Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: résultats de la neuvième année de recherches

Eric Huysecom et al.*

* Eric Huysecom[I]
Sylvain Ozainne[I]
Caroline Robion-Brunner[I]
Anne Mayor[I]
Aziz Ballouche[II]
Nafogo Coulibaly[III]
Nema Guindo[IV]
Daouda Kéita[IV]
Yann Le Drezen[II]
Laurent Lespez[II]
Katharina Neumann[V]
Barbara Eichhorn[V]
Michel Rasse[VI]
Katia Schaer[I]
Camille Selleger[I]
Vincent Serneels[VII]
Sylvain Soriano[VIII]
Aurélie Terrier[I]
Boubacar D. Traoré[IV]
Chantal Tribolo[IX]

Avec la collaboration de:

Serge Aeschlimann[I], Lassana Cissé[X], David Codeluppi[I], Adama Dembélé[X], Jean Gabriel Elia[I], Aurélie Gottraux[I], Nana Guindo[IV], Elvyre Martinez[I], Yves Reymond[I], Bemba Sanogo[IV], Klena Sanogo[III], Housnatou Tembely[IV], Mamadou Togo[IV] et Souad Kouti[I].

Les illustrations de cet article ont été traitées par E. Martinez[I]

[I] Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève
[II] Laboratoire Geophen, CNRS-UMR LETG 6554, Université de Caen
[III] Institut des Sciences Humaines, Bamako
[IV] Département d'histoire et d'archéologie de l'Université de Bamako
[V] Seminar für Vor-und Frühgeschichte, Archäologie und Archäobotanik Afrikas, Johann-Wolfgang-Goethe Universität Frankfurt
[VI] Département de géographie de l'Université de Rouen
[VII] Département de géosciences, Université de Fribourg
[VIII] Laboratoire *ArScAn* CNRS-UMR 7041, Université de Paris X-Nanterre
[IX] School of Geography, University of Oxford
[X] Mission culturelle de Bandiagara

1. Présentation générale

1.1. Les collaborations

Les travaux scientifiques conduits lors de cette neuvième année du programme de recherche international et interdisciplinaire *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest* ont permis d'apporter de nouvelles données importantes pour une meilleure connaissance du passé ouest-africain. Dix-sept chercheurs et neuf étudiants ont participé aux recherches de terrain:

1. L'équipe suisse a rassemblé 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 quatre chercheurs de l'Université (Eric Huysecom, Sylvain Ozainne, Katia Schaer et Anne Mayor), une doctorante (Caroline Robion-Brunner), une diplômante (Camille Selleger), deux étudiantes (Aurélie Gottraux et Aurélie Terrier) et un étudiant (David Codeluppi); une collaboratrice du département, Elvyre Martinez, a assuré sur le terrain la documentation photographique des différentes équipes.
   b. l'Unité de minéralogie et pétrographie du Département de géosciences de l'Université de Fribourg, avec un chercheur (Vincent Serneels). Sébastien Perret, doctorant, n'a pas participé aux missions de terrain afin de progresser dans les analyses de laboratoire et la rédaction de son travail de thèse.
   Cette équipe était en charge des travaux archéologiques concernant la fin du Paléolithique et le Néolithique, ainsi que des études ethnoarchéologiques, ethnohistoriques et paléo-métallurgiques.
2. L'équipe malienne était composée de collaborateurs des trois institutions partenaires:
   a. la Mission culturelle de Bandiagara (Lassana Cissé et Adama Dembélé), chargée 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 volets Protohistoire du plateau dogon et peuplement historique de la plaine du Séno. Tout comme l'an dernier, cinq étudiantes et étudiants maliens en archéologie ont participé aux travaux de terrain (Nana Guindo, Housnatou Tembely, Bemba Sanogo, Mamadou Togo et Boubacar Traoré);
   c. l'Institut des sciences humaines a participé aux fouilles avec un chercheur (Nafogo Coulibaly), qui a collaboré au volet Protohistoire du plateau.
   Par ailleurs, une trentaine de villageois de Dimbal et des différents lieux où se sont déroulées les recherches ont été engagés pour les fouilles, les prospections, les enquêtes et la logistique.
3. L'équipe française était composée de cinq chercheurs: les études sur le Paléolithique ancien et moyen ont été menées par Sylvain Soriano, préhistorien du Laboratoire CNRS UMR 7041 de l'Université de Paris X-Nanterre. Comme précédemment, le volet géomorphologique a été assuré par Michel Rasse, du Département de géographie de l'Université de Rouen. Aziz Ballouche et Yann Le Drezen, doctorant, du laboratoire Géophen UMR 6554 de l'Université de Caen,

ont assuré une partie du volet archéobotanique. Enfin Laurent Lespez, géomorphologue-sédimentologue dans ce même laboratoire, a rejoint le programme depuis cette année.

4. L'équipe allemande, composée de Katharina Neumann et Barbara Eichhorn du Département Archäologie und Archäobotanik Afrikas de la J-W. Goethe Universität Frankfurt, a été en charge de l'autre partie du volet archéobotanique.
5. Tout comme l'année précédente, Chantal Tribolo, chercheuse post-doc à la School of Geography, University of Oxford, était responsable des séquences de datations par la méthode OSL.

Outre les recherches menées en laboratoire, deux missions ont été menée au Mali, l'une en saison des pluies du 22 septembre au 11 octobre 2005, pour des raisons techniques de prélèvements de pollens et d'observations de la végétation en phase de floraison, et l'autre en saison sèche du 7 janvier au 10 mars 2006, pour les travaux de fouilles et d'enquêtes.

1.2. Les objectifs des campagnes de terrain

Globalement, les travaux de terrain programmés en 2005–2006 visaient à compléter les découvertes réalisées l'année précédente dans une stratégie d'extension de notre champ d'investigation à l'ensemble du pays dogon. Lors de la réunion annuelle d'octobre 2005, qui a rassemblé l'ensemble des chercheurs du programme à Gryon, en Suisse, il a été décidé de clôturer en janvier-février 2006 les recherches sur plusieurs chantiers, pour aborder la phase finale de l'étude et la publication du matériel archéologique. Plus spécifiquement, plusieurs objectifs ont été définis pour ces campagnes 2005–2006.

En ce qui concerne le Paléolithique, nous avions prévu une dernière mission sur les sites du Ravin du Kondo et de Kobo 1. Cette intervention était importante pour préciser le contexte stratigraphique des niveaux archéologiques déjà identifiés, ainsi que pour établir des datations absolues. De nouveaux prélèvements en vue de datations par la méthode OSL, de même que de nouveaux comptages radiométriques aux emplacements des prélèvements de la campagne précédente, s'avéraient en effet nécessaires pour la compréhension de la chronologie.

Des prospections systématiques des ensembles dunaires de pied de falaise étaient importantes pour établir un premier cadre géomorphologique et stratigraphique de cette partie du pays dogon encore très mal connue. Une première documentation des sites archéologiques repérés, tant paléolithiques que plus récents, devait compléter ces observations.

Pour la période holocène, il était indispensable d'établir un cadre paléoenvironnemental global à partir des données sédimentaires et archéobotaniques du fond de la vallée du Yamé. La reprise avec un sédimentologue des profils stratigraphiques du Ravin de la Mouche, ainsi que des zones en amont de la Confluence, s'avérait incontournable. La mission de septembre devait en outre être consacrée à constituer une collection de comparaison botanique par des prélèvements de pollens, feuilles et fleurs, absents en saison sèche.

Nous avions également décidé d'élargir une dernière fois les sondages sur l'habitat du Néolithique récent de Kélisogou, afin de nous assurer que des vestiges d'habitats ne s'étendaient pas en direction du massif gréseux de Gologou. Cette campagne devait permettre de boucler l'étude de ce site et de mieux caractériser les occupations humaines de la fin du Néolithique.

Les fouilles menées sur le site de Kokolo Nord devaient compléter notre connaissance de la Protohistoire du plateau dogon. Une fouille devait également être conduite à l'emplacement supposé d'un four de métallurgie du fer, ainsi que sur un affleurement de dalles rocheuses manifestement anthropiques.

L'étude du peuplement pré-dogon et dogon de la plaine du Séno devait se poursuivre par des enquêtes de tradition orale et par des sondages sur le site d'Ambéré-Dougon, près de Béréli.

Concernant la paléométallurgie, il avait été décidé de mener une campagne de fouille sur les restes des bas fourneaux du site de Ama Balaginna, des enquêtes ethnohistoriques sur le bord de la falaise de Bandiagara et des prospections dans le nord du plateau.

Une étude ethnobotanique sur l'utilisation rationnelle des céréales sauvages par les populations locales a été initiée. Ce travail de diplôme devrait nous permettre, à terme, d'obtenir une meilleure image de la relation agriculture – collecte sélective intensive.

