de Damassogou. Le premier prélèvement a été effectué dans le niveau II, dans la couche de sable jaune, le second à la base du niveau III, dans la couche de briques cuites, le troisième à la base du Niveau IV, dans une autre rangée de briques cuites, et le dernier dans le niveau VI.

Si, au moment de la rédaction de ces lignes, nous ne disposons pas encore des résultats des datations, plusieurs éléments nous permettent d'établir un cadre chrono-culturel provisoire.

— Le niveau I, très meuble, est remanié et présente un matériel archéologique hétérogène, où se côtoient céramique actuelle et plus ancienne. On note en effet la présence de tessons décorés à la natte dogon, ainsi que des décors de tresse alterne ou torsadée qui semblent appartenir à une culture antérieure.
— Le niveau II, était aussi passablement perturbé. Des tessons décorés à la tresse alterne ou à la tresse accordéon ont été prélevés. On signale aussi la présence de décors attribuables à la tradition dogon A (natte). Enfin, nous relevons la présence dans ce niveau de tessons très épais.

39

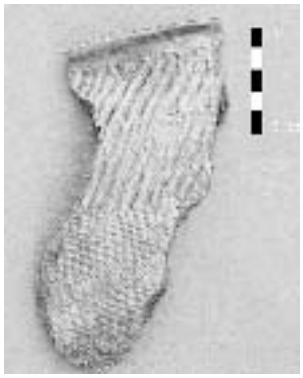
Fig. 39 Houe en fer du niveau II du tell de Nin Bèrè 1.

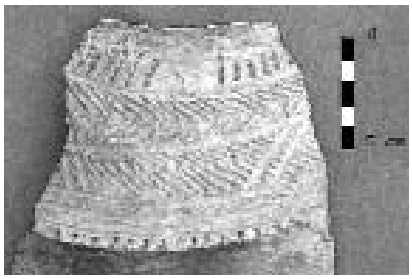
Fig. 40 Tesson de céramique du niveau IV du tell de Damassogou.

Fig. 41 Tesson de céramique du niveau V du tell de Damassogou.

Fig. 42 Tesson Somono du niveau V du tell de Damassogou.

40


41


42

— Le niveau III correspond à une phase d'occupation de longue durée. La céramique s'y caractérise par des épaisseurs de panse importantes et des décors à la cordelette roulée et/ou à la vannerie. Des briques de terre cuite ont également été observées. Ce niveau nous semble être plutôt proto-dogon.
— La céramique du niveau IV rappelle celle du niveau III, avec des décors à la vannerie ainsi que des tessons très épais (fig. 40). On remarque, parallèlement à la continuité des briques en terre cuite, l'apparition de briques en terre crue.
— Le niveau V, constitué essentiellement de sables lités, semble correspondre à une phase d'abandon du tell, même si l'on relève la présence de quelques tessons bien décorés (fig. 41) et de briques crues.
— Le niveau VI, le plus ancien du sondage, se caractérise un matériel archéologique numériquement peu important, comprenant des tessons de céramique assez fins. Il correspond peut-être à une phase protohistorique ancienne.

A Damassogou, plusieurs occupations pourraient donc être mises en évidence, liées aux dogons ou aux populations les ayant précédé. L'analyse approfondie du matériel, qui est en cours, permettra de préciser la séquence.

Nin-Bèrè 1

Deux échantillons de charbon ont été sélectionnés en vue de dater la séquence du tell. Le premier échantillon a été prélevé à la base du deuxième niveau, qui contenait de la céramique décorée au peigne et au poinçon, rappelant la tradition somono (Huysecom et al, à paraître). Le décor à la natte est presque inexistant dans ce niveau. Le deuxième échantillon a été prélevé dans le niveau V du sondage. Avec des couvercles, des décors très variés d'impressions au peigne, et de la peinture rouge, la céramique provenant de ce niveau semble caractéristique d'une production somono (fig. 42).

Le peuplement de la plaine du Séno-Gondo apparaît ainsi complexe, résultat probable de multiples épisodes d'occupations, dont l'origine reste à déterminer et l'insertion chronologique à préciser.

10.4. Bilan et perspectives

Cette mission de terrain a été fructueuse. Les enquêtes et prospections ont pu être étendues à la commune de Pel. Les fouilles de Damassogou et Nin-Bèrè 1 ont abouti à la constitution d' un corpus archéologique important. L'étude préliminaire de la céramique nous a déjà permis d'identifier plusieurs traditions, dont certaines semblent anciennes et pourraient remonter à la protohistoire. Pour les prochaines campagnes, nos objectifs seront de compléter le corpus céramique des deux sites, afin d'effectuer des comparaisons d'ordre technologiques et typologiques avec le matériel d'autres sites de la région. Nous pourrons alors déterminer si la séquence chrono-culturelle observée à Damassogou et Nin-Bèrè I n'est valable que localement, ou, au contraire si elle se retrouve dans l'ensemble de la Plaine du Séno-Gondo.

Nema Guindo

11. Le peuplement des forgerons du Pays dogon

Ce volet ethnohistorique est consacré aux forgerons du plateau dogon. Pour comprendre l'histoire du peuplement de ces artisans et de la sidérurgie, nous avons entrepris une étude qui se veut extensive (l'ensemble du plateau) et diachronique. Nous recueillons les discours de tradition orale et effectuons des prospections archéologiques, des relevés de structures métallurgiques, ainsi que des prélèvements de scories.

La mission 2005 a permis d'étudier les parties nord-ouest et centrale du plateau dogon, zones où nous avions encore peu d'informations et où nos enquêtes précédentes indiquaient une quasi-absence d'activité métallurgique. Nous voulions, à l'occasion de cette mission, vérifier nos premières impressions sur le terrain. Nous avons effectué un parcours du nord-ouest au sud-est en partant depuis la ville de Konna, située en périphérie de notre zone d'étude (delta intérieur), puis nous avons traversé le plateau central jusqu'à la falaise (Ondougou). Notre préoccupation principale était de savoir s'il y avait eu dans le passé une production de fer dans la région, et, le cas échéant, sous quelle forme. Dans le cas de son absence ou de son arrêt, nous voulions connaître la provenance du métal des outils aratoires employés dans les villages et quels étaient les réseaux économiques mis en place. Dans la deuxième partie de notre mission, nous avons fouillé un fourneau très bien conservé à Koundiouli sous la direction de Vincent Serneels. Cette intervention entreprise avait pour objectif de compléter la compréhension des deux structures dégagées par Sébastien Perret dans l'amas 3 sur le site de Fiko (voir *infra*). Enfin, nous avons revisité des sites de réduction (Bolimba, Ouin, Simi, Dogo, Wol) en compagnie de Vincent Serneels, pour essayer de dégager d'éventuels liens technologiques entre ces différents lieux.

Nous nous attacherons dans ce rapport à présenter un premier bilan de localisation des sites sidérurgiques suivant leur nature (sites d'extraction, ateliers de réduction, forges), sur l'ensemble du plateau dogon. Nous essayerons de mettre en évidence les différentes époques d'exploitation de ces sites ainsi que les degrés quantitatifs de production. Enfin, nous observerons qu'à travers une technique de réduction similaire (méthode directe par réduction des oxydes de fer) certaines différences et points communs technologiques se dessinent.

11.1. Localisation des sites métallurgiques sur le plateau dogon

Rappelons brièvement que la métallurgie, en tant que chaîne opératoire, est une suite de processus techniques menant du minerai, substance naturelle, à l'objet métallique fonctionnel. Elle peut être divisée en trois étapes principales: l'approvisionnement des matières premières (minerai, charbon, argile…), la réduction du minerai de fer et la mise en forme du métal.

Les métallurgistes du plateau dogon n'ont pas effectué ces trois étapes dans un même atelier, mais dans un périmètre relativement proche (de l'ordre de 2 à 20 km, fig. 43) Les distances les plus importantes à parcourir pour acquérir le minerai sont estimées entre 10 et 20 km. Les métallurgistes de Tintam parcourraient plus de 20 km pour atteindre les mines du village de Niminiama. Au contraire, les mines de Téguere étaient à 2 km des bas fourneaux. Il semble que, sur le plateau dogon, l'implantation des sites de réduction se fait systématiquement dans les alentours immédiats du village, parfois au détriment de la proximité des mines. Ceci est peut être la conséquence d'un état d'insécurité où les métallurgistes, craignant des razzias fréquentes, préféraient être proches de leur village pour être protégés. La mise en forme du métal se fait toujours à la forge, implantée en bordure du village. En région Tomo (sud-est du plateau et de la plaine), les forgerons travaillent au centre de l'agglomération, la forge étant installée soit à proximité de la place soit dans l'enceinte du marché.

Nous avons répertorié 19 sites d'extraction et 52 sites de réduction (fig. 43). Les mines pouvaient alimenter plusieurs sites de transformation du minerai. Le site de

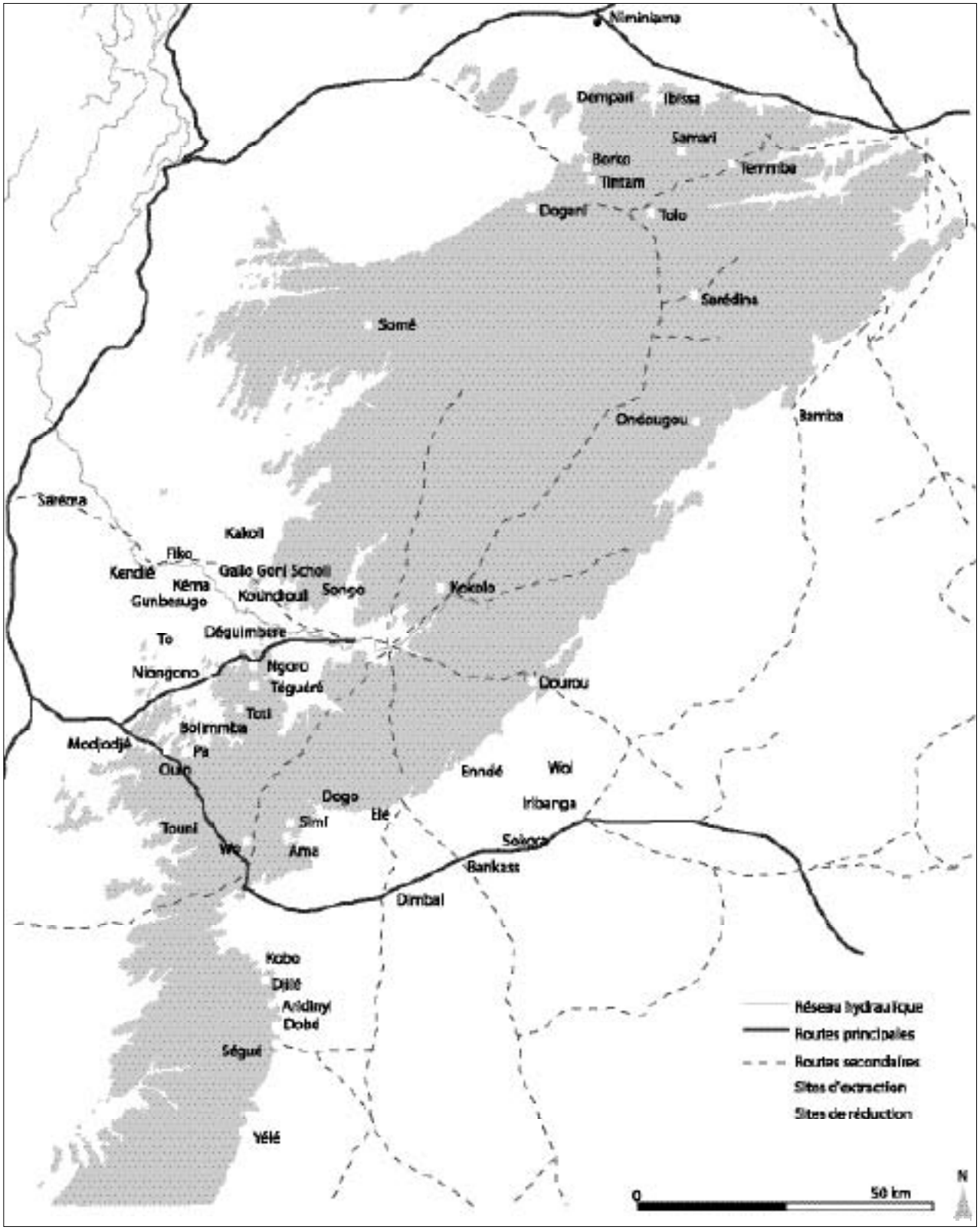


Fig. 43 Localisation des sites d'extraction et de réduction sur le Plateau dogon.

Gallo Goni Scholli approvisionnait les bas fourneaux de Fiko, Kakoli et Kéma. Lors de notre visite, nous avons dénombré entre 2000 et 4000 puits. Ceci témoigne d'une exploitation intensive du minerai latéritique.

Les sites sidérurgiques (extraction et réduction) se répartissent sur différentes zones dialectales (Hochstetler et al. 2004):

Mombo et *Ampari*
Bondum et *Tommo so*

Tomo kan
Tengu kan

Grâce à cette première prospection, il semble que la zone centrale semble vierge de toute activité sidérurgique autre que celle de la forge, et que le minerai de fer n'a pas été exploité sur l'ensemble du plateau. Nous retiendrons pour l'instant l'hypothèse que le minerai de fer est absent du sous-sol, mais à titre provisoire. Daouda Kéita (voir *supra*) a découvert cette année des témoignages matériels de métallurgie (scories, parois rubéfiées) près de Kokolo, dans une zone où nous ne possédions jusqu'à présent aucune donnée; ces vestiges seront étudiés ultérieurement, et il est trop tôt pour en tenir compte dans notre recherche.

Les forges sont présentes dans tous les villages du plateau, certaines agglomérations pouvant même en posséder plusieurs. Un atelier appartient à une famille, il peut comporter dans son enceinte plusieurs centres de travail. Dans un atelier, plusieurs forgerons peuvent travailler ensemble. S'il y a plusieurs ateliers distincts dans un village, c'est qu'il y a plusieurs familles et souvent plusieurs patronymes de forgerons. A Songo, on compte ainsi trois ateliers appartenant à trois familles distinctes, les *Yanaogué*, les *Dégoga* et les *Karambé*. Dans certaines circonstances, les forgerons peuvent quitter le village, l'atelier étant alors déserté. Les raisons de ces départs sont multiples: mauvaise entente, guerre, famille décimée, retour dans la grande famille, etc. Se sont alors les artisans du village voisin qui viennent périodiquement travailler. A Kéma, par exemple, ce sont les forgerons de Fiko ou de Kakoli qui fabriquent et réparent les outils des agriculteurs.

Au cours de l'histoire d'un village, il n'est pas rare qu'il y ait des changements de famille de forgerons. Ainsi, dans de nombreuses localités, nous pouvons trouver plusieurs forges n'étant ni toutes contemporaines ni toutes en activité, et qui appartiennent à différentes familles.

11.2. Destination et historique de la production des sites sidérurgiques du plateau dogon

Après avoir transformé le minerai en fer, à quel marché ce produit est-il destiné? Alimente-t-il seulement les besoins du village ou ceux de la région, voire des réseaux plus lointains? Pour répondre à ces questions, nous possédons les données recueillies lors des enquêtes, ainsi que les observations faites sur les sites de réduction. La quantité des vestiges peut nous indiquer l'intensité de l'activité; néanmoins, n'ayant pas de datation précise, il est difficile de savoir en combien de temps cela a été produit et, pour un grand volume de déchets métallurgiques, s'il a été réalisé grâce à une production intensive ou non.

Les sites du plateau dogon n'ont pas tous la même intensité de production. Certains sont tournés vers une économie locale, d'autres vers une économie régionale (fig. 44). Les premiers approvisionnent en fer le village sur lequel ils sont établis. C'est une économie d'autosubsistance, alimentant exclusivement la consommation d'un seul village (exemple Ouin). Les métallurgistes sont les forgerons résidant au village, ils s'occupent de toute la chaîne opératoire. Ils peuvent se faire aider en main d'oeuvre par de jeunes agriculteurs lorsqu'il faut creuser les puits des mines et transporter les matières premières. Sur le plateau dogon, ils sont plus nombreux que les sites de production régionale, nous en dénombrons 39.

Dans une économie à la fois locale et régionale, le site de réduction produit un excédent que les habitants du village, sur lequel il est établi, vont vendre aux agglomérations dépourvus de cette activité (exemple Wol.) Cet excédent peut prendre la forme de loupe, d'ébauches d'outil ou de produits finis. De plus, il peut recevoir les habitants de villages limitrophes qui viennent réduire du minerai de fer dans leur propre bas fourneau ou en «louant» la structure d'une autre famille avec l'accord des maîtres

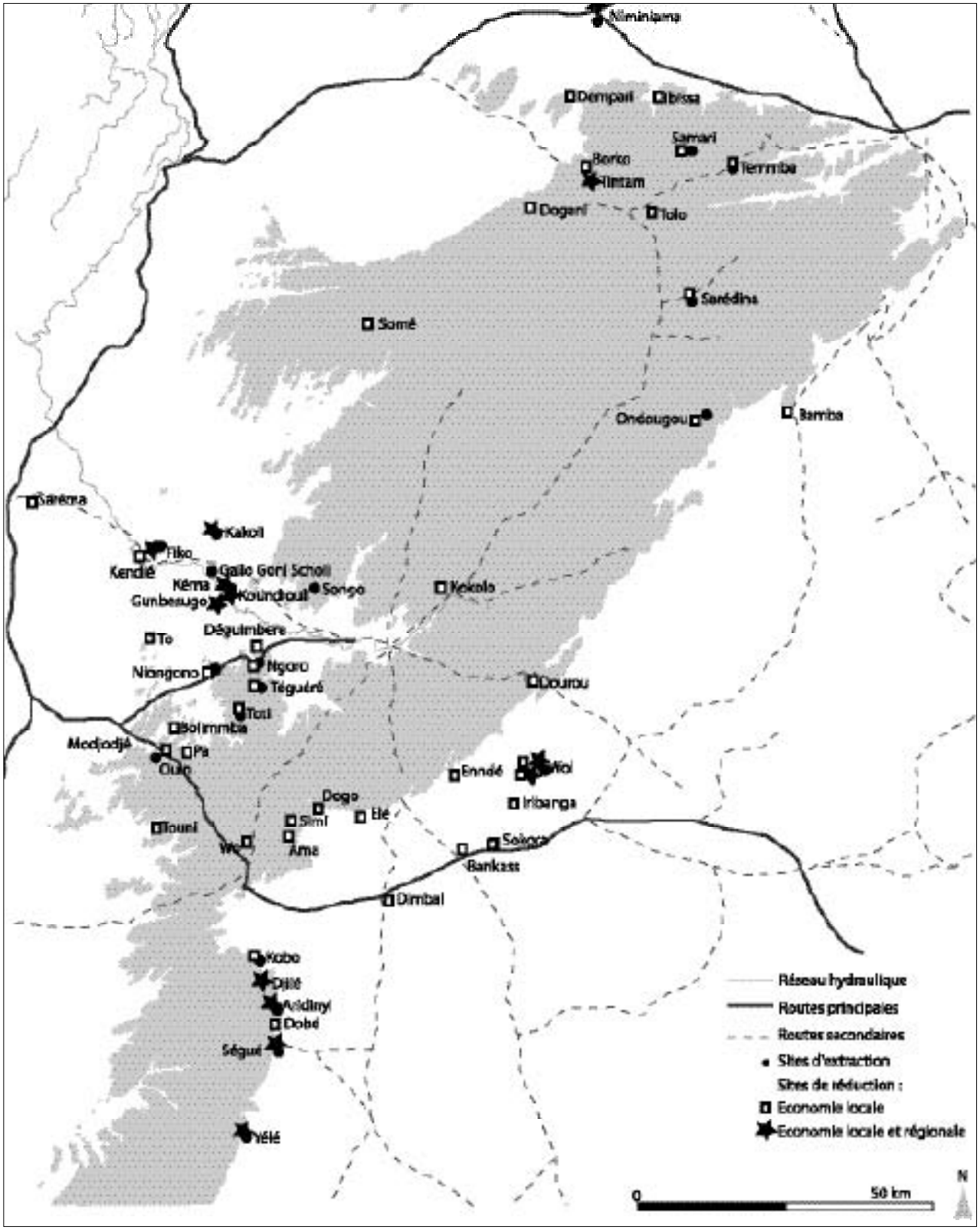


Fig. 44 Localisation des sites de réduction suivant leur production (locale et/ou régionale).

«des terres» et «du fer». A Aridinyi, par exemple, la famille *Arama* de Simi venait produire le métal dont elle avait besoin. Ces sites ont laissé des vestiges considérables (la quantité de scories à Fiko est estimée à 28.000 tonnes). Ces lieux de production intensive sont moins nombreux, nous en dénombrons pour l'instant 10 sur le plateau et 3 en pied de falaise. Ces sites ravitaillaient soit des zones où le minerai est absent du sous-sol, soit venaient en complément d'une économie locale.

Nous ne pouvons étudier ces vestiges sur un même plan sans tenir compte de l'histoire de leur exploitation.

Nos informations proviennent exclusivement d'enquêtes et d'analyses de traditions orales, nous n'avons pas effectué de fouille. Ainsi, les dates prises en compte concernent l'arrêt de l'activité. Quatre phases principales se distinguent:

La plus ancienne est celle de sites de réduction déconnectés de l'histoire orale. Les agriculteurs et les forgerons actuels nous ont informé que leurs familles ont trouvé ces sites à leur arrivée et qu'elles n'ont pas travaillé auprès de ces bas-fourneaux. Prenons l'exemple des bas-fourneaux construits sur les terres du village de Simi: les forgerons actuels sont de patronymes *Arama* et sont les artisans des cultivateurs Tomo. Tous les *Arama* du secteur sont originaires de Simi et se sont dispersés à partir de ce village. Grâce à la généalogie que nous avons retracée, le premier *Arama* est arrivé à Simi au début du 18e siècle. Ainsi, l'arrêt de l'exploitation des bas fourneaux date d'avant l'arrivée des forgerons *Arama*, soit avant le 18e siècle. Les sites les plus anciens sont au nombre de six: Wo, Ama, Simi, Dogo, Enndé et Dourou. Ils sont compris dans un même périmètre, en bord de falaise.

A l'arrivée des Français, vers 1900, les sites de réduction ont ensuite peu à peu arrêté leur production. Le fer local a été remplacé par le fer de récupération et d'importation. Les premiers touchés sont ceux installés sur les axes de pénétration du plateau, notamment sur la route reliant Mopti à Bandiagara (Saréma, Fiko, Kakoli, Kéma). Il faut attendre les années 30 pour que la majeure partie de la production locale cesse au bénéfice de la ferraille.

Enfin, jusque dans les années 70, quelques sites excentrés (Aridinyi et Niminiama) ou voulant se démarquer (Kakoli – reprise anecdotique – et Niongono) continuent l'exploitation traditionnelle du fer (Huysecom 2001). Souvent, ces sites bénéficient encore aujourd'hui d'un certain prestige. Leur fer était considéré comme d'excellente qualité et leurs forgerons étaient les seuls à réaliser certains outils, de grandes haches notamment. Leur production était vendue sur tout le plateau, jusqu'à des distances très éloignées de leur lieu de fabrication.

11.3. Des techniques différentes

Sur le plateau dogon, les métallurgistes ont produit du fer selon la méthode de réduction directe. Nos observations menées sur les sites de réduction semblent révéler des groupes se distinguant par des caractéristiques à la fois technologiques et culturelles. Il faut bien différencier la nature de ces critères. Il y a des éléments qui indiquent des techniques différentes, la morphologie des scories par exemple, et des éléments qui résultent d'habitudes culturelles comme le choix des matériaux de construction du bas fourneau; elles n'influent pas sur le déroulement du processus de réduction du minerai de fer.

Nous allons vous présenter les groupes distingués suivant les critères retenus (fig. 45).

Groupe 1: Fiko, Kakoli, Kéma, Koundiouli,Gunbesugo et Tintam

Les cinq premiers sites de réduction se trouvent dans la partie centrale ouest du plateau de Bandiagara, dans la zone dialectale mombo (Hochstetler, Durieux & al. 2004). Cette région est appelée *Pignari* en peul et *Ejeli* en dogon (dialecte mombo).

Sur tous les sites du groupe 1, nous avons observé les mêmes types de déchets métallurgiques (scories), dans des proportions identiques. Les fouilles des bas fourneaux de Fiko et Koundiouli (voir Perret, Robion-Brunner, Serneels, *infra*) permettent de rattacher ces structures à une même technique: ils possèdent des plans, des coupes et des dimensions similaires. L'organisation des sites présente de nombreux points communs: cratères volumineux et profonds, aménagement à l'intérieur de ces amas d'un espace de travail grâce à la construction de murets de soutènement élaborés des scories plates, adossement à ces parois de deux fourneaux par amas, ces derniers étant implantés au pied du village. Les matériaux de construction de Fiko, mais surtout Ka-

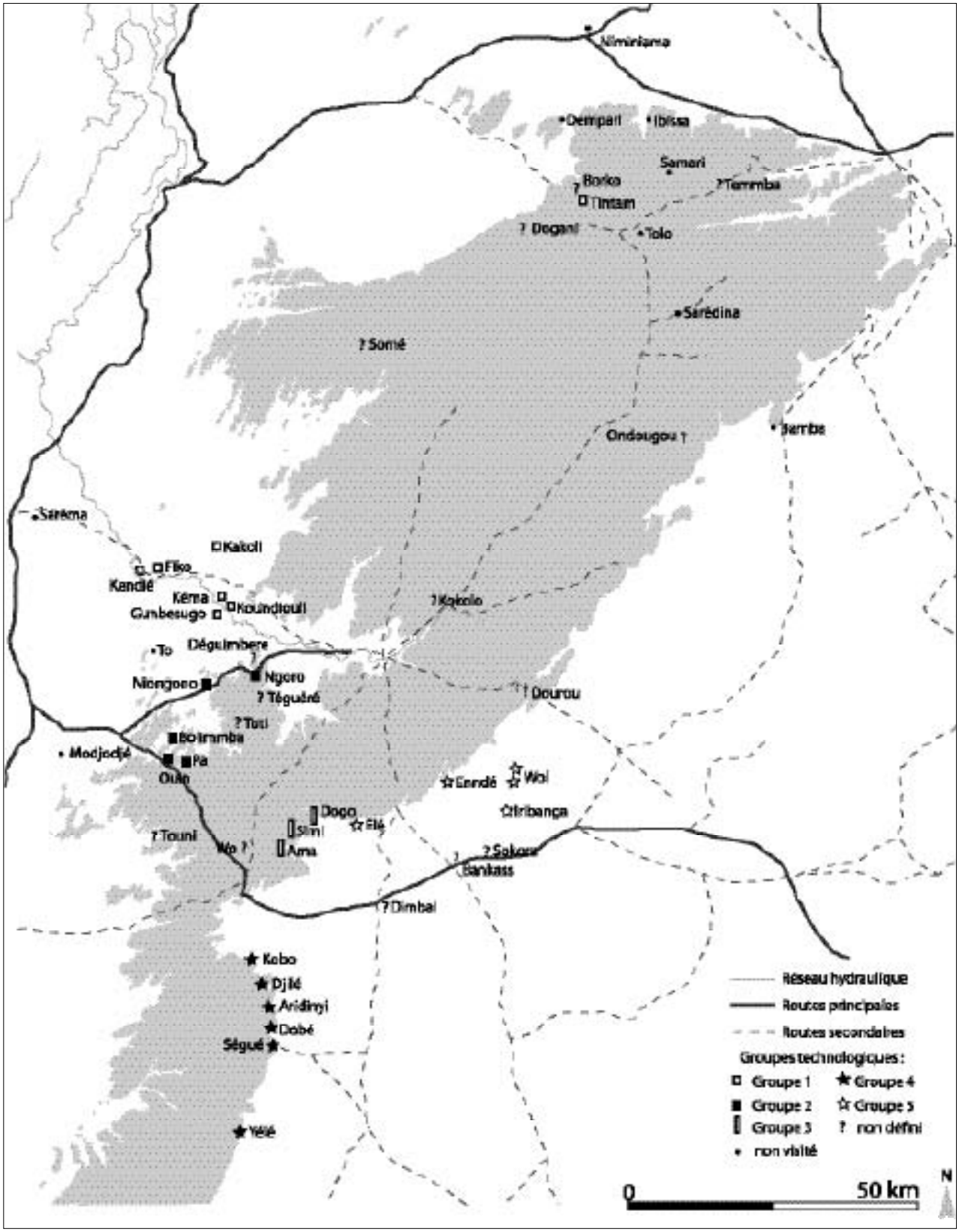


Fig. 45 Les différents groupes technologiques au sein de la métallurgie de réduction.

koli et Koundiouli sont identiques: banco, scories plates et tuyères hors d'usage pour bâtir la partie supérieure de la cheminée. Les sites de ce groupe se distinguent de plus par une activité métallurgique particulièrement intensive, le volume total des déchets produits étant estimé à plus de 100'000 tonnes.