Enfin, il était important de poursuivre les recherches dans le domaine linguistique, mais ce volet ne pouvait pas faire l'objet de nouvelles enquêtes de terrain lors de cette campagne. Il a été reporté à la mission prochaine.

Eric Huysecom

2. Recherches géomorphologiques

Les deux missions de septembre–octobre 2005 et de janvier–février 2006 ont eu pour objectifs principaux la poursuite de l'établissement de référentiels chrono-stratigraphiques des formations pléistocènes et holocènes. A Ounjougou, le cadre holocène étant maintenant connu dans ses grands ensembles et calé par de nombreuses datations ^{14}C, il est devenu possible de passer à une résolution beaucoup plus fine: les formations ont ainsi été suivies dans leurs moindres détails stratigraphiques sur une longue section du cours du Yamé, entre le campement et le ravin de la Mouche; parallèlement, de nombreux prélèvements ont été effectués, afin de poursuivre en laboratoire les études granulométriques, micromorphologiques et palynologiques. On peut d'ores et déjà considérer que la séquence holocène est en réalité beaucoup plus riche qu'initialement envisagée. Non seulement l'Holocène moyen, jusque là mal connu, est bien représenté à Ounjougou, mais l'Holocène récent s'enrichit de niveaux postérieurs à ceux des Varves Ouest pour lesquels un calage ^{14}C est bien établi. De nombreuses séquences restent toutefois encore mal comprises dans leurs relations latérales.

Dans la volonté de dépasser le cadre local des dépôts d'Ounjougou, il a été entrepris une première reconnaissance des formations récentes (Pléistocène supérieur et Holocène) le long de la falaise et dans certains secteurs de la plaine sableuse du Séno. S'il est encore pour l'instant impossible d'établir un scénario de l'évolution géomorphologique récente, il est évident que le contact falaise-Séno est également extrêmement riche et complexe en termes d'enregistrements sédimentaires et archéologiques. Ce secteur nécessitera également la poursuite des recherches dans les prochaines années.

2.1. Premières observations géomorphologiques et stratigraphiques le long de la falaise de Bandiagara et dans la plaine du Séno

Les recherches menées ont été générales. Toutes les problématiques ont été abordées: la géologie des buttes isolées du Séno (grès, failles et fracturation), l'évolution géomorphologique récente, les formes et les formations du Pléistocène supérieur et de l'Holocène et leurs altérations, ainsi que leur richesse archéologique. Nous ne présenterons ici que les grandes idées, préférant réserver l'argumentation précise pour les publications à venir.

L'individualisation des grandes formes de relief le long de la falaise

L'image un peu classique d'un Séno largement recouvert de sables durant la dernière phase sèche et soumis à érosion, depuis la reprise des écoulements, doit être large-

ment corrigée. Certes, dans la région de Kobo, ou encore entre Yawa et Nombori, dans le secteur où le pied de falaise est recouvert d'importants édifices dunaires et où les sables gagnent jusqu'au moindre interstice développé dans les grès du plateau, l'illusion d'un total recouvrement a pu faire penser à un dégagement récent dont l'allure embryonnaire des vallées de piémont pouvait encore témoigner. Indiscutablement, les épandages sableux sont, dans la plupart des coupes observées, postérieurs au grand tablier d'éboulis grossiers qui constituent le pied de falaise. On peut donc, comme S. Daveau (1959), considérer que l'élaboration des principales formes d'érosion développées directement dans les grès de la falaise est antérieure à la grande masse sableuse du Séno. Cela ne veut pas dire que la falaise est stable: de nombreux indices plaident en faveur d'effondrements massifs, parfois de blocs plurimétriques, qui ponctuent ça et là les pentes sableuses. C'est le cas à Kobo, à Yawa-Guimini, de part et d'autre du talweg à proximité du secteur de fouille de Songona, ainsi qu'entre Yawa et Nombori, où des jonchées de blocs ne peuvent être stratigraphiquement intégrées qu'en faisant appel à des mouvements en masse comme celui, très récent puisque datant de moins d'un an, qu'il nous a été possible d'observer en septembre sur les pentes de l'une des buttes comprises entre Boni et la Gandamia. Conséquence stratigraphique directe: les gros blocs de grès ne sont pas forcément anciens dans les coupes. Ils peuvent soit être issus d'un effondrement massif (sans signification chronologique particulière), soit avoir été remanié par glissement progressif sur des pentes fortes par départ du matériel fin.

Mais la grande masse sableuse du Séno est loin d'être homogène. L'allure microscopique des sables témoigne d'une longue histoire et de remaniements successifs (Daveau 1959). Néanmoins, le fait que les vallées de piémont semblent recouper les édifices dunaires légèrement obliques à la falaise (*cf.* la carte au 1/200000e) a pu faire accepter l'idée de leur antériorité totale. Rien n'est moins sûr. En effet, il semble qu'il faille distinguer, dans cette masse qui paraît homogène, les dépôts profonds anciens, dont l'histoire est aujourd'hui totalement inconnue, des formations superficielles récentes aux caractéristiques morphologiques encore reconnaissables.

Les premières prospections géomorphologiques militent en effet à la fois pour une extrême complexité de ces épandages, mais aussi pour une prise en compte des conditions aérodynamiques induites par l'escarpement lui-même dans l'explication de leur localisation. On constate en effet que les édifices dunaires, aujourd'hui superficiellement actifs, ne se retrouvent qu'à proximité immédiate des formes les plus marquées (falaise, hauts des versants des vallées de piémont, dunes fossiles les plus élevées). Ceci suggère l'idée qu'il a pu en être ainsi dans toutes les phases antérieures, et que la richesse des formations et des remaniements est d'autant plus importante que l'on se trouve près de l'escarpement, lequel favorise le dépôt des sables mais accentue aussi la déflation par la canalisation des vents dans les vallées.

Les enregistrements archéologiques *(cf. infra)* prouvent que les vallées de piémont, encaissées localement de plus de 60 m par rapport aux altitudes moyennes du Séno proche, étaient esquissées bien avant le dépôt des sables les plus récents (au moins «ogoliens» et holocènes) et que durant le Pléistocène supérieur, les hommes exploitaient des vallées de piémont *grosso modo* identiques à celles d'aujourd'hui. L'allure «embryonnaire» des vallées de piémont est donc trompeuse parce qu'il en a toujours été ainsi; l'encaissement n'est limité que par le fait que l'écoulement reste intermittent et insuffisant pour développer des réseaux plus conquérants et parce que le niveau de base du Sourou n'a pas connu de grande modification depuis longtemps.

Formes, formations, altération, érosion

Compte tenu de cette complexité, il n'est pas encore possible de proposer une coupe de synthèse des formations sédimentaires du contact falaise-Séno. Nous choisirons

donc des sites ponctuels pour esquisser une reconstitution des principales étapes chronostratigraphiques.

C'est à proximité des rochers de Kobo et dans le triangle Ségué-So-Garou que l'on pourra peut-être comprendre les étapes pléistocènes les plus anciennes. En effet, dans la grande échancrure que dessine le plateau dogon dans sa partie centrale, l'évolution géomorphologique est davantage tributaire d'un fonctionnement hydrologique plus régional. Durant les phases les plus humides, c'est probablement ici que les cours d'eau ont été les plus développés et qu'ils ont permis à la fois le dépôt de formations alluviales – qui restent à décrypter – et leurs incisions successives.

C'est en tout cas ce que suggère le site de Kobo fouillé depuis l'année dernière par S. Soriano et E. Huysecom. Les deux rochers de Kobo s'élèvent de plusieurs dizaines de mètres au-dessus de la plaine. Ils sont littéralement ennoyés par les dépôts alluviaux et éoliens qui les font disparaître partiellement. Certes, on ne sait pas de combien ces rochers dominent leur substratum gréseux, mais la base grossière de l'escarpement étant entièrement recouverte, il est probable que les formations sont épaisses. Ces rochers sont aujourd'hui exhumés de leur couverture quaternaire par l'incision des cours d'eau d'un réseau hydrographique étendu. Sur le site même, et malgré la faible représentation spatiale des secteurs fouillés, au moins deux phases traduisant deux périodes d'accumulation sont reconnues. La première, davantage silteuse, inhume partiellement les pitons rocheux et la seconde, après une phase d'incision importante par un cours d'eau qui devait contourner le massif, dépose plusieurs niveaux de sables fins et de sables à cailloutis. Ces dépôts se font probablement dans un contexte de berges en pente forte, successivement remblayées et réincisées en fonction de la dynamique du cours d'eau. Il est aujourd'hui difficile de donner un âge à toutes ces étapes, le ^{14}C n'ayant rien donné de crédible et les datations OSL étant en cours. Mais si on couple les témoignages archéologiques aux premières estimations de l'âge des différentes populations de grains (*cf. infra* 4.2 et 5.4), on peut envisager une importante accumulation autour de 60 ka, une incision puis de nouveaux remblaiements à la toute fin du Pléistocène supérieur et durant l'Holocène ancien.