Nous incluons à ce groupe le site de Tintam, bien qu'il se trouve excentré par rapport aux autres (nord-est du plateau, zone dialectale bondum) car il possède des caractéristiques communes. Nos observations ont révélé des types de déchets métallur-

giques similaires aux cinq premiers sites: prédominance très nette des scories coulées, en plaques ou en cordons; présence en grand nombre de scories plates de composition sableuse que l'on retrouve dans la construction des bas fourneaux et des murets de soutènement; faible nombre de scories piégées et gros blocs rares. L'aménagement des amas et leur organisation spatiale sont identiques, comme les matériaux de construction des structures de réduction (précisons que l'absence de la partie supérieure des cheminées).

Groupe 2: Ouin, Pa, Niongono, Ngoro et Bolimba
Ces cinq sites se trouvent dans le sud du Pignari, zone dialectale ampari.

Les bas fourneaux sont circulaires et non plus ovales. Le diamètre interne de la cuve au niveau des embrasures est d'environ 1 m. Nous avons distingué trois types principaux de déchets métallurgiques: prédominance des scories coulées, fragments assez étroits (largeur 10 cm) qui donnent l'impression d'avoir suivie un conduit; nombreuses scories de fonds, avec une couche sableuse plus petites que celles produites sur les sites du groupe 1 et enfin quelques blocs internes.

Pour les critères culturels, nous présenterons séparément les sites implantés sur les terres du village de Bolimba et gérés par la famille de forgerons *Dégoga* car ils comportent quelques différences.

Pour les sites des villages de Ouin, Niongono et Ngoro, les bas fourneaux sont très bien conservés. Ils sont isolés et il semble qu'il n'y ai qu'une seule structure de réduction par zone d'activité. Les matériaux de construction sont très particuliers: banco, briques losangiques et scories plates. Les bas fourneaux sont percés à environ 50 cm du sol actuel de deux trous, certainement des regards. Sur les sites de Bolimba, on trouve plusieurs fourneaux par lieu de réduction. Les structures sont moins bien conservées en élévation. Nous savons que les mêmes briques ont été utilisées mais nous ignorons si les scories plates faisaient parties des matériaux de construction. Selon les enquêtes orales, elles n'auraient pas été utilisées par la famille Dégoga et seraient un apport de la famille Karambé dans la construction des fours de Ouin. Ce détail mis à part, l'organisation spatiale est assez similaire. L'amas de déchets est annulaire, ouvert et peu élevé (1 à 2 m de hauteur). Le fourneau est au centre, et possède un escalier formé de plusieurs blocs de pierres qui permet d'accéder au sommet de la cheminée.

Nous avons retrouvé sur les cinq sites des tuyères triangulaires assez petites, très différentes de celles, massives, retrouvées sur les sites du groupe 1.

Groupe 3: Ama-Simi, Dogo
Ces sites sont en bordure de falaise, zone dialectale tomo kan. Les bas fourneaux sont assez mal conservés, nous avons peu d'informations sur leurs dimensions et leurs morphologies. Ce sont les types de déchets métallurgiques entre autres qui nous ont permis de constituer cet ensemble: prédominance des scories coulées en plaque ou courbe voir tordue; quelques scories de fond avec une couche sableuse et de rares gros blocs internes. Nous avons également retrouvé, sur ces sites, plusieurs tuyères bouchées par des scories coulées. L'organisation spatiale est assez comparable aux sites de Bolimmba: plusieurs amas circulaires avec un fourneau au milieu, présence d'un escalier formé de blocs de pierres. Les matériaux de construction que nous avons pu repérer sont les suivant: banco, grès (assez petites) scories plates, tuyères non utilisées. Nous n'avons pas vu de briques.

Groupe 4: Yélé, Ségué, Dobé, Aridinyi, Djilé, Kobo
Ce groupe rassemble les sites de réduction implantés en bord de falaise, zone dialectale tomo. Cette production a été réalisée par le groupe de forgerons appartenant au clan Jeme-yelin. Nous ne verrons pas en détail ce groupe, car il a été largement étudié d'un point de vue culturel et technologique par Eric Huysecom (Huysecom & Agus-

toni 1996, Huysecom 2001). De plus, Sébastien Perret aborde actuellement sur le site de Kobo une étude détaillée des traces matérielles de la production du fer: cubage des amas, fouille d'un bas fourneau, description macroscopique et morphométrique des scories, analyses chimiques, pétrographiques et minéralogiques des déchets métallurgiques.

Groupe 5: Elé, Enndé, Iribanga, Wol

Ces sites se trouvent dans la plaine du Séno, zones dialectale tomo kan et tenu kan. Grâce aux fouilles réalisées par Sébastien Perret à Enndé (Perret in: Huysecom, Balouche & al. 2005 à paraître), nous avons une idée de la morphologie et des dimensions des bas fourneaux de ce groupe, car sur les autres sites nous n'avons aucune trace visible des structures de réduction. La morphologie assez caractéristique des scories coulées nous permet de regrouper ces sites dans un même ensemble. Elles se sont formées à l'intérieur du fourneau par écoulement gravitique à travers les charbons de bois et les autres scories. Ce sont donc des cordons positionnés à la verticale. Nous trouvons également des scories en bloc de composition argilo-sableuse. L'organisation de ces sites consiste en des fourneaux isolés associés à de petits tas de scories étalées de manière éparse, sur une faible épaisseur disséminés à travers la plaine. Nous avons l'impression que les métallurgistes après avoir travaillé (une saison) se déplaçaient un peu plus loin. Pour l'instant, certains sites restent encore isolés de ce classement.

Au village de Wol, l'essentiel de la métallurgie n'appartient pas au groupe 5. Les déchets métallurgiques sont différents, et nous ne retrouvons pas de scories coulées à la verticale, mais des scories coulées très fragmentées. Ces dernières s'étalent sur une grande butte d'environ 5 m de hauteur où les déchets métallurgiques ne font qu'affleurer. Nous n'avons pas de traces de bas fourneau. D'autres sites possèdent un seul critère culturel commun. A Dogani et à Borko, les bas fourneaux sont construits de trois chapes dans des matériaux bien spécifiques: la première interne en banco, la deuxième de scories plates jointes à l'aide de banco et la troisième, très impressionnante, épaisse de 30 cm, de gros blocs de pierres joints de banco. Ce trait commun n'influe pas sur le processus technique mais il peut éventuellement rapprocher ces deux sites comme marqueur culturel.

Cet argument suffit-il à inclure dans le groupe 2 les sites de Touni et Modjodjé, compte tenu du fait que les métallurgistes ont également utilisé des briques losangiques pour construire les parois de la cheminée de leurs bas fourneaux? Nous ne pensons pas qu'un trait culturel soit le seul élément constitutif d'un groupe, mais il peut éventuellement indiquer une même appartenance. Un groupe est un ensemble de caractéristiques à la fois technologiques et culturelles.

11.4. Conclusion

Nous avons réalisé la première carte de localisation des sites de production (extraction et réduction du minerai) sur l'ensemble du plateau dogon. Cette première prospection nous permet d'entrevoir l'importance de l'exploitation de ce métal dans cette région et d'établir quelques généralités.

L'accès au minerai n'est pas identique sur l'ensemble de l'aire géographique. Lorsqu'il est absent, il n'y a pas de site de réduction. En effet, on ne transporte pas le minerai de fer sur de longue distance. Les activités d'extraction, de réduction, et de mise en forme sont réalisées sur un périmètre ne dépassant pas 20 km.

Les sites de réduction répertoriés ne sont pas tous contemporains. Ils n'ont pas cessé leur activité à la même période. Les motifs de cet arrêt sont de diverses natures.

La production des sites peut alimenter une économie locale et/ou régionale. Pour obtenir de l'excédent, il faut à disposition un sous-sol riche en minerai de fer, une main d'oeuvre importante (on peut faire appel aux villages limitrophes) et pour écouler la marchandise un réseau d'échange mis en place dans une zone sécurisée.

D'après nos observations menées sur les sites de réduction, nous pouvons distinguer des différents groupes suivant des caractéristiques technologiques et culturelles. La prochaine étape de ce travail consistera à croiser cette répartition technologique avec notre étude sur l'histoire des forgerons du plateau suivant leur patronyme et leurs trajets de migration, dans le but de retracer le peuplement de ces artisans du fer.

Caroline Robion-Brunner

12. La métallurgie de Fiko, Kéma et Kakoli: un premier bilan des interventions archéologiques et de l'approche en laboratoire

Nous présentons ici le bilan de trois années d'interventions archéologiques en pays Dogon portant sur la métallurgie du fer type Fiko. Il s'agit là d'une technique à large échelle, présente sur de nombreux sites dans cette partie du plateau de Bandiagara (métallurgie du groupe 1; voir Robion-Brunner, *supra*). Elle est caractérisée par un assemblage de déchets (scories) caractéristique, de bas fourneaux typés de grande taille et une organisation de l'espace de travail qui suit certaines régularités.

L'intervention de cette année a permis d'achever le chantier de Fiko. Une unité de production avec deux fours et de nombreux aménagements a pu être dégagée entièrement. Une petite fouille à Kéma a permis de compléter la documentation sur ce type de bas fourneau.

Pour cette métallurgie, 124 analyses chimiques et 36 lames minces sont désormais disponibles et permettent de mieux caractériser les vestiges. La quantification détaillée des scories confirme l'importance de cette production.

12.1. Les fouilles du site de Fiko

Le site métallurgique de Fiko se trouve en bordure de la plaine du Niger, vers les premières barres gréseuses du plateau de Bandiagara, à proximité du Yamé. Les scories de réduction forment de volumineux amas adossés à un système de terrasses de grès. Ils sont surmontés par l'ancien village de Fiko, qui domine la plaine. Sur ce promontoire, à proximité de l'ancien quartier des forgerons, se trouve un amas de scories de forge de taille considérable. Nous avons pu achever les missions de terrain sur le site commencées en 2003 et programmées sur trois ans.

Deux nouvelles dates 14C sont venues compléter nos données. Nous disposons maintenant de trois datations pour l'amas 1, le plus ancien: deux d'entre elles situent les niveaux superficiels de cet amas entre 1300 et 1400 ap. J.-C. Un charbon de bois récolté à une profondeur de 180 cm (dans des couches à scories) a quant à lui livré une date surprenante, comprise dans une fourchette entre 430 et 660 ap. J.-C.[15]

Topographie générale et estimation de la quantité de scories

Une première topographie des vestiges métallurgiques a abouti, en 2003, à un plan général du site sidérurgique de Fiko. Nous l'avons reprise et complétée en établissant une grande quantité de profils longitudinaux et transversaux à travers les amas de déchets. Cette méthode a l'avantage d'être légère et rapide, tout en limitant fortement les erreurs. Elle permet d'obtenir un maillage de points suffisamment dense pour modéliser des corps complexes tel que les amas de scories de Fiko. Les profils ont fourni quelques 750 points d'altitude, représentant les surfaces supérieures des amas ainsi que le substrat. A partir de ce maillage nous avons créé des images raster (matrices de points) en 3 dimensions à l'aide d'un logiciel SIG (ArcGIS 8.3 avec Spatial Analyst et 3d Analyst), en utilisant l'interpolation des voisins naturels (fig. 46).

On peut maintenant soustraire, pour chaque point du raster, la valeur représentant le substrat de celle de la face supérieure, obtenant ainsi une image maillée représentant l'élévation. Il suffit ensuite d'additionner les valeurs de chaque point pour obtenir le volume.

[15] 625±45 BP (ETH-28032), 675±45 BP (ETH 29678) et 1475±50BP (ETH 29679).

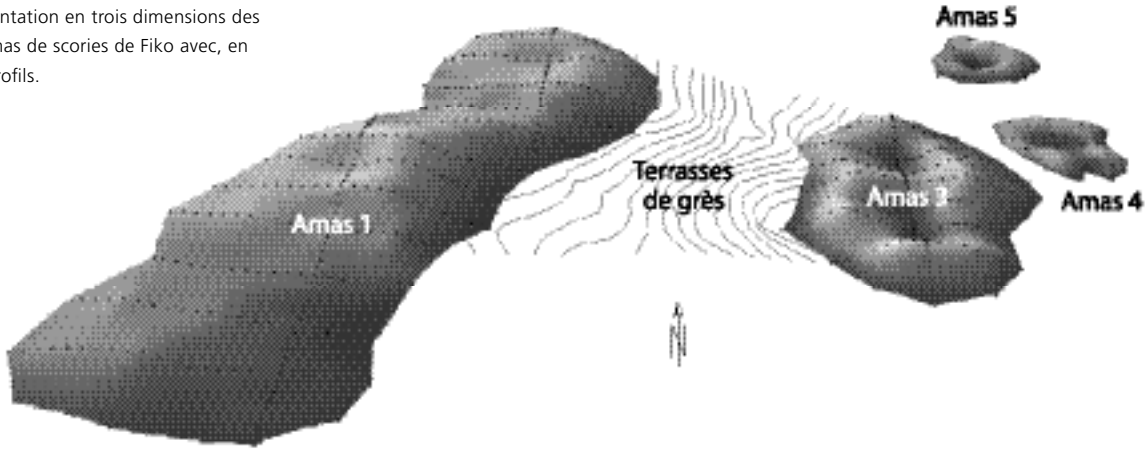


Fig. 46 Représentation en trois dimensions des volumes des amas de scories de Fiko avec, en pointillés, les profils.

Une grande source d'erreur est toutefois liée aux incertitudes quand à la topographie du sous-sol, notamment en ce qui concerne les amas qui ne sont pas établis sur un terrain plat, mais sur un système de terrasses gréseuses. Sur un profil de référence, nous avons tenté de quantifier cette erreur; localement elle peut atteindre 25 % au maximum. Au niveau du site, elle ne doit guère dépasser ±15 % du volume calculé. A partir de ces données, nous estimons le volume cumulé des amas de Fiko à 35'000 ± 5000 m^3.

Pour passer du volume à la quantité de scories, nous avons cartographié, sur chaque amas, deux types de zones en fonction de leur proportion en scories et en matériaux de construction. Cinq petits sondages d'un volume de l'ordre de 0.25 m^3 chacun ont été effectués en tenant compte de cette zonation. Les déchets métallurgiques provenant de ces sondages ont été triés et pesés. Le nombre restreint de sondages effectués ainsi que le faible volume cubé ont pour effet d'augmenter la marge d'erreur, que nous estimons à 20 % pour le passage du volume au poids. En tenant compte de ces remarques, nous pouvons chiffrer la quantité totale des scories de réduction sur le site à environ 28'000 tonnes, avec une erreur cumulée qu'on peut raisonnablement situer vers ±5'000 t.

Elargissement des sondages et prélèvements

Suite à l'obtention d'une date très ancienne pour le charbon de bois récolté à la base du sondage 2 de l'amas 1, nous avons élargi les fouilles dans ce secteur. Une étude anthracologique préliminaire d'Hugues Doutrelepont, faite sur un petit nombre d'échantillons de charbons provenant de ce secteur, suggère une absence de sélection des espèces boisées exploitées (échantillons composés de nombreuses espèces, utilisation de bois mort, bois non calibré…). De nombreux prélèvements de charbons de bois tout au long de cette séquence stratigraphique complètent maintenant ce corpus, et la question du mode d'approvisionnement en matière combustible pourra être abordée dans une optique diachronique.

Nous avons également repris un sondage établi dans l'amas de scories de forge sur le promontoire. Elles se sont probablement formées lors de la transformation du produit brut extrait des bas fourneaux en demi-produit. Nous disposons d'une coupe longue de 12 mètres. Conjointement avec plusieurs profils topographiques et des cubages, elle permet de faire un calcul précis du volume et, partant, de la quantité de travail fourni.

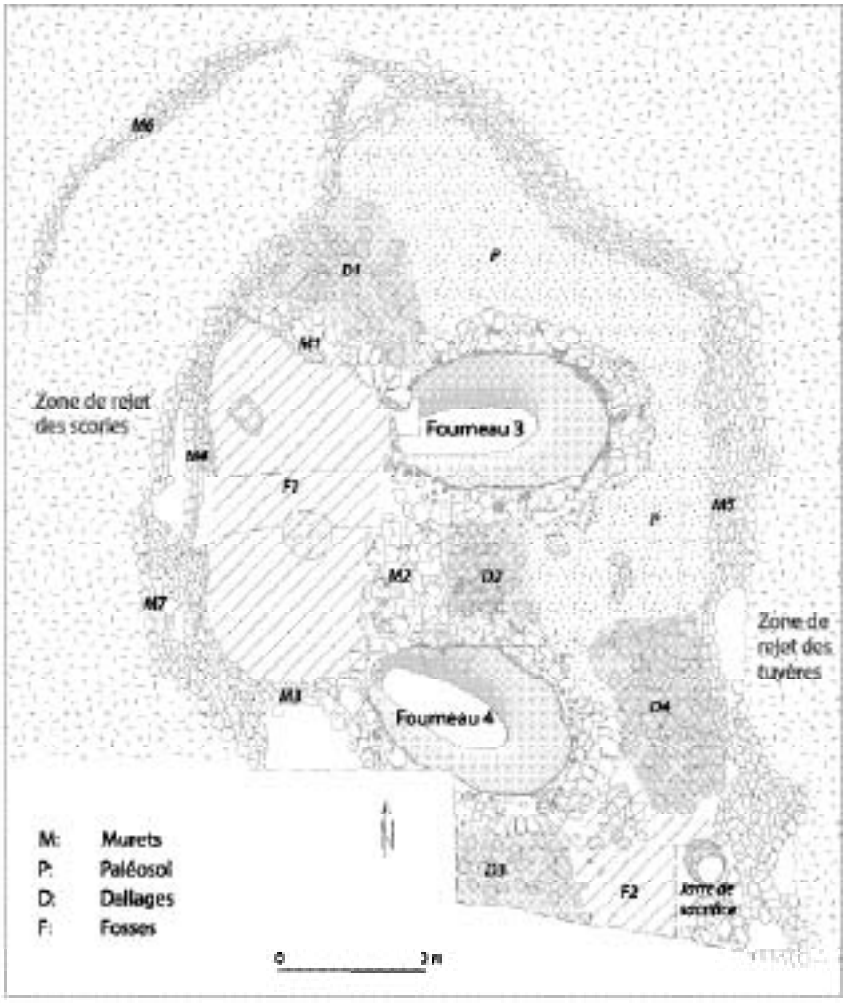
Ce secteur est par ailleurs très riche en céramique en contexte stratigraphique. Plusieurs charbons ont été prélevés en vue de datations au 14C, dans le but de les lier aux différentes phases chronologiques de la production.

Les fouilles dans l'amas 3

Les fouilles au fond d'un cratère dans l'amas 3 ont livré de très nombreuses structures et une batterie de deux bas fourneaux, partiellement mis au jour l'année précédente. La fouille intégrale de ce secteur a nécessité une intervention lourde, puisqu'elle impliquait le dégagement d'environ 50 m³ de sédiments. Elle nous donne une vision d'ensemble de l'aire de travail (fig. 47): deux fours jumelés de très grandes dimensions se trouvent au centre d'un aménagement complexe. Des murets de soutènement (M4-M7) maintiennent dégagée la zone d'activités, longue de plus de 10 mètres et large d'environ 5 mètres. Erigés progressivement, ils s'élèvent parfois à près de 2 mètres au dessus du niveau du sol de circulation (P) pour maintenir les déchets qui s'accumulent autour de la zone de travail, jusqu'à former des monticules de 5 à 7 mètres de hauteur. Les murets sont exclusivement construits avec des scories de fond sableuses (type 3).

Devant les fourneaux, une large fosse (F1) profonde d'environ 1 m a été creusée par les sidérurgistes afin de dégager la porte d'accès aux fours. En effet, la cuve de ces derniers est implantée directement dans le paléosol, et la scorie s'écoulait depuis la porte frontale dans la fosse. A gauche et à droite, ainsi qu'entre les deux fourneaux, la fosse devait remonter, à l'origine, en pente douce jusqu'au paléosol à côté et à l'arrière des fours. La stratigraphie du site montre que les trois murets qui délimitent la fosse (M1, M2 et M3) ont été aménagés dans une phase plus tardive.

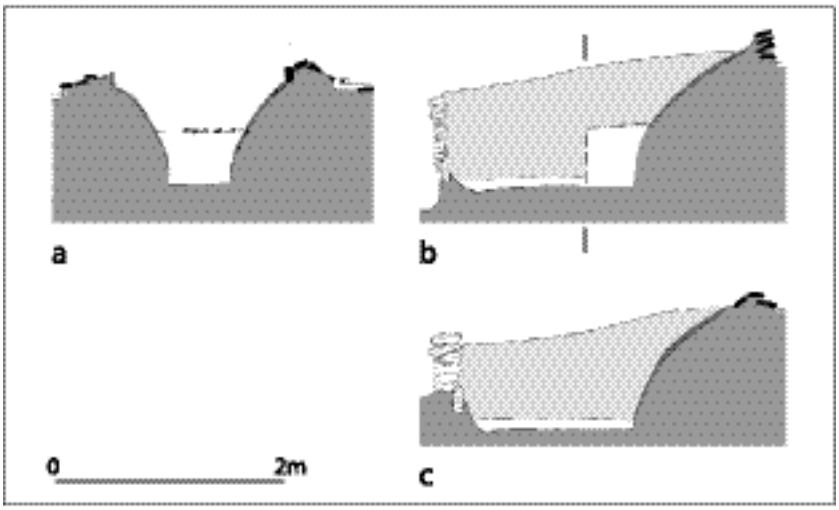
Plusieurs dallages plus ou moins jointifs faits de scories sableuses sont posés sur le paléosol. Le dallage D4 passe en dessous du mur M5 et est donc antérieur à la construction de celui-ci. En revanche, les dallages D1-D3 ont été aménagés plus tardivement, en aucun cas avant la construction des murets M1-M3. Tous les dallages et



47

Fig. 47 Plan de la zone de travail dégagée dans le cratère nord de l'amas 3 avec, au centre, une batterie de deux bas fourneaux.

Fig. 48 Coupes des bas fourneaux 3 et 4 de Fiko, a: section longitudinale fourneau 3, b: coupe transversale fourneau 3, c: section longitudinale fourneau 4.



48

une bonne partie du paléosol (de couleur ocre rougeâtre) étaient recouverts d'une couche rouge beige régulière et très indurée (épaisseur env. 5 cm) qui circonscrit les fourneaux; il s'agit probablement du niveau de circulation.

Derrière le four 4, une grande jarre, haute de 65 cm, a été mis au jour. Elle était implantée sur des niveaux rouges violacés en position stratigraphique assez élevée; elle est probablement assez tardive, mais certainement encore contemporaine des activités sidérurgiques. Ce sédiment très typé comble la fosse F2, qui plonge très fortement à cet endroit (profondeur supérieure à 80 cm). Cette fosse, sans doute d'origine anthropique et antérieure à l'érection du mur M5, demeure inexpliquée; elle est peut-être liée au dallage D4.

Les deux bas fourneaux sont parfaitement identiques. La longueur de la cuve interne est d'environ 2.50 m pour une largeur de 1.50 m. Cette cuve, profonde de 80 cm, est creusée dans le paléosol et comporte une partie frontale construite avec des scories. Ses parois montent verticalement depuis le fond, pour s'évaser dans la partie supérieure (fig. 48). Elles sont recouvertes de plusieurs fins litages d'argile formant une chape épaisse de plusieurs centimètres, témoignant sans doute de multiples rechapages. Le fond du four est plat et non rechapé; le substrat limoneux n'est pas cuit et faiblement induré (très faible impact thermique). A l'avant, une ouverture large d'environ 50 cm et conservée sur une hauteur d'environ 90 cm (fouillée devant le four 3) est aménagée avec un parement régulier de scories sableuses.

La partie supérieure des fourneaux est effondrée. Sur le pourtour, seuls deux ou trois assises de scories sont conservées et forment une base régulière. Aucune embrasure n'a pu être mise en évidence; celles-ci se trouvaient sans doute juste au dessus de la partie conservée.

Les deux fourneaux de Fiko ont été réaménagés à un certain moment, probablement simultanément. La partie inférieure de la cuve a été condamnée; les ouvertures frontales ont été fermées par des dalles de grès plantés sur chant et colmatées par une chape argileuse. La partie inférieure des fourneaux a ensuite été remplie par un sédiment sablo-limoneux stérile sur un peu plus de 40 cm. Ce remplissage montre un très net gradient thermique qui va du haut vers le bas (rubéfaction des parties supérieures); en surface, le sédiment est gris bleuté, sans doute dû à une contamination prolongée par les cendres (percolation lors de la saison humide). Par la suite, les sidérurgistes ont donc travaillé avec une cuve moins profonde.

Nous sommes pour l'instant incapables d'expliquer ces aménagements. Des impératifs économiques ont pu inciter les métallurgistes à diminuer le volume de leurs fourneaux; peut-être ont-ils estimé améliorer ainsi l'efficacité de leur procédé de réduction.

12.2. Fouille d'un fourneau de réduction du minerai de fer à Kéma

L'objectif du sondage effectué sur le site de Kéma-Koundiouli était de dégager complètement un fourneau de réduction, dont les superstructures étaient encore bien visibles en surface. L'aspect général et le mode de construction de la partie visible sont très similaires aux installations observées sur le site de Kakoli (Robion in Huysecom, Ballouche et al. 2004, p. 50–51). Le site de Kéma permettait donc de faire des observations détaillées sur le type de fourneau caractéristique de cette importante région de production.

Géographie et histoire du site

Kéma se trouve dans la partie centrale ouest du plateau de Bandiagara. Le village actuel occupe l'extrémité d'un escarpement qui domine la plaine du Yamé. A l'entrée du village, sur la droite, on observe une butte de scories d'environ 25 m de diamètre avec un cratère central, correspondant à l'emplacement probable d'une batterie de deux fourneaux. Un second site de réduction, plus important (environ 50 m de diamètre), se trouve dans le village même. Il a subit des destructions considérables qui empêchent d'en reconnaître l'organisation. Un troisième lieu est présent, en contrebas dans la plaine, à la sortie du village, auprès des puits actuels. Il se compose de deux buttes distinctes assez endommagées.

A environ 2 km vers l'ouest, non loin de l'emplacement abandonné d'un ancien village, au lieu-dit Koundiouli, près du Yamé, deux autres buttes de scories ont été reconnues. L'une d'entre elles, assez importante (environ 50 m de diamètre) a subi des dégâts importants en raison de l'érosion naturelle. On devine une organisation avec deux cratères occupés par des fours. Le second amas est très bien conservé. C'est ce dernier site qui a fait l'objet d'un sondage pour dégager complètement un fourneau de réduction.

Enfin, d'autres amas de scories sont signalés au lieu-dit Gunbesugo, à 3–4 km de distance, de l'autre côté du Yamé, au pied de l'emplacement d'un village perché, abandonné dans une phase antérieure.

Les groupes d'amas de scories sont clairement associés à trois lieux d'habitat successifs. Selon les enquêtes orales, le village moderne occupe cet emplacement depuis le début du 19e siècle. Huit chefs de village se sont succédés. Les habitants de Kéma viennent de Koundiouli. La production de fer a été arrêtée au début du 20e siècle, à l'arrivée des Français. Les sites de Koundiouli sont antérieurs; ce toponyme signifie d'ailleurs «ancien» en dialecte local. Nous ignorons combien de temps les habitants ont résidé au village avant de partir pour Kéma. Une partie des habitants de Koundiouli vient de Gunbesugo.

Les raisons des déplacements et abandons successifs des villages et des sites de réduction invoqués lors des récits sont les mêmes: des puissances guerrières extérieures sont venues détruire le village et anéantir la production de fer. Pour le village de Gunbesugo, la puissance invoquée est celle de Ségou. Cela daterait la destruction du site au moins du 17e siècle. Les scories très abondantes témoignent d'une intense production du fer avant les empires peuls et donc liées à d'autres puissances politiques (marocaines, songhay…).