Il est probable que dans le secteur de Kobo, la complexité des formations soit propice à l'avenir à une meilleure compréhension des étapes pléistocènes. Il faut néanmoins élargir le secteur de recherches afin d'élaborer une cartographie plus précise des différentes unités, sachant qu'ici comme ailleurs les sables ont recouvert plusieurs fois des formations alluviales antérieures.

Dans les sables du pied de falaise de Yawa a été localisée la coupe présentant le paléosol le plus représentatif. Dans un des petits vallons menant au site de Songona, l'érosion fluviale tranche sur plus de 10 mètres les formations antérieures profondément altérées. Sur 6 m de section, les sables fins, d'origine éolienne mais remaniés par les eaux, passent d'un rouge vif au sommet à un blanc pur à la base en passant insensiblement par toutes les nuances d'orange et de jaune qu'il est possible d'imaginer. Il s'agit là d'un paléosol profond, parfaitement dessiné, conservé à des altitudes relativement basses en fond de vallée actuelle, et surmonté d'autres formations sableuses dans lesquelles a été localisé un niveau archéologique très riche attribuable en première approche au Paléolithique moyen récent ou au Néolithique.

Ce paléosol est intéressant à plus d'un titre. D'abord, il témoigne d'une phase humide qui semble devoir être replacée antérieurement à l'Holocène, non seulement en fonction de sa situation géomorphologique mais aussi de l'enregistrement archéologique qui le surmonte. Ensuite parce que les sables rouges sommitaux paraissent être ceux qui ont été retrouvés dans le sondage de l'abri de Yawa 1. En-dessous de 50 cm de sables plus clairs, et sur plus de 2 m de profondeur, un sable très fin, remanié par les processus éoliens, de couleur rouge soutenu, colmate en effet l'abri. Rien ne s'oppose à faire de ce matériel (qui est recouvert par un outillage microlithique sur quartz) un témoignage du dernier maximum aride, l'épisode paraissant avoir été rapide dans

sa mise en place et le dépôt présentant une disposition que l'on pourrait considérer en stratification inverse, les sables superficiels les plus rouges ayant étant remaniés les premiers.

Il explique également les sables blancs purs qui donnent au site de Yawa son côté spectaculaire. Ces sables ont acquis leur couleur sans doute sous des conditions d'hydromorphie importante qu'il faudra à l'avenir préciser davantage. Ce sont ces sables blancs qui sont généralement retrouvés à mi-pente du versant qui fait face à la falaise. Mais si les altitudes semblent témoigner d'une certaine continuité stratigraphique jusqu'à Guimini-Konsogoulé, il n'est pas certain que cela puisse constituer un niveau-repère franc dans la mesure où la «coupe-type» de Yawa s'inscrit à des altitudes bien plus basses: soit il s'agit de différences locales liées à la pédogénèse et à l'existence de la vallée au moment de l'élaboration du sol, soit il existe plusieurs paléosols aux caractéristiques semblables impossibles aujourd'hui à repérer sur un même transect. Enfin ces sables aux couleurs franches sont remaniés indifféremment par les processus de déflation actuelle et donnent aux dunes actives leur couleur orange-rose si commune.

C'est face au village de Guimini, au sommet du versant développé dans les sables qu'a été remarqué un niveau à pisolithes ferrugineux. Il est extrêmement difficile d'expliquer ce niveau de pisolithes de taille centimétrique dans un édifice d'allure indiscutablement dunaire; en aucun autre endroit nous n'avons retrouvé ce niveau qu'il faut pourtant bien considérer. Il s'agit d'un ensemble qui paraît extrêmement proche de l'unité U6 du Pléistocène supérieur d'Ounjougou, même si, ici, il ne subsiste qu'à l'état de niveau sans doute sérieusement modifié au fur et à mesure de l'érosion de la pente par la déflation. Il témoignerait, comme à Ounjougou, d'une période de remaniement et d'accumulation de la fin du Pléistocène supérieur et pourrait être synchrone de l'élaboration du paléosol. Il reste à expliquer pourquoi, à ce moment-là, une grande quantité de pisolithes est fournie par le plateau et va recouvrir le fond de la vallée, sans doute elle aussi partiellement remblayée durant le Pléistocène. De nouvelles recherches seront nécessaires pour essayer de faire le lien avec ce que l'on a déjà reconnu à Ounjougou, mais néanmoins un cadre s'esquisse peu à peu.

Les témoignages archéologiques plaident également en faveur de la permanence des formes et de la succession des phases d'accumulation et d'érosion. Que ce soit à Yawa au-dessus du paléosol décrit ci-dessus, ou au pied de l'abri Y1 à proximité de Wo, ou encore lorsque l'on redescend vers Nombori venant de Yawa, les sites archéologiques témoignent d'occupations anciennes qui se faisaient dans des conditions topographiques assez proches de l'actuel. Dans la vallée située au sud de Nombori, plusieurs phases d'occupation sont retrouvées interstratifiées dans des sables ayant subi ultérieurement une phase de pédogenèse (avec au moins une phase à polyèdres et une autre du Paléolithique moyen à débitage Levallois). La stratigraphie n'est pas très claire pour l'instant; il peut s'agir de plusieurs occupations successivement recouvertes par des sables ou d'une seule surface réoccupée, mais ce site confirme ce que suggèrent les autres: des conditions paléotopographiques proches de l'actuel – au moins durant les périodes d'occupation – et une pédogenèse ultérieure importante. Sur ce site, les artefacts ont été indiscutablement altérés en même temps que les sables qui les supportaient et il est tentant de relier cette altération à la grande phase correspond au paléosol de Yawa.

Enfin, sur le plateau, derrière le village de Yawa mais aussi dans d'autres secteurs comme celui de Simi plus au sud, et dans les vallons développés dans les grès, on retrouve des séquences sédimentaires pléistocènes et holocènes intéressantes. La situation est ici différente puisque tributaire exclusivement des écoulements superficiels du plateau et des apports éoliens. A Yawa, sous une épaisse pellicule de sables présentant la variation de couleurs orange-jaune-blanc, se déduit d'observations ponctuelles une masse pléistocène probablement composée de matériel silteux, qui est lentement

drainée et alimente les écoulements permanents permettant la vie du village de Yawa et ses spectaculaires champs d'oignons.

On peut déduire de ces secteurs la certitude qu'il existe, ici comme à Ounjougou, une masse importante de matériel quaternaire dans les vallons et dans les anfractuosités développées dans les grès. C'est elle qui permet le maintien de ressources en eau localement abondantes et, à Yawa, à faible profondeur. L'autre élément à retenir est l'importance des apports éoliens issus du Séno durant les phases les plus arides: le colmatage des vallons du plateau est à une altitude parfois à peine supérieure à celle des dunes plaquées au pied de la paroi rocheuse, dans les secteurs où il n'existe pas de vallées de piémont bien développées.

Les premières recherches le long de la falaise permettent de se faire une idée des grandes modalités de l'évolution géomorphologique. Sur le socle que tronque la plaine du Séno, se met en place durant le Quaternaire un épais manteau à dominante sableuse sans doute extrêmement complexe dans le détail. Durant le Pléistocène supérieur, en accord avec des conditions topographiques proches de celles d'aujourd'hui, c'est-à-dire en considérant que les vallées de piémont existaient déjà, se déposent différentes formations au gré des modifications climatiques. Parfois alluviales et grossières, parfois silteuses et souvent éoliennes et sableuses, ces formations recouvrent le matériel préexistant et connaissent à leur tour des érosions plus ou moins partielles. Au moins à la fin du Pléistocène supérieur et avant le dernier maximum aride, une pédogenèse intense modifie leurs caractéristiques. Durant l'aride «ogolien» et durant l'Holocène, différentes phases de remaniement des sables sont attestées, la dernière pouvant être celle qui recouvre au 20ème siècle, et au moins partiellement, l'ancienne route coloniale d'accès au plateau. Diverses périodes de pédogenèse plus récentes, moins intenses mais chronologiquement très intéressantes, sont reconnues; elles seront à l'avenir l'objet de tout le soin nécessaire.