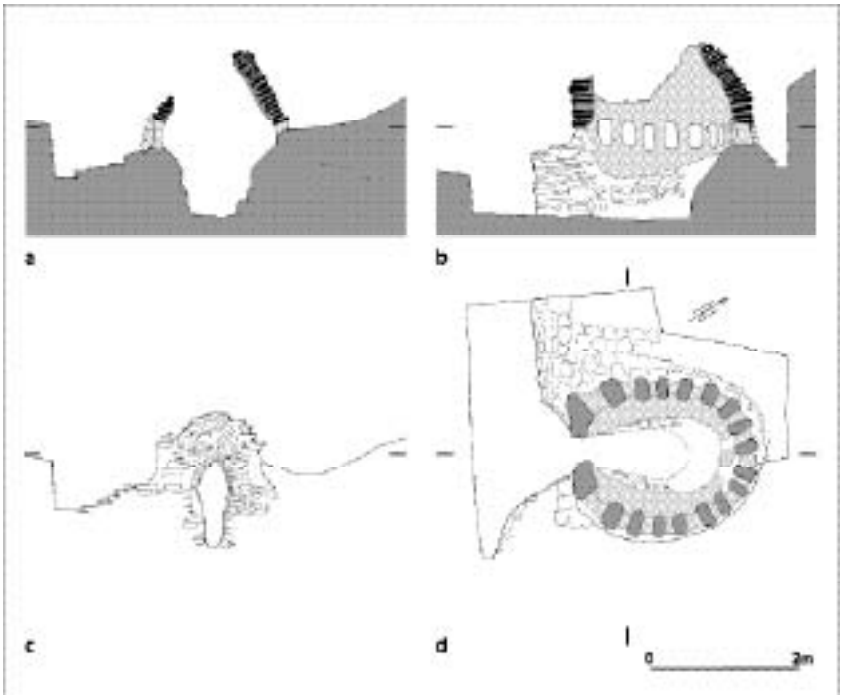
Dans le secteur de Kéma, les sites de réduction sont clairement liés aux habitats. Ils se trouvent à proximité immédiate et sont probablement abandonnés en même temps que les villages. L'industrie sidérurgique s'étale sur au moins plusieurs siècles.

Intervention archéologique sur le site de réduction

Le site de Koundiouli est constitué par une butte de scories d'environ 5 m de hauteur, 40 m de long et 20 m de large, creusée de deux cratères dont le diamètre est de l'ordre de 5 à 6 m à la base et 10 à 12 m au sommet. En première approximation, on peut estimer le volume de déchets entre 1'000 et 2'000 m^3. A l'extérieur de la butte, on peut

Fig. 49 Coupes et plan du four de Kéma, a: coupe transversale, b: section longitudinale, c: vue frontale, d: plan.

Fig. 50 Vue sur le four au centre de l'amas de scories de Kéma – Koundiouli.



49

50

observer des épandages de débris de minerai qui indiquent une zone de concassage. On observe également des dépôts de sédiments noirs contenant de nombreuses particules magnétiques qui proviennent des travaux de nettoyage des blocs de fer bruts.

Au fond de l'un des cratères, les vestiges de deux fourneaux sont bien visibles, distants de 3 à 4 m l'un de l'autre. Le long des parois du cratère, on peut observer aussi des tronçons de murs de soutènement en scories empilées. L'un des fourneaux est particulièrement bien conservé, avec des superstructures dépassant de plus de 1.50 m au-dessus du sol pour une longueur de près de 3 m (fig. 49 et 50). A la base des parois, plusieurs embrasures sont visibles ainsi qu'une ouverture plus grande, la porte. A l'extérieur, la moitié est du four, ainsi que le mur de façade, ont été dégagés jusqu'au niveau d'implantation. L'intérieur de la cuve a été complètement vidé. On a pu observer des éléments provenant de l'effondrement des superstructures ainsi que des débris provenant de l'érosion de l'amas de scorie, pris dans un limon jaunâtre.

La porte du fourneau s'ouvre vers le sud sur une fosse de 80 cm de profondeur, dont les bords sont renforcés par des murets en scories. Le mur de façade devait être plus ou moins plan et vertical, mais le parement externe n'a pas résisté à l'érosion. L'épaisseur actuelle du mur n'est plus que de 20–25 cm, mais il est probable qu'elle était environ deux fois plus grande à l'origine. Le mur est bâti à l'aide de grands fragments de scorie plate (scorie de fond sableuse). La concavité est généralement tournée vers le bas. Elles sont liées avec du «banco», mélange de terre crue et de paille.

La porte mesure 1,20 m de haut et sa largeur maximale est de 40 cm. Elle est étroite à la base, s'élargissant dans la moitié supérieure pour se refermer en formant une ogive. En se baissant, un homme peut s'y glisser sans difficulté. Pour former la voûte, les morceaux de scorie sont posés en encorbellement. Dans la partie supérieure, la surface est enduite d'une série de fines couches d'argile lissées.

Le mur extérieur dessine une ellipse aplatie à une extrémité, du côté de la façade. La base du mur est constituée par trois à quatre assises irrégulières de scories plates. L'épaisseur de la base atteint 1,20 m près de la porte pour seulement 60 cm à l'arrière du four.

A une trentaine de centimètres au-dessus de la première assise, le mur est percé par une série d'embrasures disposées de manière radiaire sur tout le périmètre. Les deux embrasures situées de part et d'autre de la porte sont nettement plus importantes que les autres. Elles sont larges de 30 et hautes de 40 cm. Les dimensions des 15 autres ouvertures sont assez proches les unes des autres, soit en moyenne 15 cm de large et 35 de haut.

Les embrasures sont séparées par de petits piliers qui supportent la partie supérieure du mur. Celle-ci est construite en encorbellement, avec des scories plates sur les 50 cm au-dessus des embrasures (6 à 8 assises). La partie supérieure est bâtie avec des morceaux de tuyère hors d'usage. Pour la première assise, les tuyères sont placées perpendiculairement à la paroi, alors qu'elles sont disposées parallèlement pour la couche suivante. La construction se poursuit ensuite en alternant les couches. On compte au moins 6 couches là où la paroi est la mieux conservée. Si le parement interne cuit est bien en place, il est évident que la surface extérieure de la paroi, moins bien cuite, a subi une forte érosion. L'épaisseur conservée, environ 30 cm, est donc inférieure à ce qu'elle était à l'origine.

Le volume interne du fourneau est impressionnant. Devant la porte, le fond plat occupe une surface elliptique de 1,40 m de long sur 0,70 m de large. Les parois sont presque verticales sur une trentaine de centimètres puis s'évasent progressivement vers le haut, comme dans un entonnoir. Elles se raccordent avec les embrasures qui se trouvent à un mètre au-dessus du fond. A ce niveau, la cuve atteint son amplitude maximum (longueur: 2 m, largeur: 1,60 m). A partir de là, les parois se resserrent lentement puis vient un brusque étranglement situé à environ 50 cm au-dessus des ouvertures. La cheminée se prolonge encore sur au moins 60 cm, mais il est probable que la hauteur d'origine ne devait pas être beaucoup plus importante. Du point de vue de la géométrie, le volume possède une certaine symétrie selon un plan horizontal passant au niveau des embrasures et s'apparente donc globalement à deux troncs de cône elliptique, opposés par leurs bases. On peut calculer un volume interne d'environ 3,5 m^3. Il s'agit d'un four de très grande taille.

A la base, les parois de la cuve ne montrent pas d'impact thermique notable. Les blocs de pierre et de scorie irréguliers qui les renforcent étaient probablement recouverts d'une chape d'argile, mais celle-ci a complètement disparu. A 50 ou 60 cm au-dessus du fond, l'impact thermique a été suffisant pour cuire ce revêtement, et il est beaucoup mieux conservé. Il est constitué par une couche d'argile fine de 1 à 2 cm d'épaisseur, posée sur un lit de petites scories coulées plaquées contre la paroi. Ce revêtement soigné recouvre la partie basse de la cuve et les piliers qui séparent les embrasures. Au-dessus, les parois de la cheminée sont beaucoup moins régulières; la

couche d'argile montre les profondes empreintes de doigts laissées par les constructeurs. C'est manifestement à l'arrière du four, dans la partie située juste au-dessus des ouvertures que les températures les plus fortes ont été atteintes. Dans cette zone, l'argile a subi une véritable vitrification que l'on n'observe pas ailleurs.

Pendant l'opération de réduction, les embrasures étaient certainement occupées par de longues tuyères, probablement posées en oblique, dirigées vers le bas. D'innombrables fragments de tuyère sont mélangés aux scories qui constituent l'amas. Ce sont des pièces en banco de section quadrangulaire de 7 ou 8 cm de côté, percée en leur milieu par un trou circulaire de 3 à 4 cm de diamètre. Il est impossible de connaître la longueur de ces tuyères, même si les plus grands fragments sont longs de plus de 30 cm: seule la partie indurée par l'impact thermique est conservée. Les embrasures étroites devaient pouvoir accueillir au moins deux tuyères placées côte à côte, éventuellement quatre, si elles étaient placées en deux couches superposées. Les deux larges ouvertures près de la porte ont pu en recevoir 4 (respectivement 8). La porte était vraisemblablement bouchée pendant l'opération, sans doute avec du banco, mais aucun élément n'a pu être clairement identifié. Il existait cependant certainement une ouverture permettant d'écouler la majeure partie des scories vers l'extérieur, dans la fosse située à l'avant du fourneau. Comme le montre le gradient des impacts thermiques, la partie basse du fourneau était relativement froide et les températures les plus élevées étaient probablement atteintes à l'arrière du fourneau, au-dessus des ouvertures. Les vestiges ne permettent pas de restituer la forme et les dimensions de l'ouverture supérieure du fourneau. Elle était probablement étroite (30 à 40 cm de large) et allongée (1 m de long?). Sa fonction est à la fois de provoquer un tirage naturel et de permettre le chargement progressif du charbon de bois et du minerai de fer concassé.

12.3. L'apport des analyses chimiques et pétrographiques

L'assemblage des vestiges

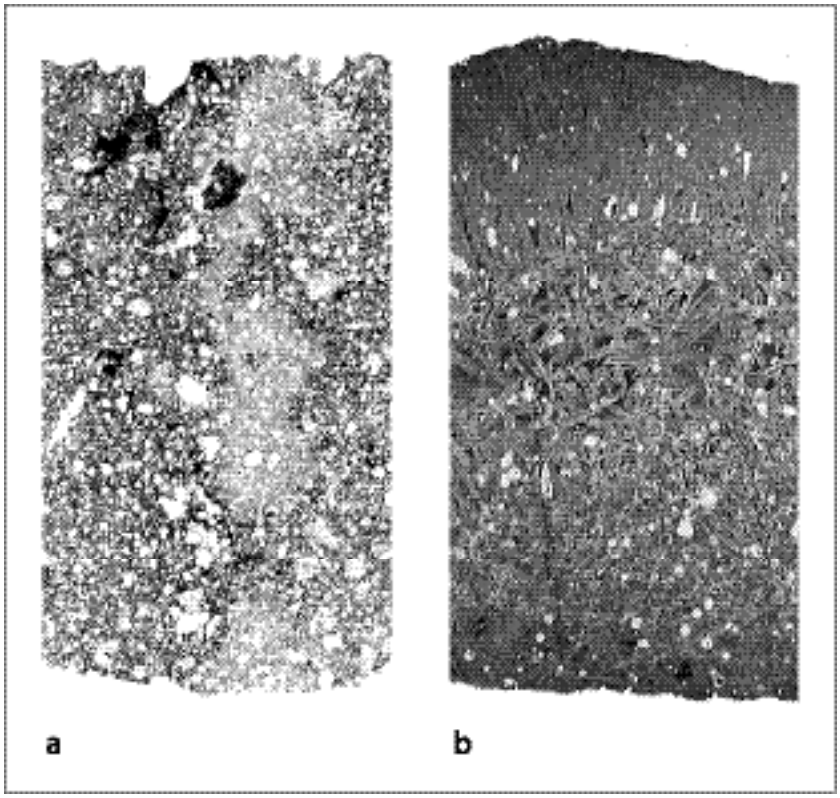
Les vestiges liés à la sidérurgie de type Fiko ont été classifiés (Perret in: Huysecom, Ballouche et al. 2004, p. 55). Nous présentons ici un rappel de ces données, en tenant compte des nouveaux apports de l'étude chimique et pétrographique.

Les matériaux de construction sont très fréquents sur le site et composent, dans certaines parties du site, plus de la moitié de l'assemblage. Il s'agit de matériaux argilo-sableux cuits, rouges ou orangés, provenant de la paroi ou des tuyères. Ils comportent des dégraissants végétaux (surtout les tuyères) ou, parfois, de la chamotte.

Les scories de fond sableuses (type 3) forment des plaques plano-convexes. La surface supérieure, plane, est généralement vitrifiée; sur de rares pièces, une ou deux tuyères sont accolées. La surface inférieure, bombée, a subi un impact thermique moins important; l'examen de lames minces au microscope optique confirme ce gradient et montre une matrice très riche en grains de quartz (fig. 51a). Parmi les scories, elles ne composent guère plus de 10 à 20 % de l'assemblage[16].

Les scories coulées (type 4), en plaque ou en cordons centimétriques, se sont sans doute écoulées en dehors du fourneau pendant la réduction. Elles sont souvent fortement vacuolaires (dégazage). La texture est régulière, grise et dense. Au microscope, la fayalite (silicate de fer) est dominante (fig. 51b). Il s'agit là du vestige prépondérant dans ce type de métallurgie; de toute évidence, la majeure partie de la scorie est évacuée pendant la réduction même. Les scories grises denses (type 2), apparentées, se distinguent par une densité et un poids élevés. Elles sont généralement plano-convexes. Sur la face inférieure, assez bombée, on distingue des traces du sol (sable, etc.); sur la surface supérieure, on distingue parfois des empreintes du charbon de bois. Sur quelques exemplaires, on voit un départ de cordons dans la partie inférieure, suggérant que la pièce s'est formée devant la porte du fourneau, qui devait comporter des orifices d'écoulement. Elles sont également fortement fayalitiques. Il s'agit pro-

[16] Il s'agit là d'estimations qualitatives, basées sur nos observations pendant plusieurs missions de terrain. La proportion réelle des différents types de scories de l'assemblage n'a pas été quantifiée par des cubages. La stratégie de rejet manifestement différenciée des déchets rend d'ailleurs un tel exercice très lourd.



51

Fig. 51 Microphotographies de lames minces, a: scorie de fond sableuse (type 3), très riche en grains de quartz (en blanc), b: scorie coulée (type 4); la fayalite forme des aiguilles bien visibles (hauteur des lames environ 2 cm).

bablement d'un déchet standard qui se forme à chaque réduction, mais dans les assemblages observés, il ne semble pas former plus de 10 % des scories. Certaines scories grises denses montrent, sur la face inférieure, les traces de tiges de paille (type 1): globalement très proches des scories de type 2, elles se sont accumulées sur un lit de paille (diamètre des tiges environ 1 mm). Ces pièces sont récurrentes, mais assez rares.

Les minerais de Fiko proviennent de la cuirasse latéritique et ont été prélevés sur plusieurs sites d'extraction. Nos échantillons ont été récoltés sur deux sites miniers et sur les zones de concassage de Fiko, ainsi que sur divers amas. On distingue au moins deux faciès pétrographiques (nodules, litages).