2.2. Vers une chrono-stratigraphie globale de l'Holocène à Ounjougou

S'appuyant sur les recherches précédentes qui soulignaient la complexité du dispositif stratigraphique du remplissage holocène de la vallée du Yamé (Huysecom et al. 2005; Rasse et al. 2006), de nouvelles investigations ont été conduites afin de proposer une lecture d'ensemble de la stratigraphie holocène à Ounjougou (fig.1). L'objectif principal était de relier les séquences observées jusqu'à présent localement, en établissant un relevé continu des coupes, afin de proposer un cadre stratigraphique cohérent, nécessaire à la compréhension du fonctionnement hydrosédimentaire et de l'évolution du couvert végétal de la vallée du Yamé au cours des dix derniers millénaires. L'accent a été plus particulièrement mis sur l'établissement d'une stratigraphie pour l'Holocène moyen, qui demeurait jusqu'alors mal connu et mal compris, et sur un approfondissement des connaissances pour les séquences déjà reconnues pour l'Holocène récent.

Le dispositif stratigraphique d'ensemble de l'Holocène ancien du Ravin de La Mouche

En octobre 2005, la séquence du Ravin de La Mouche a fait l'objet d'une première révision confrontant sur le terrain données chrono-stratigraphiques, archéologiques et paléobiologiques (charbons, pollens et phytolithes). Données préliminaires en main, il s'agissait alors d'identifier plus précisément l'attribution stratigraphique des faits paléoenvironnementaux et de procéder à un échantillonnage complémentaire. Les premières analyses révèlent en effet le grand intérêt des enregistrements palynologiques et phytolithiques, mais leur confirmation suppose des prélèvements à résolution fine et des comptages plus poussés. Les analyses palynologiques, à Caen, et l'étude des phytolithes, à Francfort, sont en cours. Deux nouvelles dates radiocarbones obtenues sur nos prélèvements confirment l'attribution de la partie moyenne de la séquence (HA2-HA3) au 10ème millénaire av. J.-C.

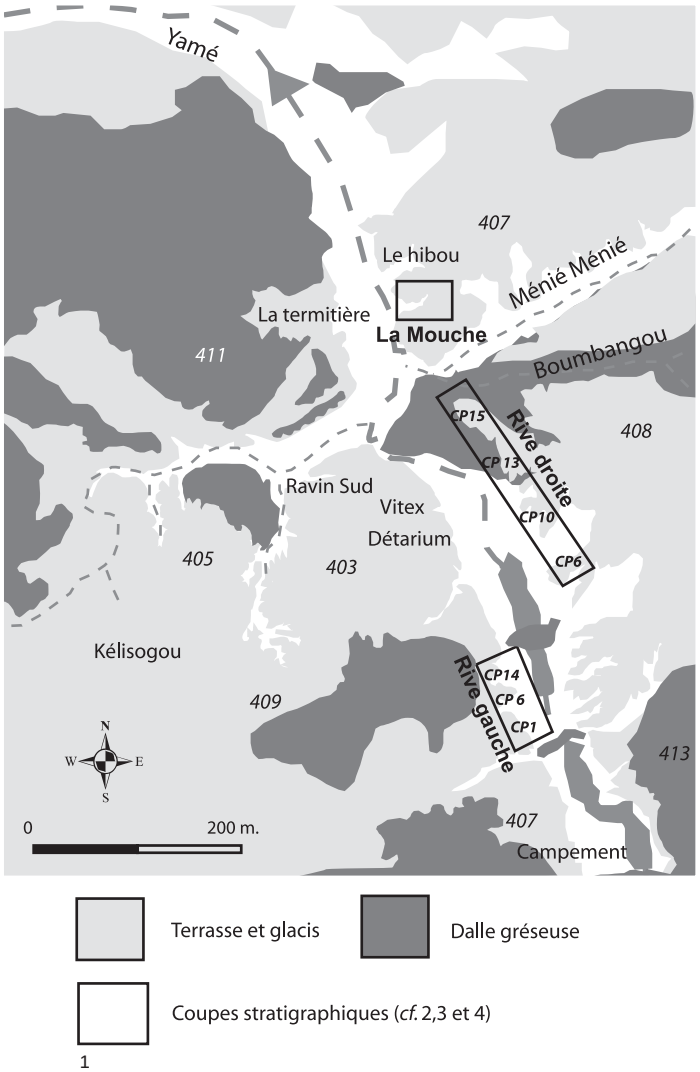


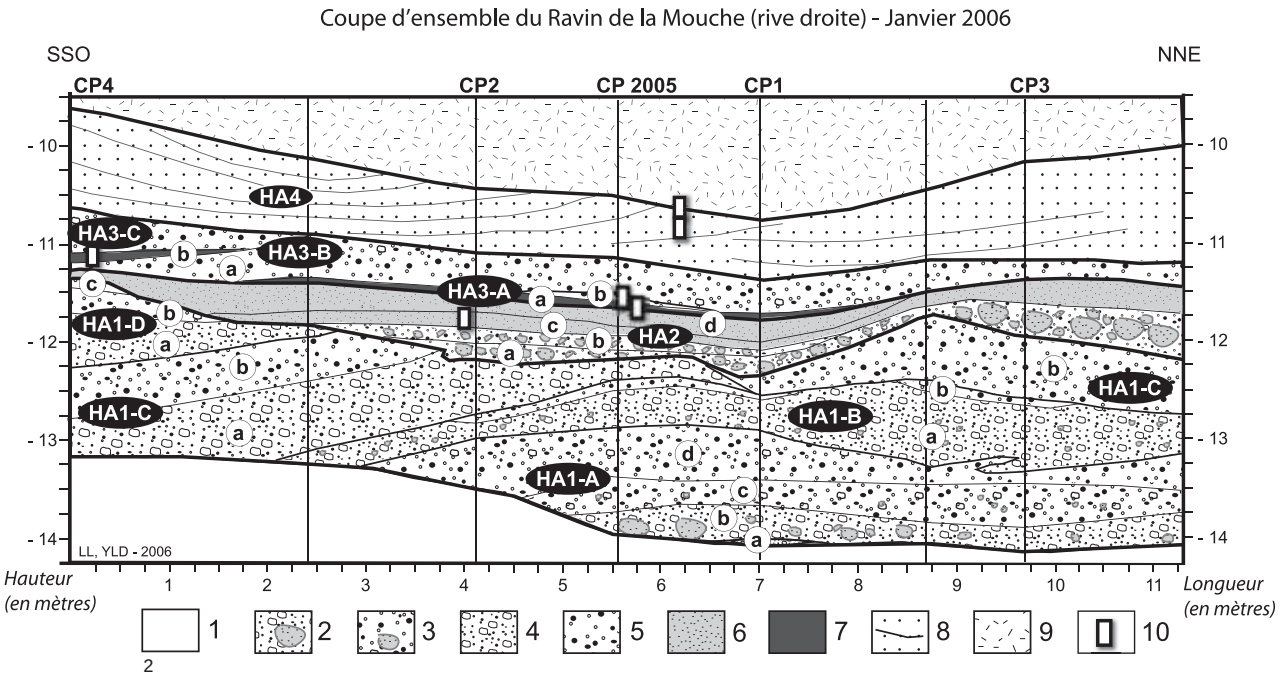
Fig. 1 Croquis de localisation des recherches chronostratigraphiques effectuées en 2005–2006

Fig. 2 Coupe d'ensemble du Ravin de La Mouche (rive droite) – Janvier 2006.
1: Formations pléistocènes;
2: Formations détrtiques grossières à galets et graviers comportant de nombreuses boules de silts sableuses pléistocènes;
3: Sables moyens et grossiers à graviers comportant de nombreuses boulettes de silts sableuses pléistocènes;
4: Formations détritiques grossières à galets et graviers et boulettes de silts sableuses pléistocènes plus rares, litage oblique;
5: Sables moyens et grossiers à graviers et boulettes de silts sableuses pléistocènes plus rares, litage oblique;
6: Sables fins à moyens compacts à structure grumeleuse comportant de nombreuses boules de silts sableuses;
7: Alternance de silts sableux gris à restes organiques et de sables fins à moyens beiges;
8: Sables moyens à grossiers à graviers à litage oblique;
9: Formations non étudiées;
10: Blocs échantillonnés pour l'analyse micromorphologique.

En janvier 2006, un décapage d'ensemble de la rive droite du ravin de La Mouche a permis un relevé continu des niveaux attribués à l'Holocène ancien. Il met en évidence la succession de 3 ensembles comportant 9 séquences, elles-même constituées de 25 unités sédimentaires (fig. 2).