Les scories montrent, sur les différents amas de Fiko, mais également de Kakoli et de Kéma, un assemblage caractéristique. Les différents faciès que l'on distingue aisément par l'étude macroscopique diffèrent cependant dans certains détails morphométriques (poids, taille, etc.) et en fréquence selon les sites, ou à l'intérieur d'un même site. Elles peuvent refléter des différences technologiques mineures, mais aussi exprimer une conséquence d'échelles de production différenciées (grands/petits fourneaux, etc.).

Analyses chimiques

Les analyses chimiques nous permettent de mieux discuter les conditions de formation des différents types de déchets. Il faut tenir compte des principaux éléments qui participent à la réduction (Serneels 1993):

minerai + paroi + ajouts → scories + fer

La plus grande part des apports provient du minerai, qui est entièrement transformé. Presque tous ses constituants se concentrent dans la scorie, à l'exception d'une partie du fer, qui est réduit et extrait. Certains éléments sidérophiles (Ni, Co, Cu entre autres) ont tendance à aller entièrement dans le fer, alors que le comportement d'autres, intermédiaires (p. ex. P), dépend des conditions de réduction; ils se retrouveront en partie dans les scories, et en partie dans le fer produit. La silice et l'alumine, ses constituants majeurs à côté du fer, entrent entièrement dans la scorie.

Fig. 52 Diagramme Si-Al-Fe avec la projection des vestiges sidérurgiques de Fiko. Les scories fayalitiques et sableuses ainsi que les parois/tuyères forment des groupes nettement distincts. Les rapports Si:Al montrent que la plupart des minerais échantillonnés sont incompatibles avec les scories de réduction.

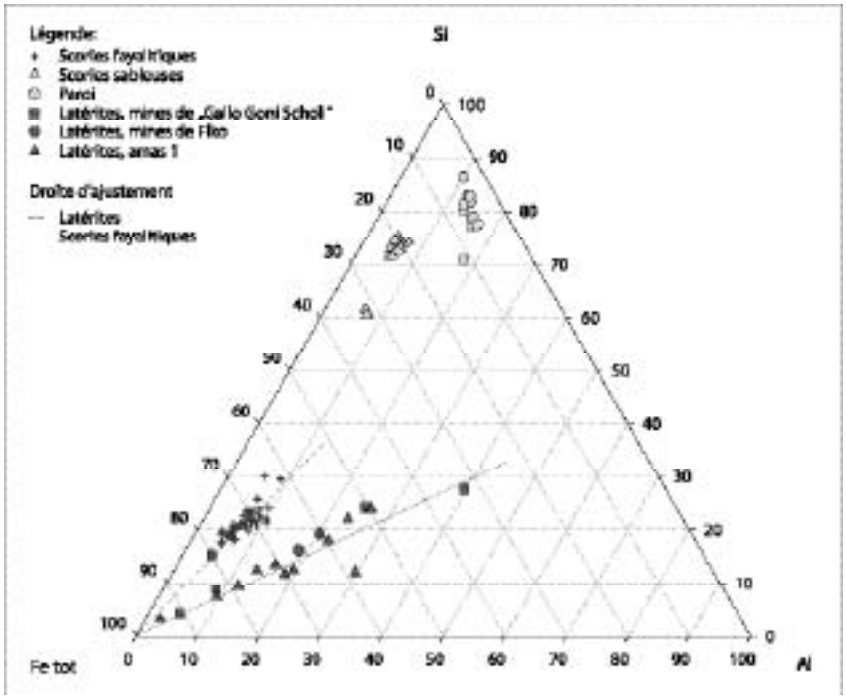
A haute température, les parois peuvent fondre et participer à la formation des scories, essentiellement en y apportant Si et Al. A Fiko et Kéma, les parois sont très peu altérées et ont dû jouer un rôle négligeable. En revanche, les tuyères dépassaient à l'intérieur du four et sont partiellement entrées en fusion; tous les embouts de tuyères sont scorifiés. L'apport des matériaux de construction argilo-sableux dans les scories de réduction représente cependant une fraction seulement de celui des minerais.

Dans les fours de type Fiko, on a cependant également ajouté des limons et du sable, comme le montrent les scories de fond sableuses. Ce sable participe à la formation des scories de réduction en y apportant essentiellement de la silice.

Le diagramme ternaire de la figure 52 exprime la composition en silice, alumine et fer des vestiges échantillonnés à Fiko. Il montre une grande similitude entre les scories à dominance fayalitique (types 1, 2 et 4), formant un groupe nettement distinct qui s'oppose à celui des scories sableuses (type 3). Ce groupe correspond aux scories de réduction au sens strict. Les différents types macroscopiques forment un ensemble compact et homogène, même si ils se différencient légèrement dans le détail.

Les analyses confirment l'hypothèse concernant la formation des scories de fond sableuses: il ne s'agit pas de scories de réduction au sens strict, mais du sol scorifié sous la chaleur au niveau des tuyères. Ces pièces ont une composition globalement homogène. Dans la zone de contact avec la charge, on observe des phénomènes de contamination: enrichissement en fer avec formation de cristaux fayalitiques, etc. Les scories de fond se différencient en tout cas nettement des parois et tuyères analysées, qui sont plus riches en alumine (composition argileuse). Dans les scories de type 3, la haute teneur en silice suggère une composition plutôt proche du sable. Des informations ethnoarchéologiques recueillies à Kobo suggèrent qu'elles résultent de la mise en place en position oblique des tuyères sur des petits tas de sable avant la mise à feu du dispositif.

Il apparaît clairement que la plupart des minerais latéritiques échantillonnés sur les sites miniers, mais également sur les amas de scories ou les zones de concassage de Fiko, ne sont pas compatibles avec les scories produites: en effet, le rapport Si:Al est, dans les minerais, d'environ 45:55, alors qu'il est d'environ 75:25 dans les scories fayalitiques[17]. Comme nous l'avons remarqué ci-dessus, la silice et l'alumine du minerai se retrouvent intégralement dans la scorie, alors que l'apport des parois ou tuyères reste relativement faible. En conséquence, on devrait trouver, dans les scories de ré-



52

[17] 44 échantillons de scories de type 1, 2

duction, un rapport Si:Al sensiblement identique à celui du minerai, ce qui est loin d'être le cas ici. Beaucoup d'échantillons de minerais ont par ailleurs des teneurs en fer manifestement trop faibles pour être exploités.

Parmi nos analyses, seuls deux échantillons de minerai sont compatibles avec les scories. Les écarts dans la composition sont cependant tels qu'il est impossible de calculer la production du fer du site, car une faible variation de la teneur en fer dans le minerai peut entraîner une énorme variation du rendement. Des analyses de minerai supplémentaires sont en cours afin de disposer de chiffres plus représentatifs.

12.4. Conclusions

Les interventions de Fiko et de Kéma fournissent des éléments essentiels pour la compréhension de cette technique de réduction du minerai de fer, répandue dans cette région du plateau dogon. La fouille complète d'une aire de travail dans un cratère de scories à Fiko comportant, en son centre, une batterie de deux bas fourneaux fait apparaître un espace structuré. De multiples réaménagements préservent la zone de travail tandis que s'accumulent les déchets. Le réaménagement des deux fourneaux, à un certain moment de leur fonctionnement, témoigne d'une adaptation technologique à une contrainte externe (impératifs économiques?). La fouille du fourneau de Kéma, particulièrement bien conservé, fournit des éléments essentiels pour la compréhension de ce type d'appareil.

La plupart des vestiges sont maintenant bien caractérisés par un nombre important d'analyses en laboratoire. Le minerai utilisé, en revanche, demeure très mal connu et rend les calculs de la production de fer aléatoire. Une nouvelle série d'analyses permettra de mieux les caractériser.

Cette technique est régulièrement associée à des amas de scories de plusieurs dizaines de milliers de tonnes qui témoignent clairement d'une production massive. L'organisation, avec plusieurs fourneaux en activité en même temps, montre une activité intensive. Il est clair que la durée de cette véritable industrie s'étend sur plusieurs siècles au moins. Il s'agit donc d'un élément essentiel de l'économie de cette région.

Sébastien Perret, Caroline Robion-Brunner et Vincent Serneels

13. The contribution of linguistics in unravelling the history of the Dogon Plateau

The relationship between linguistics and archaeology in Africa reflects both the internal dynamic of the disciplines themselves and external political and social trends. From the linguists' point of view, the argument is simply put; languages were spoken by real people in the past and form striking patterns in the present. This must have been the consequence of distinct strategies of movement and diversification of peoples and somehow reflect the development of social and economic conditions. Historical linguistics tells us that we can plot the development of language families, and reconstruct particular lexical items of economic significance, such as hunting gear or food crops. It therefore seems that we should be able to map archaeological findings and historical traditions against these.

The languages spoken on the Dogon Plateau and adjacent areas are generally known to outsiders as ‹Dogon›, but this term is not used by individual groups. For a long time, research on the Dogon was dominated by the work of Marcel Griaule and his successors, which focused on a very specific group, the Dogon of Sangha. Bertho published short comparative wordlists of some Dogon dialects but these made little impression. Calame-Griaule (1956) published a dialect map of Dogon, the relationship between the named communities and the Toro-Soo represented in her dictionary remained unclear in the absence of data (Calame-Griaule 1968). Until recently, Dogon was treated in reference books as if it were a single language (e.g. Bendor-Samuel et

al. 1989), but Hochstetler & al. (2004) estimated there are no less than 17 languages under the Dogon rubric and that the family is highly internally divided.

The classification of the Dogon languages is a matter of considerable dispute. They have always been considered part of Niger-Congo, but their place in that family is difficult to determine. Hochstetler et al. (2004) review the various theories that have been advanced, which are essentially either Gur, Mande or an independent branch. Conventional wisdom now treat Dogon as its own branch of Niger-Congo (Williamson & Blench 2000).

Another major question is the place of Dogon within Niger-Congo. Dogon is both lexically and structurally very different from most other families. It lacks the noun-classes usually regarded as typical of Niger-Congo and has a word order (SOV) that resembles Mande and Ịjọ, but not the other branches. The system of verbal inflections, resembling French is quite unlike any surrounding languages. As a consequence, the ancestor of Dogon is likely to have diverged very early, although the present-day languages probably reflect an origin some 3–4000 years ago. Dogon languages are territorially coherent, suggesting that, despite local migration histories, the Dogon have been in this area of Mali from their origin.

One language in the Dogon-speaking area is apparently not Dogon but which is difficult to classify, Baŋgi me. This language contains some Niger-Congo roots but is lexically very remote from all other languages in West Africa. It is presumably the last remaining representative of the languages spoken prior to the expansion of the Dogon proper. In terms of data collection, the surveys in February and March 2005 focused strongly on;

a) collecting basic lexical data on so far undescribed varieties of Dogon (and other languages of the Dogon Plateau)
b) collecting terminology of cultural and historical significance, such names of crops, domestic animals, fauna and flora and blacksmithing terms

The results from historical linguistics are still being analysed, but preliminary findings suggest some rather surpising results. For example, speakers of the proto-Dogon language were already farmers, growing sorghum, millet and fonio, keeping cattle but not sheep and goats. They did not use hoes, but planting sticks, and were experienced arboriculturalists.

13.1. Baŋgi me, a language of unknown affiliation

Language isolates are extremely rare in the world, and those in Eurasia, such as Basque and Burushaski, have received their fair share of scholarly attention. However, the few African isolates, Hadza, Laal, Jalaa are much less well known, which is surprising, given their overall importance in understanding the linguistic history of the continent. Another likely isolate identified by the survey is spoken among the Dogon in northern Mali. An annotated wordlist of the Baŋgi me language, spoken by the Banga-na, was collected with the assistance of Kabo Bamani from a group of villagers in Niana on the 2nd and 9th of March 2005.

Baŋgi me is spoken in seven villages east of Karge and reached by turning off the Sevaré-Douentza road 38 km north of Sevaré. The table 6 shows the names of these villages with map locations.

Official	IPA	pop. 1987	N	W
Bara	Bara	211	14:48:20	3:45:30
Bounou	Bunu	418	14:47:50	3:45:40
Niana	Nyana	241	14:48:10	3:46:50
Die'ni	Jene		14:47:10	3:45:50
Digari	Digaro		14:47:40	3:46:50
Doro	Doro		14:49:20	3:47:20
Due	?Jeni		14:48:20	3:47:00

Source: survey and Hochstetler et al. (2004)

Table 6: Banga-na villages with locations

The Baŋgi me language is presently being transmitted to the children. However, there appears to be a loss of complex vocabulary. For example, the numbers above ten have been replaced in ordinary speech and some lexical items were only recalled by elder speakers. The second language of Baŋgi me speakers is Niononkhe, the Mande language spoken in Karge. Niononkhe is a dialect of Bozo or Sorko and is referred to as Sogo. Fulfulde, a dominant language in the zone, is known to some individuals and there is a limited amount of French spoken, usually by migrant workers or students. These languages are the source of a small number of loanwords. There are no schools in the Baŋga-na villages but some children go to the state school in Karge. The Baŋga-na are now all Muslims, which represents a great cultural loss. Possibly aspects of their pre-Muslim culture are recoverable with more in-depth fieldwork.

All the authors that have written about Baŋgi me have noted how different it is from other Dogon varieties. The only published data on this language is the short word-list of ‹Yɛni› in Bertho (1953:433) which appears to be accurate and the hundred words collected by the Durieux in 1998, cited in Hochstetler & al. (2004). These latter forms incorporate significant elements from the bound morphology and should thus be used with care.

The lexicostatistical table in Hochstetler & al. (2004) records percentages below 10 with other Dogon lects and this would usually be taken to exclude a language from an established grouping. This survey, based on much more extensive material, finds no reason to alter this view, and as a consequence, Baŋgi me is treated as a language isolate. Indeed, given that it is surrounded by Dogon speakers and has a grammatical structure similar to Dogon, it is remarkable that the percentage of Dogon words is not higher by the usual process of language interaction.

If Baŋgi me is isolated, where is it to be classified? It has slightly more links with common Niger-Congo vocabulary than Dogon, but as with Dogon, the morphology and syntax do not suggest Niger-Congo at all. Certainly it has no links with a particular family of Niger-Congo and for the moment, the best strategy is to treat it as a true isolate, like Hadza and Laal, with some contact with Niger-Congo but heavily influenced by Dogon. Clearly, more extended research is a high priority.