Le premier ensemble correspond à l'Holocène ancien *ante* 9785 ± 70 BP (HA1). Il est constitué de formations alluviales détritiques grossières marquées par la succession de 4 séquences (HA1-A à D) témoignant du même type de fonctionnement fluviatile, mais avec un déplacement du chenal vers le Sud-Sud-Ouest. Chaque séquence est initiée par une phase d'incision, qui est particulièrement nette pour le premier sous-ensemble (HA1-Aa et b), puis lui succède un colmatage par des dépôts de chenaux affectés d'un grano-classement responsable de la succession de 2 à 4 unités sédimentaires. Dans l'ensemble, le litage de la sédimentation est oblique, parfois entrecroisé, et les sédiments grossiers remaniant des blocs ou des boulettes de sédiments silto-sableux pléistocènes témoignent d'une forte compétence, au moins temporaire, des écoulements fluviatiles parcourant la vallée.

Le deuxième ensemble correspond au complexe HA2-HA3 qui vient colmater un chenal peu profond daté de 9785 ± 70 à 9150 ± 70 BP. Il débute comme le précédent par une phase d'incision très nette aux dépends des formations sous-jacentes mais également des formations quaternaires environnantes, comme en témoigne l'abondance des boules et des boulettes de silts sableuses du Pléistocène (HA2-a, b et c en particulier). Par la suite, la dynamique change progressivement (HA3) avec le dépôt de formations où alternent de fines passées de sables fins et de silts sableuses grises (HA3-



Aa et HA3-Bb), comportant de nombreux restes organiques (feuilles, charbons de bois) et des unités détritiques sablo-graveleuses (HA3-Ab, HA3-Ba, HA3-C). Cette alternance témoigne de la succession de périodes de colmatage palustre du chenal et de périodes caractérisées par des écoulements de forte compétence.

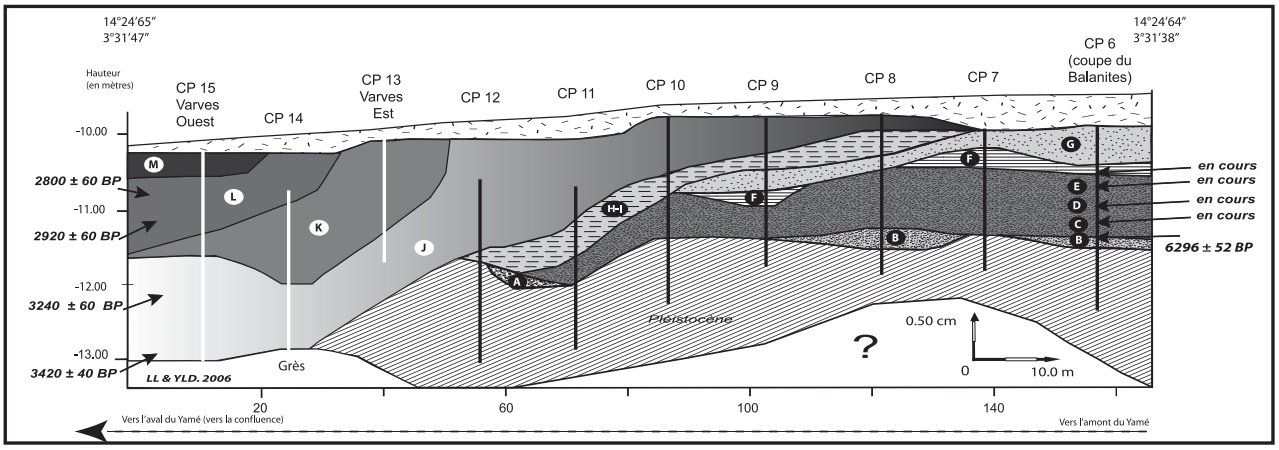
Le troisième ensemble (HA4) correspond à une nouvelle séquence alluviale détritique. Il est constitué par une sédimentation sableuse beige à gravillons caractérisée par un litage oblique. Postérieurement à son dépôt, elle a connu des enrichissements en silts qui dessinent des bandes plus brunes et qui ont tendance à masquer les figures sédimentaires.

Cette sédimentation témoigne de la variabilité des conditions hydrosédimentaires dans la vallée du Yamé au cours des 10ème, 9ème et 8ème millénaire av. J.-C. Elle confirme l'existence de transformations importantes du système fluvial au cours de l'Holocène ancien, qui sont sans doute à mettre en relation avec les fluctuations climatiques connues pour la fin du Tardiglaciaire et l'Holocène ancien (Rasse et al. 2006). Cependant, une interprétation plus précise des modifications du système hydrosédimentaire et de ses relations avec les oscillations paléohydrologiques et, les mutations du couvert végétal nécessite des investigations plus approfondies, et ainsi qu'un travail pluridisciplinaire mettant en relation les données sédimentologiques et celles issues des proxys paléo-biologiques. A cet effet, 45 échantillons ont été prélevés pour des analyses sédimentologiques et 6 blocs pour la réalisation de lames minces «mammouths» qui feront l'objet d'analyses micromorphologiques. Par ailleurs, la description stratigraphique devra être poursuivie vers les ensembles plus récents, en particulier pour faire le lien avec les formations décrites dans le Ravin du Hibou.

La mise en évidence d'une sédimentation dilatée et de dépôts rythmés au cours de l'Holocène moyen

L'Holocène moyen, longtemps considéré comme peu représenté, voire lacunaire, est désormais identifié dans un grand nombre de coupes. Les investigations menées en 2006 dans la vallée du Yamé, à l'amont de la confluence d'Ounjougou, nous ont offert la possibilité exceptionnelle de suivre sur plus de 250 m environ les formations fluvio-palustres de l'Holocène moyen et récent. Le relevé précis de 26 coupes et le suivi systématique des limites stratigraphiques ont permis de mettre en évidence la grande continuité spatiale de la sédimentation et la succession de 12 séquences sédimentaires

a) Coupe stratigraphique de la rive droite à l'aval du Yamé - Janvier 2006 (entre la coupe du Balanites et les Varves Ouest)



b) Coupe stratigraphique de la rive gauche à l'amont du Yamé - Janvier 2006 (entre le ravin du Lannea et la coupe du Rônier)

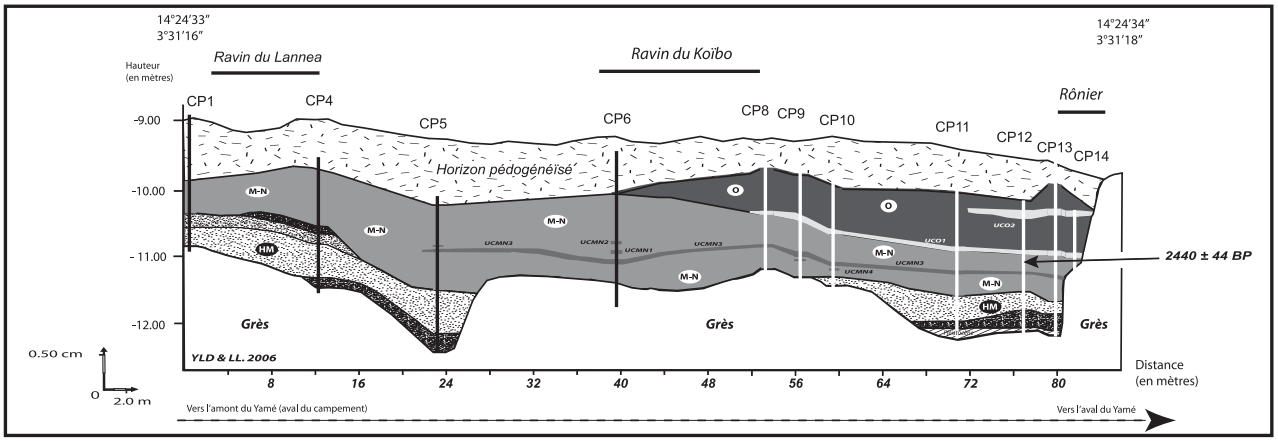


Fig. 3 a) Coupe stratigraphique de la rive droite du Yamé – Janvier 2006 (entre la coupe du Balanites et les «Varves Ouest»). b) Coupe stratigraphique de la rive gauche du Yamé – Janvier 2006 (entre le ravin du Lannea et la coupe du Rônier)

pour les 6 derniers millénaires (fig. 3 a et b). La base de l'Holocène moyen est caractérisée par une séquence détritique (A) constituée par des lentilles grossières sablo-graveleuses à galets. Elle est suivie de 7 séquences fluvio-palustres qui sont attribuables à l'Holocène moyen (B à I: *post* 6296 ± 52 BP), et de 6 autres attribuées à l'Holocène récent (J à O: 3400 BP à 2300 BP). Les recherches conduites cette année ont non seulement confirmé que les formations fluvio-palustres grises plus ou moins foncées attribuables à l'Holocène moyen (B à I) sont caractérisées par des passées fines riches en restes organiques (troncs fossiles, charbons de bois, cendres…) (Rasse et al. 2006), mais elles ont également permis de mettre en évidence que ces formations correspondent à des dépôts rythmés séparés par autant de phases d'incision. Elles sont marquées, en effet, par l'alternance de lits de sables beiges ou blancs et de lits limono-sableux gris comportant de nombreuses particules charbonneuses, que les évolutions post-dépositionnelles rendent aujourd'hui plus ou moins visibles.