13.2. Data collected in 2005 field surveys

Linguistic materials on:
Ampari Pa
Ana
Bangime
Bunoge
Dogul Dom
Ambaleenge of Kema
Nyambeenge
Tebul Ure
Tommo So of Pirõ
Walo
Yanda

Four languages, Ana, Bunoge, Tebul Ure and Walo, are reported here for the first time. This data has all been typed up and can be downloaded at:
http://homepage.ntlworld.com/roger_blench/Dogon/Dogon%20page.htm

A previously undocumented sign language was discovered among the Tebul people and a video record of sample sentences and narratives in sign language, Tebul Ure and French was made.

Data on Baŋgi me is published in full on the web at:
http://homepage.ntlworld.com/roger_blench/Language%20data/Bangime%20word-list%20paper.pdf

13.3. Priorities for the coming years

The main object of the survey in the coming years will be to develop further the vocabulary base in terminology of cultural and historical significance, especially for those languages not covered in 2005.

Roger Blench et Denis Douyon

14. Bilan et perspectives

Cette campagne 2005, outre le fait d'avoir apporté des précisions dans les différents domaines de recherche, a considérablement renforcé le caractère interdisciplinaire de notre programme. Elle a également été le début d'un élargissement géographique de nos travaux de terrain, qui couvrent maintenant l'ensemble du Pays dogon et nous permettent d'aborder l'histoire du peuplement avec des éléments nouveaux de compréhension. Enfin, elle nous ouvre de nombreuses perspectives d'avenir, notamment par la découverte de sites prometteurs dans des zones restées jusqu'ici archéologiquement inexplorées.

Dans le domaine des datations OSL (chap. 2), les travaux intensifs conduits en laboratoire sur les échantillons prélevés lors des années précédentes permettent de dépasser les estimations préliminaires obtenues jusqu'ici et de préciser les datations du Pléistocène récent et de l'Holocène ancien. L'échantillonnage supplémentaire réalisé sur le terrain lors de cette campagne devrait normalement, après analyse, compléter la séquence chronologique déjà existante.

Concernant les analyses archéobotaniques, palynologiques et sédimentologiques (chap. 3), les travaux menés en laboratoire ont permis une nouvelle caractérisation du régime des feux et incendies et leur mise en relation avec la saisonnalité du régime hydrologique. Ainsi, en amont du lieu-dit *la Confluence*, la vallée du Yamé présentait localement des zones lacustres lors de la saison humide et au début de la saison sèche. Ces étendues d'eau disparaissaient en fin de saison sèche, alors que les feux modifiaient l'aspect environnementale de la vallée. L'importance croissante de ces feux et incendies, présents dès l'Holocène ancien, apparaît aussi plus clairement, avec une augmentation très nette dès l'Holocène moyen, probablement liée à une action anthropique intensifiée sur l'environnement de la vallée.

Cette année, les travaux d'élaboration dans le domaine de la géomorphologie ont permis de retracer et de publier l'ébauche d'une histoire environnementale du gisement sur plus de 80.000 ans, et d'établir de nouvelles théories concernant l'impact des changements environnementaux sur les populations préhistoriques, notamment en ce qui concerne ses mouvements et ses adaptations. Par ailleurs, un bilan des connaissances géologique et géomorphologique de la zone de la falaise de Bandiagara et de la plaine du Séno a été dressé ici afin de nous permettre d'orienter nos futures campagnes dans ces régions.

Concernant les occupations humaines de la fin du Paléolithique moyen (après 30'000 BP) dans la zone subsaharienne de l'Afrique de l'Ouest, elles n'étaient documentées que par la publication de quelques rares sites stratifiés. A Ounjougou, les missions précédentes avaient révélé l'existence d'industries attribuables à cette période. Afin de compléter nos connaissances, six sondages ont été effectués cette année sur l'atelier de taille du *Ravin du Kondo*. Le matériel recueilli en surface suggérait une production de pièces bifaciales en quartz. L'intervention a permis de préciser la position stratigraphique de cette industrie, caractérisée par un débitage centripède, une technique de taille originale pour cette période. Le prélèvement d'échantillons destinés à une datation par OSL permettra d'en préciser le cadre chronologique. Bien que limité dans l'espace, ce gisement a livré la plus grande série de référence pour cette époque à Ounjougou.

Comme prévu, nous avons provisoirement arrêté les fouilles sur les niveaux du Néolithique ancien au *Ravin de la Mouche*. Les travaux menés en laboratoire (data-

tions absolues, études paléoenvironnementales, analyse du matériel archéologique), confirment pour cette région l'usage, au moins dès le 10e millénaire av. J.-C., de la céramique. Cette apparition précoce de l'art de la poterie se situe dans un contexte de bouleversement climatique et environnemental qui voit la mise en place, sur un substrat désertique, de plaines herbeuses froides. Cette découverte, corrélée avec celles effectuées en Extrême-Orient, permettent d'avancer l'hypothèse que cette invention technique majeure serait liée à une adaptation de l'Homme à son environnement. Par ailleurs, nous recherchions au pied de la Falaise une occupation humaine située à l'interface entre le Pléistocène et l'Holocène, afin de comprendre l'articulation entre les derniers occupants paléolithiques et les premières populations néolithiques utilisant la céramique dès 9.500 av. J.-C. Si la fouille prévue à cet effet dans l'abri-sous-roche de Yawa n'a pu être effectuée, nous avons découvert et fouillé un abri situé au pied d'un rocher isolé à Kobo, dans la plaine du Séno. Ce site a livré en stratigraphie une industrie lithique appartenant probablement à cette charnière Pléistocène – Holocène, soit entre 20.000 et 10.000 av. J.-C. L'outillage en quartz exhumé présente en effet des caractéristiques typo-techniques propres aux industries connues pour cette époque dans les autres régions du continent. Toutefois, ce site devra encore faire l'objet de précisions quant à sa datation absolue.

Déjà fouillé lors de la campagne de 2003–2004, le site de *Kélisogou* a fait l'objet d'une nouvelle intervention cette année. Les travaux avaient alors permis d'identifier un niveau riche en vestiges céramiques, attribué au **Néolithique récent** de la région; deux dates C14 obtenues dans le courant de l'année 2004 ont permis de confirmer son insertion chronologique à la fin du 2e millénaire av. J.-C. Les objectifs de la campagne 2005 étaient de confirmer la présence à Kélisogou d'un habitat étendu, et, dans la mesure du possible, d'obtenir des informations d'ordre architectural. Trois secteurs ont été ouverts à cet effet. Bien qu'aucune limite d'habitation en dur n'ait pu clairement être établie, la découverte d'un matériel archéologique abondant et de deux structures de combustion confirment que, vers 1000 av. J.-C., les établissements humains deviennent importants dans les alentours directs de la vallée du Yamé.

En vue d'un développement futur de nos recherches sur **l'art rupestre pré-dogon**, nous avons profité de la rédaction de ce rapport pour publier nos découvertes, jusqu'ici encore inédites, de peintures animalières dans l'abri-sous-roche de Songo, et pour dresser à cette occasion un bilan de nos connaissances sur l'art rupestre néolithique en Afrique de l'ouest subsaharienne.

Parmi les objectifs de la mission 2005, figurait la fouille de plusieurs sites archéologiques sur le Plateau de Bandiagara et dans la plaine du Séno, en vue d'établir la séquence d'occupation **protohistorique** régionale. Grâce à des fouilles menées conjointement à *Kokolo-Nord* et à *Béréli* par nos collègues maliens, nous avons découvert un matériel céramique très diversifié qui laisse supposer une séquence culturelle régionale historique et proto-historique complexe, marquée d'influences multiples. Les études de la céramique en cours permettront bientôt de préciser la succession des traditions, puis de l'interpréter en termes culturels.

Concernant le **peuplement des forgerons dogon**, la mission 2005 a été consacrée à l'étude de la partie centrale du plateau. L'absence de vestiges archéologiques de production de fer (puits de mine, scories, bas fourneaux) nous a permis de confirmer que cette zone était vierge de toute activité de réduction. Par ailleurs, la présente mission nous a permis de retourner dans la région du Pignari. Nos observations menées sur les sites de réduction permettent de distinguer différents clans de forgerons selon des critères techniques et culturels.

Dans le cadre des études sur la **métallurgie**, nous pouvons cette année présenter un premier bilan des interventions archéologiques et des analyses en laboratoire. Concernant la métallurgie du fer type Fiko, elle est présente sur de nombreux sites dans cette région du plateau de Bandiagara. Elle se caractérise par un assemblage de

scories typiques, des bas fourneaux de grande taille et par une organisation de l'espace de travail qui suit certaines régularités. Cette campagne nous a permis d'achever le chantier archéologique de Fiko en dégageant entièrement une unité de production. Par ailleurs, une fouille menée à Kéma, sur des fours de plans semblables à ceux de Fiko mais mieux conservés en hauteur, a permis de compléter la documentation sur ce type de bas fourneaux. La plupart des vestiges sont maintenant bien caractérisés par un nombre important d'analyses en laboratoire.

Enfin, le nouveau volet **linguistique** de notre programme, visant à dresser l'inventaire des langues de la famille dogon dans une problématique d'étude de l'histoire du peuplement, a débuté avec des résultats au-delà de toute espérance: plusieurs langues inconnues des chercheurs ont déjà pu être documentées et l'une d'entre elles, le *Bangi-mè*, n'appartient apparemment à aucune des grandes familles linguistiques africaines actuelles, laissant entrevoir un lien avec les peuplements anciens de cette partie du continent.

Cette huitième année de recherche nous a permis d'avancer considérablement dans la compréhension de l'histoire du peuplement de l'Afrique de l'Ouest. Par ailleurs, la découverte dans les différentes régions du pays dogon de sites jusqu'ici totalement inconnus nous ouvre de nombreuses perspectives pour la poursuite de nos recherches futures. Enfin, plusieurs nouveaux domaines de recherche, comme la linguistique ou l'étude de l'art rupestre pré-dogon, viennent en complément parfait de ceux déjà existants et nous promettent encore bien des surprises.

Eric Huysecom

Bibliographie

AMBROSE, S.H.; 2002: *Small things remembered: Origins of early microlithic industries in Sub-Saharan Africa*. In: R.G. ELSTON, S.L. KUHN (éds.), *Thinking Small: Global Perspectives on Microlith Technologies*. American Anthropological Association, Arlington, pp. 9–29.

BAIZE, D.; 2000: *Guides des analyses en pédologie.* INRA, Paris.

BATTEN, D.J.; 1999: *Palynofacies analysis*. In: T.P. JONES & N.P. ROWE (éds.), *Fossils plants and spores: modern techniques*. Geological Society, London, pp. 194–198.

BELFER-COHEN, A.; GORING-MORRIS, N., 2002: *Why microliths? Microlithization in the Levant*. In: R.G. ELSTON, S.L. KUHN (éds.), *Thinking Small: Global Perspectives on Microlith Technologies*. American Anthropological Association, Arlington, pp. 57–68.

BENDOR-SAMUEL, J.; OLSEN, E.J.; WHITE, A.R., 1989: *Dogon.* In: J. BENDOR-SAMUEL (éd.), *The Niger-Congo Languages—a classification and description of Africa's largest language family*. University Press of America, Lanham, Maryland, pp. 169–177.

BERTHO, J.; 1953: *La place des dialectes dogon de la falaise de Bandiagara parmi les autres groupes linguistiques de la zone soudanaise.* Bulletin de l'IFAN 15, pp. 405–41.

BOURDON, S.; 1999: *Approches micromorphologiques et moléculaires de la diagénèse précoce de la matière organique dans une tourbe à Cypéracées en milieu tropical (Tritivakely, Madagascar). Implications paléoenvironnementales.* Thèse de Doctorat, Université d'Orléans.

BOSINSKI, G.; 1983: *Die jägerische Geschichte des Rheinlandes: Einsichten und Lücken.* Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 30, Mainz, pp. 80–112.

BREWER, R.; 1967: *Fabric an mineral analysis of soils.* O.R.S.T.O.M., Dakar.

CALAME-GRIAULE, G.; 1956: *Les dialectes Dogon*. Africa, 26, pp. 62–72.

CALAME-GRIAULE, G.; 1968: *Dictionnaire Dogon–dialecte toro–Langue et Civilisation*. Langues et Littératures de L'Afrique Noire. IV. Klincksieck, Paris.

CARATINI, C.; BELLET, J.; TISSOT, C., 1983: *Les palynofaciès: représentation graphique, intérêt de leur étude pour la recostitution paléogéographique*. Géochinmie organique des sédiments marins d'ORGON à MESIDOR. Editions CNRS, Paris, pp. 327–351.

COMBAZ, A.; 1964: *Les palynofaciès.* Revue de Micropaléontologie 7, pp. 205–218.

CORNELISSEN, E.; 2003: *On microlithic quartz industries at the end of the Pleistocene in Central Africa: the evidence from Shum Laka (NW Cameroon).* African Archaeological Review, 20, pp. 1–24.

COURTY, M.A.; GOLDBERG, P.; MACPHAIL, R., 1989: *Soils and micromorphology in archaeology.* Cambridge University Press, Cambridge.

COUTARD, S.; 1999: *Étude de l'environnement géologique des sites archéologiques holocènes d'Ounjougou, pays dogon, Mali.* Laboratoire de sciences du sol de l'INA P.-G. (Mémoire de DEA), Paris-Grignon (non publiée).