Les premières datations obtenues en 2005 (en rive gauche, coupes du Vitex: 5331 ± 64 BP et du Detarium: 6187 ± 58 BP et 5491 ± 67 BP; en rive droite, coupe du Balanites: 6296 ± 52 BP) fixent le cadre général de la sédimentation pour l'Holocène moyen, mais il apparaît nécessaire de préciser ses rythmes ainsi que la nature des dépôts. A cette fin, un échantillonnage systématique de coupes de référence a été réalisé.

Sur la rive droite, c'est la coupe du Balanites qui constitue la coupe de référence. Elle présente la totalité des séquences sédimentaires identifiées et a déjà fait l'objet d'un échantillonnage pour les analyses palynologiques et archéobotaniques et d'une datation radiocarbone (séquence B, 6296 ± 52 BP). En 2006, nous y avons réalisé un prélèvement d'échantillons pour des analyses sédimentologiques et micromorphologiques, ainsi que de bois fossiles et de charbons pour quatre nouvelles datations radiocarbone, qui sont en cours. Sur la rive gauche, un nouvel échantillonnage (data-

tions radiocarbone, sédimentologie, micromorphologie) des coupes du Vitex et du Detarium a été réalisé afin de préciser leur chrono-stratigraphie et les dynamiques sédimentaires observées. A l'issue de ce travail, il devrait être possible de proposer une corrélation stratigraphique entre les deux rives.

La mise en évidence de la stratigraphie d'ensemble de l'Holocène moyen et l'identification de séquences rythmées pour cette période permet d'envisager une analyse de la dynamique des paysages à une échelle séculaire (2–3 siècles), voire à des pas de temps inférieurs en s'appuyant sur les méthodes mises au point pour l'analyse des formations proches et particulièrement bien conservées de l'Holocène récent (Le Drézen 2005, 2006).

Nouvelles données stratigraphiques et dynamiques des paysages du fond de vallée au cours de l'Holocène récent

La mission de janvier 2006 avait aussi pour but de caler stratigraphiquement les différentes phases holocènes plus récentes à partir des dates obtenues en 2005 sur les deux rives du Yamé. Un travail de rafraîchissement des coupes sur toute la rive droite et une partie de la rive gauche a permis de mieux cerner les différentes périodes de dépôts de l'Holocène récent. Les dates les plus anciennes, dès 3420 ± 40 BP, proviennent de la rive droite, au niveau de la confluence, et les plus récentes sont localisées en amont sur la rive gauche, au niveau de la coupe du Rônier.

En rive droite, on aurait connu vers l'aval une importante phase d'érosion des dépôts de l'Holocène moyen et probablement du Pléistocène (*cf.* séquence J sur la figure 3a) suivie d'une nouvelle progradation sédimentaire. Dans l'ensemble, nous constatons de nombreuses discontinuités et ruptures dans les séquences de l'Holocène récent, qu'il serait intéressant de dater et d'analyser en laboratoire par micromorphologie et granulométrie.

Au cours de l'Holocène récent, six séquences de dépôts différentes ont pu être distinguées sur les rives droite et gauche à l'amont de la confluence, jusqu'au site du campement:

— La première séquence «J» est datée entre 3420 ± 40 et 2920 ± 60 BP. Elle est observée en rive droite sur près de 140 mètres de longueur, et développe plus d'un mètre d'épaisseur. Ses dépôts présentent un faciès bien laminé de type «rythmites» et sont très riches en particules charbonneuses. Une fouille en 1998 avait permis d'y observer des artefacts dispersés (tessons roulés ou non) dans la partie inférieure et d'individualiser un autre niveau riche en vestiges archéologiques daté autour de 2985 ± 40 BP. Lors des fouilles effectuées sur le site dit des Varves Est, correspondant à notre coupe 13 de la rive droite, un site d'habitat a été mis au jour à la base de la phase J avec une date de 3219 ± 60 BP. La mise en place de cette nouvelle dynamique sédimentaire (érosion et remplissage) dans la vallée du Yamé vers 3400 BP semble coïncider avec l'abandon de cet habitat néolithique, installé sur le substrat gréseux. Des foyers non perturbés et des chaumes brûlés très bien conservés ont également été observés. Cette unité de l'Holocène récent avait été analysée par micromorphologie lors d'un travail de DEA soutenu en 1999 par S. Coutard, sous la direction de N. Fedoroff. De nouveaux blocs ont été prélevés en janvier 2006, afin de suivre dans leur continuité les différentes phases de dépôts ainsi que les dynamiques de l'hydrosystème et des paysages, notamment le rôle des feux de brousse au cours des 3500 dernières années. Un comptage précis des particules charbonneuses, en lame mince, est en cours pour suivre précisément le signal incendie dans l'Holocène récent et le comparer aux périodes antérieures.

— La deuxième séquence «K» est comprise entre 2920 ± 60 et 2800 ± 60 BP. Elle s'étend sur une cinquantaine de mètres et a une épaisseur d'un mètre au maximum. Elle correspond probablement à un ancien chenal qui s'écoulait en direc-

tion de la vallée principale du Yamé. Cette phase correspond à une amorce du système rythmé «L» et à la fin du système précédent «J». Près d'une vingtaine de lamines ont été repérées, avec de nombreux charbons de bois.

— La troisième unité stratigraphique «L» compte une seule date de 2800 ± 60 BP, avec une trentaine de mètres de longueur et près d'un mètre d'épaisseur. Elle correspond également à un ancien chenal, d'où une texture plus sableuse, avec moins de lamines limono-sableuses.

— La dernière séquence de la rive droite équivaut à une unité toujours rythmée «M», pour le moment non datée. Cette unité est visible principalement sur la coupe 15, mais elle s'étend plus vers la confluence du Ménié Ménié et du Yamé. Il s'agirait de la séquence la plus récente sur la rive droite.

Les deux phases de l'Holocène récent, visibles sur la rive gauche, sont localisées plus en amont entre la coupe du Rônier (Huysecom et al. 2005) et le campement. Les deux séquences rythmées (MN et O) sont postérieures aux unités de la rive droite présentées précédemment. Ces deux unités ont un pendage de l'amont vers l'aval de près de 3 % et épousent régulièrement la forme des barres de grès.

— La séquence MN a été datée au radiocarbone de 2440 ± 44 BP, à son sommet. Cette unité stratigraphique est visible sur les 14 coupes rafraîchies lors de la campagne de terrain de janvier 2006, sur plus de 80 mètres de longueur. De nombreuses lamines limono-sableuses de références (UCMN 1, 2, 3 & 4) ont pu être repérées et suivies tout le long de la rive.

— La dernière séquence de l'Holocène récent visible sur la fig. 3b n'est pas encore datée. Elle correspond à l'unité «O», avec deux niveaux-repères caractéristiques, identifiés UCO1 et UCO2. Cette séquence enregistre bien les rythmes saisonniers et livre une quantité importante de particules charbonneuses. Elle serait juste postérieure à 2440 ± 44 BP.

Comme celle de la confluence, la barre gréseuse en aval du Rônier, cotée à -9,50 m, a probablement joué le rôle d'obstacle et aurait retenu localement les eaux du Yamé durant une période de l'Holocène récent, créant en amont des zones marécageuses pendant les saisons humides. Plusieurs autres barres viennent ainsi partiellement obstruer la vallée, en différents secteurs, entre le campement et la confluence. La partie sommitale de l'ensemble des coupes étudiées est généralement gleyfiée. Il est ainsi difficile de déterminer la nature et la chronologie des séquences de l'Holocène terminal.

Un travail de laboratoire est encore nécessaire pour comprendre le dispositif d'ensemble de ces séquences stratigraphiques, ainsi que des phases d'incision et de dépôt. Le comptage des particules charbonneuses pour caractériser le signal incendie et son évolution est en cours (les premiers résultats sont décrits dans la partie suivante). Toutes les séquences stratigraphiques de l'Holocène récent sont exceptionnellement riches en charbons de tailles macroscopiques et microscopiques, en restes de feuilles (de 1 à 10 cm), de bois ou de graines (surtout de *Parinari*). Les conditions taphonomiques de conservation de ces restes organiques sont aussi en cours d'analyse et comparées au mode de dépôt actuel visible de nos jours sur les rives du Yamé (*cf. infra* 3.2). Des blocs ont été prélevés lors de la campagne de terrain de janvier 2006, afin de comparer et analyser ces dynamiques hydrologiques, sédimentaires et environnementales entre l'Holocène récent et aujourd'hui.

A partir de nos recherches paléoenvironnementales, on peut supposer que, durant cette période, ces plans d'eau permanents ou temporaires, dans des paysages de savanes boisées avec des forêts galeries le long des rives du Yamé, offraient des conditions environnementales favorables à une implantation humaine. Ces zones humides ont certainement dû jouer un rôle attractif important, confirmé par la richesse des vestiges archéologiques néolithiques de la phase 5.

2.3. Conclusion

Les recherches géomorphologiques menées depuis plusieurs années à Ounjougou ont permis l'établissement d'un cadre chrono-stratigraphique de l'Holocène aujourd'hui bien étayé. Les recherches conduites en 2005–2006 montrent la récurrence des dépôts palustres au cours des dix derniers millénaires et soulignent leur généralisation à partir de l'Holocène moyen, puis leur dilatation au cours de l'Holocène récent. Cette permanence de l'eau a sans doute été un des facteurs importants dans l'attractivité du site d'Ounjougou au cours de l'Holocène.

La mise en place du cadre stratigraphique d'ensemble doit maintenant être complétée vers l'aval de la confluence, précisée par une chronologie absolue de chacune des séquences sédimentaires décrites, et affinée par la multiplication des prélèvements à des fins d'études sédimentologiques, micromorphologiques et paléobiologiques. Il devrait être ensuite possible de mettre en place un modèle des dynamiques hydrosédimentaires de la vallée du Yamé au cours des dix derniers millénaires, qui devra être discuté en relation avec les oscillations climatiques connues, les changements du couvert végétal et les modes de peuplement attestés par les recherches archéologiques afin de comprendre l'histoire et l'évolution de ce géosystème anthropisé.

Dans la perspective de faire de ce site un véritable laboratoire des recherches sur l'évolution paléoenvironnementale de l'Afrique de l'Ouest, il est également nécessaire de confronter les données à différentes échelles et d'étendre les recherches à des secteurs aujourd'hui encore méconnus, mais qui s'annoncent très riches et prometteurs. C'est là l'une des raisons de l'approche développée au pied de la falaise et dans les dunes du Séno.

Michel Rasse et Sylvain Soriano (2.1.); Yann Le Drezen, Laurent Lespez et Aziz Ballouche (2.2.)

3. Les paléoenvironnements végétaux

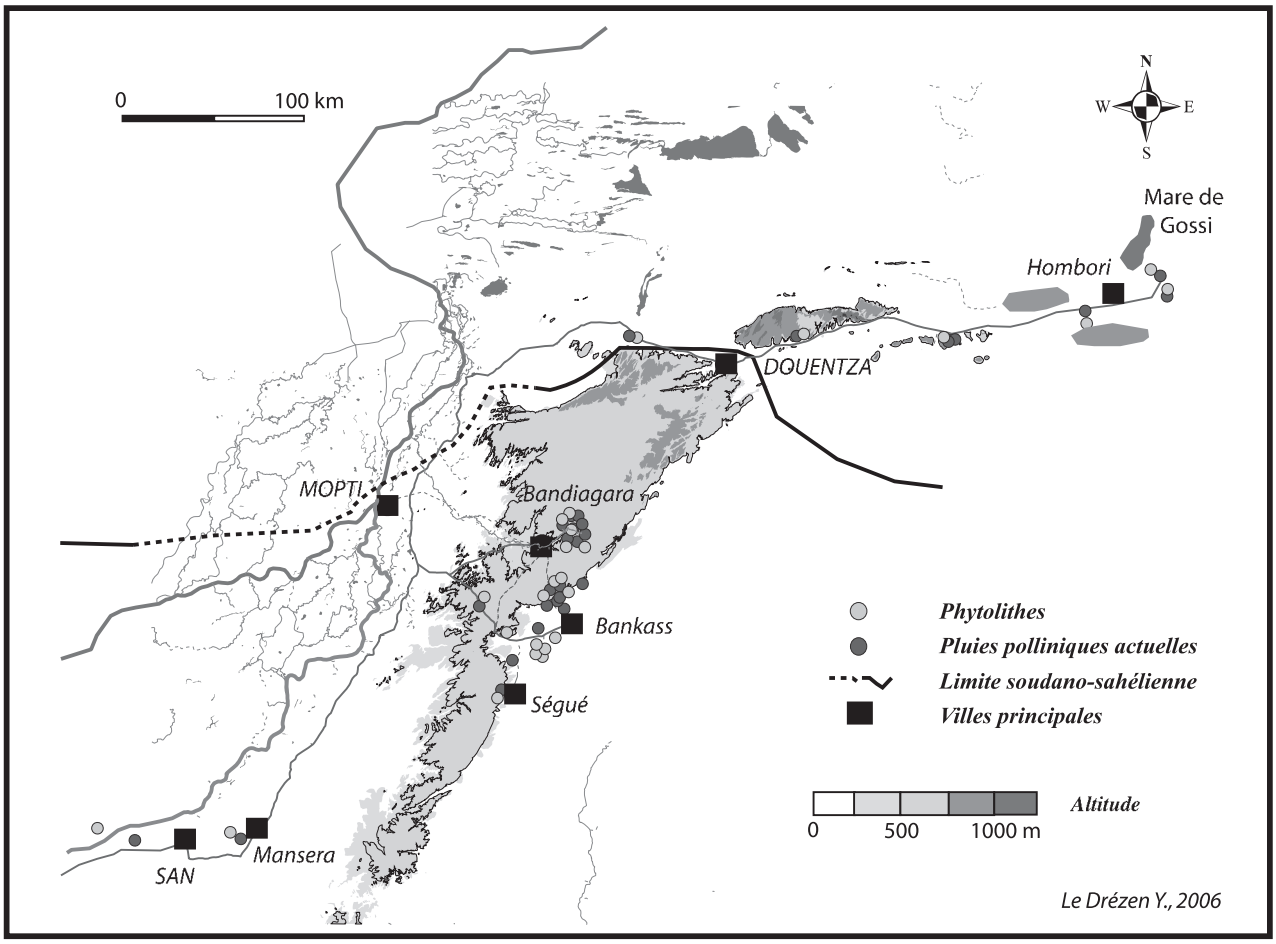
En 2005–2006, l'équipe responsable du volet paléoenvironnement du programme a poursuivi ses recherches sur le terrain et en laboratoire. Les recherches ont en outre été marquées par une intégration plus grande des travaux sur l'histoire de la végétation et l'approche géomorphologique, entre autre par le biais de la micromorphologie.

3.1. Travaux sur le terrain

La campagne 2005–2006 a connu deux missions sur le terrain. La première s'est déroulée en septembre/octobre 2005, la seconde en janvier 2006.

La mission de septembre–octobre 2005 a associé les botanistes, archéobotanistes et palynologues des équipes de Francfort (K. Neumann et B. Eichhorn) et de Caen (A. Ballouche et Y. Le Drezen), un géomorphologue, M. Rasse (Rouen), et un archéologue, E. Huysecom (Genève). Elle s'est déroulée à la fin d'un hivernage particulièrement bien arrosé à l'échelle régionale, malgré des disparités locales. L'objectif en était la reconnaissance de la végétation régionale en fin de saison des pluies et la collecte de matériel de référence pour la pluie pollinique et les phytolithes. Des échantillons de sédiments de surface ont été systématiquement prélevés dans différents types de savanes, des forêts galeries, des champs et des jachères d'âges différents provenant de plusieurs zones de végétation du Mali (fig. 4). Nous avons documenté la végétation actuelle sur les sites où nous avons fait ces prélèvements par des relevés phytosociologiques simplifiés. Les échantillons de surface seront utilisés comme référence dans l'interprétation des échantillons palynologiques et phytolithiques du site d'Ounjougou. En outre, nous avons prélevé du bois d'arbre, d'arbuste et d'arbrisseau, particulièrement des taxa rares, pour enrichir la collection de référence de l'Université de Francfort.

Il s'agissait aussi de procéder en commun à une révision des coupes de l'Holocène ancien du Ravin de la Mouche et de prélever des échantillons stratigraphiquement bien



4

identifiés et à résolution fine pour les analyses de phytolithes et de pollens. Des échantillons de charbons supplémentaires ont également été prélevés dans les niveaux de l'Holocène récent et terminal.