DAVEAU, S.; 1959: *Recherches morphologiques sur la région de Bandiagara*. Mémoire I.F.A.N. 56.
DELVIGNE, J.E.; 1998: *Atlas of micromorphology of mineral alteration and weathering.* The canadian mineralogist, special publication 3, O.R.S.T.O.M. Editions, Ottawa.
DESPLAGNES, L.; 1907: *Le Plateau central nigérien: une mission archéologique et ethnographique au Soudan français*. Larose, Paris.
DIETERLEN, G.; 1941: *Les âmes des Dogon*. Institut d'Ethnologie, Paris.
ELOUARD, P.; 1959: *Etude géologique et hydrogéologique des formations sédimentaires du Guebla mauritanien et de la vallée du Sénégal.* Mémoire du BRGM, Paris.
FAGG, B.E.B.; 1957: *The cave painting and rock gong of Birnin Kudu,* In: J.D. CLARK (éd.), *Proceedings of the 3rd Pan-African Congress on Prehistory*. Chatto & Windus, London, pp. 306–312.
GALLAY, A.; HUYSECOM, E.; MAYOR, A., 1998: *Peuples et Céramiques du Délta Intérieur du Niger (Mali). Un bilan de cinq années de missions (1988–1993).* Terra Archaeologica 3. Philip von Zabern, Mainz.
GALLAY, A.; HUYSECOM, E.; MAYOR A.; DE CEUNINCK G., 1996: *Hier et aujourd'hui, des poteries et des femmes. Céramiques traditionnelles du Mali.* DAE, Genève.
GAMBLE, C.; 1999: *The Palaeolithic societies of Europe.* Cambridge University Press, Cambridge.
GARNIER SILLAM, E.; VILLEMIN, G.; TOUTAIN, F.; RENOUX J., 1987: *Contribution à l'étude du rôle des termites dans l'humification des sols forestiers tropicaux.* In: N. FEDOROFF, L.M. BRESSON (éds.), *Micromorphologie des sols.* Actes de la VIIe Réunion internationale de micromorphologie des sols, Paris. pp. 331–337.
GEBHARDT, A.; 2000: Le *rôle de la micromorphologie dans les sols des paysages.* Etudes Rurales, 153–154.
GRIAULE, M.; 1938: *Masques dogons*. Travaux et Mémoires de l'Institut d'Ethnologie XXXIII, Paris.
HOCHSTETLER, J.L.; DURIEUX, J.A.; DURIEUX, E.I.K., 2004: *Sociolinguistic survey of the dogon language area.* SIL International. Disponible sous http://www.sil.org/silesr/2004/silesr2004-004.pdf
HUYSECOM, E.; 1990: *Fanfannyégèné I. Un abri-sous-roche à occupation néolithique au Mali – La fouille, le matériel archéologique, l'art rupestre.* Franz Steiner GmbH, Wiesbaden.
— 1993: *L'art rupestre et le «faciès néolithique du Baoulé» (Mali).* In: G. CALEGARI (éd.), *L'arte e l'ambiente del Sahara preistorico: dati e interpretazioni.* Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano 26/2, pp. 283–292.
— 2001: *Technique et croyance des forgerons africains: éléments pour une approche ethnoarchéologique.* In: J.-P. DESCOEUDRES, E. HUYSECOM, V. SERNEELS, J.-L. ZIMMERMANN (éds.), *The origins of iron metallurgy. Actes de la première table ronde internationale d'archéologie, Genève 4–7 juin 1999.* Mediterranean archaeology 14. University of Sydney, Sydney, pp. 73–82.
HUYSECOM, E.; AGUSTONI, B., 1996: *Inagina, l'ultime maison du feu.* Enregistrement vidéo 52 min. Huysecom, Agustoni & PAVE productions, Genève.
HUYSECOM, E.; BALLOUCHE, A.; BOËDA, E.; CAPPA, L.; CISSÉ, L.; DEMBÉLÉ, A.; GALLAY, A.; KONATÉ, D.; MAYOR, A.; OZAINNE, S.; RAELI, F.; RASSE, M.; ROBERT, A.; ROBION, C.; SANOGO, K.; SORIANO, S.; SOW, O.; STOKES, S., 2002: *Cinquième campagne de recherches à Ounjougou (Mali).* Jahresbericht 2001, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches rachéologiques à l'étranger, Zürich et Vaduz, pp. 55–113.
HUYSECOM, E.; BALLOUCHE, A.; CISSÉ, L.; GALLAY, A.; KONATÉ, D.; MAYOR, A.; NEUMANN, K.; OZAINNE, S.; PERRET, S.; RASSE, M.; ROBERT, A.; ROBION, C.; SANOGO, K.; SERNEELS, V.; SORIANO, S.; STOKES, S., 2004: *Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'ouest: rapport de la sixième campagne de recherche à Ounjougou (Mali).* Jahresbericht 2003, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zürich et Vaduz, pp. 27–68.
HUYSECOM, E.; BALLOUCHE, A.; GALLAY, A.; GUINDO, N.; KEITA, D.; KOUTI, S.; LE DREZEN, Y.; MAYOR, A.; NEUMANN, K.; OZAINNE, S.; PERRET, S.; RASSE, M.; ROBION-BRUNNER, C.; SCHAER, K.; SERNEELS, V.; SORIANO, S.; STOKES, S.; TRIBOLO, CH., (à paraître): *La septième campagne de terrain à Ounjougou (Mali) et ses apports au programme interdisciplinaire. Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest : résultats préliminaires.* Jahresbericht 2004, Fondation Suisse- Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zürich et Vaduz.
HUYSECOM, H.; BOËDA, E.; DEFORCE, K.; DOUTRELEPONT, H.; DOWNING, A.; FEDOROFF, N.; KONATÉ, D.; MAYOR, A.; OZAINNE, S.; RAELI, F.; ROBERT, A.; ROCHE, E.; SORIANO, S.; SOW, O.; STOKES, S., 2000: *Ounjougou (Mali): Troisième campagne de recherches dans le cadre du programme Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest.* Jahresbericht 1999, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zürich et Vaduz, pp. 97–147.
HUYSECOM, H.; BOËDA, E.; DEFORCE, K.; DOUTRELEPONT, H.; DOWNING, A.; FEDOROFF, N.; GALLAY, A.; KONATÉ, D.; MAYOR, A.; OZAINNE, S.; RAELI, F.; ROBERT, A.; ROCHE, E.; SORIANO, S.; SOW, O.; STOKES, S., 2001: *Ounjougou (Mali): résultats préliminaires de la quatrième campagne de recherches.* Jahresbericht 2000, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zürich et Vaduz, pp. 105–150.
HUYSECOM, E.; MARCHI, S., 1997: *Western African Rock* Art. In: J.O. VOGEL (éd.), *Encyclopedia of Precolonial Africa*. Altamira Press, Walnut Creek, pp. 352–357.

HUYSECOM, E.; MAYOR, A., 1992: *Etude stylistique de l'art rupestre de la boucle du Baoulé (Mali).* Bulletin du Centre Genevois d'Anthropologie 3, 1991–92, pp. 160–162.
HUYSECOM, E.; MAYOR, A.; MARCHI, S.; CONSCIENCE, A.-C., 1996: *Styles et chronologie dans l'art rupestre de la Boucle du baoulé (Mali): l'abri de Fanfannyégèné II.* Sahara 8, pp. 53–60.
HUYSECOM, E.; OZAINNE, S.; CISSÉ, L.; DOUTRELEPONT, H.; GALLAY, A.; KONATÉ, D.; MAYOR, A.; RAELI, F.; ROBERT, A.; SANOGO, K.; SORIANO, S.; SOW, O.; STOKES, S., 2004: *Du Paléolithique ancien à nos jours: la séquence archéologique et paléoenvironnementale du gisement d'Ounjougou (Pays dogon, Mali).* In: K. SANOGO, T. TOGOLA (éds.), *Actes du XIème Congrès de l'Association Panafricaine de Préhistoire et Disciplines assimilées, Bamako, 07–12 Février 2001.* Institut des Scineces Humaines, Bamako, pp. 289–327.
HUYSECOM, E.; OZAINNE, S.; RAELI, F.; BALLOUCHE, A.; RASSE, M.; STOKES, S., 2004: *Ounjougou (Mali): A history of Holocene settlement at the southern edge of the Sahara,* Antiquity 78, pp. 602–616.
KEMP, R.A.; 1998: *Role of micromorphology in Paleopedological research.* Quaternary International, 51–52, pp. 133–141.
KLEINITZ, C.; DIETZ, B., 2003: *Art rupestre au Pays Dogon: l'auvent de Songo.* In: R. BEDAUX, J.D. VAN DER WAALS (éds.), *Regards sur les Dogon du Mali,* Snoeck, Gand, pp. 138–145.
KOOISTRA, M.J.; KOOISTRA L.I., 2003: *Integrated research in archaeology using soil micromorphology and palynology.* Catena, 54, pp. 603–617.
MARCHI, S.; 1996: *Les peintures rupestres d'Aïré Soroba.* Mémoire de certificat de spécialisation en archéologie préhistorique, DAE, Genève (non publiée).
— 1997: *Les peintures rupestres d'Aïré Soroba au Mali.* In: B. SOTTAS, TH. HAMMER, L. ROOST VISCHER, A. MAYOR (éds.), *Le forum suisse des africanistes 1,* LIT Verlag, Münster, pp. 75–87.
MAYOR, A.; HUYSECOM, E.; GALLAY, A.; RASSE, M.; BALLOUCHE, A., 2005: *Population dynamics and paleoclimate over the past 3000 years in the Dogon Country, Mali.* Journal of Anthropological Archaeology, 24, pp. 25–61.
MURRAY, A.S.; WINTLE, A.G., 2000: *Luminescence dating of quartz using an improved single-aliquot regenerative-dose protocol.* Radiation Measurements, 32, pp. 57–73.
MUZZOLINI, A.; 1995: *Les images rupestres du Sahara.* Chez l'auteur, Toulouse.
NOEL, H.; 2001: *Caractérisation et calibration des flux organiques sédimentaires dérivant du bassin versant de la production aquatique.* Thèse de Doctorat, Université d'Orléans.
OZAINNE, S.; à paraître: *Le site de Kélisogou et la séquence du Néolithique récent du gisement d'Ounjougou (Mali).* In: Y. DROZ, A. MAYOR, C. ROTH (éds.), Forum suisse des africanistes 5. LIT Verlag, Münster.
OZAINNE, S.; HUYSECOM, E.; BALLLOUCHE, A.; RASSE, M., 2004: *Le site des Varves à Ounjougou (Mali): nouvelles données sur le peuplement néolithique des zones subsahariennes en Afrique de l'Ouest.* In: J. SCHNEIDER, L. ROOST VISCHER, D. PÉCLARD (éds.), Forum suisse des africanistes 4. LIT Verlag, Münster. pp. 265–281.
QUICKERT, N.A.; GODFREY-SMITH, D.I.; CASEY, J.L., 2003: *Optical and thermoluminescence dating of Middle Stone Age and Kintampo bearing sediments at Birimi, a multi-component archaeological site in Ghana.* Quaternary Science Reviews 22, pp. 1291–1297.
RAELI, F.; HUYSECOM, E., 2001: *Nouvelles hypothèses sur le peuplement de l'Afrique de l'Ouest au 8ème millénaire av. J.-C. Apport du gisement d'Ounjougou (Mali).* In: Y. DROZ, A. MAYOR, L. ROOST VISCHER, C. THÉVOZ (ÉDS.), *Partenariats Nord-Sud. Le forum suisse des africanistes 3,* pp. 305–321.
RASSE, M.; SORIANO, S.; TRIBOLO, C.; STOKES, S.; HUYSECOM, E., 2004: *La séquence pléistocène supérieur d'Ounjougou (Pays Dogon, Mali, Afrique de l'Ouest): évolution géomorphologique, enregistrements sédimentaires et changements culturels.* Quaternaire, 15/4, pp. 329–341.
ROBERT, A.; SORIANO, S.; RASSE, M.; STOKES, S.; HUYSECOM, E., 2003: *First chrono-cultural reference framework for the West African Palaeolithic: new data from Ounjougou (Dogon Country, Mali).* Journal of African Archaeology 1/2, pp. 151–169.
SEBAG, D.; 2002: *Apports de la matière organique pour la reconstitution des paléoenvironnements Holocènes de la Basse Vallée de la Seine. Fluctuations des conditions hydrologiques locales et environnementales des dépôts.* Thèse de Doctorat, Université de Rouen.
SERNEELS, V.; 1993: *Archéométrie des scories de fer: Recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale.* Cahiers d'Archéologie Romande, 61.
SHAW, TH.; 1978: *Nigeria. Its Archaeology and early History,* Ancient peoples and Places 88, Thames & Hudson, London.
SHAW, T.; DANIELS, S.G.H., 1984: *Excavations at Iwo-Eleru, Ondo State, Nigeria.* West African Journal of Archaeology, 14, pp. 1–269.
SPECKLIN, G.; 1979: *Applications de la microscopie de réflexion et de fluorescence à l'étude micromorphologique des sols.* Thèse de doctorat. Université des sciences et techniques du Languedoc, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier.
STOKES, S.; BAILEY, R.M.; FEDOROFF, N.; O'MARAH, K.E., 2004: *Optical dating of aeolian dynamism on the West African Sahelian margin.* Geomorphology, 59, pp. 281–291.
SZUMOWSKI, G.; 1956: *Vestiges archéologiques dans la région de Bandiagara,* Notes Africaines 69, pp. 19–23.

TILLET, TH.; 1997: *The Aterian of the Southern Sahara.* In: B.E. BARICH, M.C. GATTO (éds.), *Dynamics of Populations, Movements and Responses to Climatic Change in Africa.* Bonsignore Editore, Rome, pp. 15–27.
TYSON, R.V.; 1995: *Sedimentary organic matter : organic facies and palynofacies.* Chapman & Hal, London.
— 1999: *Palynofacies and organic facies: new approaches for the millenium.* In: Petrology, T.S.F.O. (éds.), *16th Annual Metting of The Society for Organic Petrology.* University of Newcastle, Snowbird, Utah, pp. 44.
WILLIAMSON, K.; BLENCH, R.M., 2000: *Niger-Congo*. In: B. HEINE, D. NURSE (éds.), *African languages: an introduction.* Cambridge University Press, Cambridge, pp. 11–42.

Remerciements

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

— Les responsables du FNRS (requête n° 101212–100519/1) et de la fondation FSLA;
— le Dr H.-P. Koechlin et la fondation Sigmabeth de Bâle;
— Madame Martine Brunschwig-Graf, conseillère d'Etat de la République et Canton de Genève;
— l'Union européenne (bourse Marie Curie n°MEIF-CT-2003–501195 pour le programme de recherche post-doctoral de Chantal Tribolo);
— le programme EFCHED du NERC pour le financement des datations OSL (réf: NER/T/S/2002/00465);
— le Ministère français des affaires étrangères;
— le PAI Germaine de Staël de l'Académie suisse des sciences techniques (dossier SAGW-03–05);
— les travaux de l'équipe française (Caen, Rouen) sur l'Holocène d'Ounjougou sont soutenus par le programme ECLIPSE II (INSU-CNRS).
— le Bureau de coordination de la coopération suisse à Bamako (BUCO), son directeur J.-L. Virchaux, ainsi que l'ensemble du personnel;
— l'Institut des Sciences humaines de Bamako (ISH), tout particulièrement son directeur Kléna Sanogo, ainsi que Nafogo Coulibaly, chercheur;
— l'Université de Bamako;
— la Mission culturelle de Bandiagara, principalement son directeur Lassana Cissé, ainsi qu'Adama Dembele;
— le Centre national de la recherché scientifique et technique (CNRST);
— le personnel administratif et technique, ainsi que les étudiants du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève et du Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali, pour leur aide précieuse et leur intérêt;
— la Commune de Dimmbal, où se trouve notre base de recherche, Elin Tessougué et toute l'équipe des collaborateurs de la MAESAO;
— l'ensemble des collaborateurs dogon qui ont participé aux différents chantiers.