En janvier, parallèlement aux travaux de chrono-stratigraphie sur l'Holocène, un nouvel échantillonnage destiné à des analyses polliniques et micromorphologiques a été mené. Les botanistes de Francfort n'ont pas souhaité participer aux missions de terrain pendant la saison sèche de 2006, pour se consacrer à l'analyse des grandes quantités de matériel archéobotanique déjà à disposition (avant la prise de nouveaux échantillons).

3.2. Travaux en laboratoire

Les analyses anthracologiques se sont poursuivies au laboratoire de Francfort dans l'objectif d'une approche semi-quantitative, afin d'être capable de conclure à la domination de certaines plantes ligneuses dans la végétation. Pour obtenir ce résultat, il faut déterminer un grand nombre de fragments de charbon de bois. Le codage des caractères anatomiques des ligneux soudaniens et guinéens et leur intégration dans la base de données (avec une clé d'identification DELTA/Intkey) sont aussi indispensables pour les travaux de détermination. Ce programme informatique est utilisé à Francfort pour une détermination interactive des charbons de bois (Neumann et al. 2001). Des échantillons de toutes les phases représentées par des charbons de bois ont été analysés, bien qu'une attention particulière ait été portée au site des Varves Ouest.

Une analyse préliminaire des phytolithes porte sur des échantillons de sédiment prélevés en 2004 sur le site du Ravin de la Mouche. Comme base de détermination, nous avons commencé à établir une collection de référence des phytolithes récents, préparés à partir de matériel d'herbier récolté lors de la mission de 2005 et des échantillons d'herbier du Senckenberg Museum à Francfort.

Fig. 4 Répartition des prélèvements de surface (pollens et phytolithes).

Fig. 5 *Cola laurifolia,* Ravin de Ségué.

Fig. 6 Charbon de bois de *Cola* sp., coupe transversale.

A Géophen (Caen), le matériel collecté pour la sédimentologie et la palynologie a été traité en laboratoire et il est en cours d'analyse. Les premières données acquises portent sur:

— l'Holocène ancien: pollen et palynofaciès (Ravin de la Mouche),
— l'Holocène moyen et récent: pollen et palynofaciès (Ravin Sud et Site des Varves), et micromorphologie (Ravin du Rônier et Site des Varves).

Une attention particulière a été portée à la caractérisation du signal incendie à travers l'analyse micromorphologique de lames minces. L'étude microscopique en lames minces, après induration des blocs de sédiments, s'appuie sur une analyse de surface de charbons et un décompte des particules carbonisées. Les observations sont réalisées par la réflectance des particules analysées, en lumière réfléchie, afin de différencier les particules carbonisées, les différents débris végétaux ou la matière organique non figurée. Les particules de tailles microscopiques sont dispersées lors des feux, par voie aérienne ou aquatique (ruissellement). Le signal incendie est analysable par une identification et une caractérisation des particules, puis par une quantification régulière et ordonnée. Ce signal doit ensuite être croisé avec les données polliniques et anthracologiques.

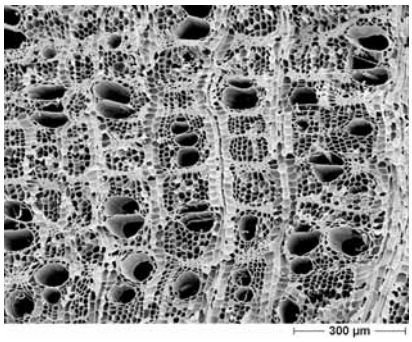
3.3. Résultats

Les travaux de terrain ont permis de mieux connaître la flore et la végétation actuelles qui fournissent une base d'interprétation des données archéobotaniques. En particulier, nous avons examiné la végétation extra-zonale des galeries forestières et des ravins. La présence de nombreuses espèces ligneuses soudano-guinéennes et guinéennes montre la richesse de ces sites, avec, par exemple, la présence de *Cola laurifolia* (fig. 5), *Manilkara multinervis* et *Malacantha alnifolia*, qui ont aujourd'hui une répartition zonale nettement plus méridionale. Cela peut laisser supposer que ces espèces, qui sont représentées dans les charbons de bois fossiles d'Ounjougou (fig. 6), avaient une répartition géographique plus vaste dans la région pendant les phases climatiques plus humides de l'Holocène.

L'analyse des charbons de bois montre, à toutes les phases de l'Holocène récent, une forte dominance des espèces caractéristiques de la galerie forestière ou des bords des paléolacs. C'est particulièrement le cas pour *Syzygium guineense,* une espèce guinéenne présente comme élément extra-zonal, rencontrée encore aujourd'hui sur les rives du Yamé. Un grand nombre de charbons de différentes espèces monocotyledones à grand diamètre de tiges a aussi été identifié dans la majorité des phases, correspondant soit à des graminées caractéristiques des savanes soudaniennes à guinéennes («long grass savanna»), soit à des espèces de forêt-galerie. L'espèce guinéenne *Uapaca togoensis* apparaît souvent pendant les phases 2 à 5a, mais n'est plus visible dans la phase 5b. D'autres ligneux soudano-guinéens à guinéens comme *Alchornea cordifolia* et *Lophira lanceolata* sont encore représentés plus tard. En général, la tendance à une aridification pendant l'Holocène récent déjà présumée (Huysecom et al. 2004a; Ozainne et al. à paraître) est confirmée, entre autres par l'occurrence régulière des espèces sahélo-soudaniennes, comme *Guiera senegalensis,* à partir de la phase 5a. La diversité des espèces pendant les phases 4 et 5 est, comparée aux phases 1 et 2, assez frappante, ce qui appuierait l'hypothèse d'un paysage divers, par exemple d'une mosaïque forêt-savane. Cette diversité est également valable pendant la phase 5, par la présence simultanée des taxa guinéens (par exemple *Cola*), soudaniens (par exemple *Bombax/Ceiba*) et sahélo-soudaniens (par exemple *Guiera senegalensis*). On peut expliquer ce phénomène par des variations climatiques, mais aussi par une influence croissante des feux et l'action anthropique.

Grâce aux charbons des coupes du Balanites (5380–5203 BC) et du Rônier (600–406 BC), (mis à disposition par les palynologues de Caen), des périodes non encore

5



6

traitées avec la méthode anthracologique ont pu être documentées en données paléoécologiques. Elles correspondent respectivement à une phase de transition entre le début de l'Holocène ancien et l'Holocène moyen, et au 1er siècle avant J.-C., une phase de changements culturels et écologiques qui constitue le point principal des travaux des chercheurs des Universités de Tübingen et de Francfort. De plus, les phases de l'Holocène récent sont actuellement traités par la méthode anthracologique sur les sites archéologiques de Kélisogou et Kokolo.

Nous avons aussi repris les travaux carpologiques, en réalisant la flottation et le tri des fruits et graines des échantillons archéobotaniques anciennement prélevés dans les niveaux de la phase 5 du site des Varves Ouest. Les graines et fruits carbonisés sont bien préservés, ainsi que des glumes de graminées et quelques involucres de *Pennisetum* sp. Il faut souligner ici tout particulièrement la découverte de quelques caryopses de *Pennisetum glaucum* (petit mil) domestiqué, indiquant la présence d'une agriculture ancienne. Pour exclure le risque d'une intrusion récente, nous avons envoyé deux échantillons de *Pennisetum glaucum* provenant des couches 13 et 23 pour une datation directe avec la méthode AMS. En outre, nous avons déterminé plusieurs espèces herbeuses comme *Mitracarpus scaber*, *Borreria* (=*Spermacoce*) sp. et *Ceratotheca sesamoides*, qui indiquent une strate herbeuse bien développée (nous tenons à remercier ici S. Kahlheber pour son aide précieuse lors de l'identification des graines et fruits).

Au laboratoire Géophen, l'analyse micromorphologique, en lames minces, après induration des sédiments, permet une étude fine du signal incendie, rendue possible par les dépôts rythmés caractéristiques de l'Holocène récent. Ces faciès sont typiques des sols marécageux à fonctionnement annuel. Les tailles des particules charbonneuses sont comprises en moyenne entre 50 et 1500 µm, tandis que leur surface va de 100 μm^2 à 0,3 mm^2. Les surfaces des particules les plus grandes sont comprises entre 0,1 et 0,3 mm^2 et situées principalement dans les lamines sablo-limoneuses. Les particules charbonneuses les plus petites sont généralement observées dans les lamines limono-sableuses. La morphologie des particules charbonneuses est également assez caractéristique. Les formes sont arrondies dans les lamines sablo-limoneuses et plus allongées dans celles plus limoneuses.

Ainsi, les lamines les plus grossières, sableuses, se déposent au début de la saison des pluies, avec des apports plus grossiers de minéraux et de matière organique par ruissellement (Rasse et al. 2006). Ces apports proviendraient du bassin versant amont du Yamé, dont la végétation environnante sèche et/ou brûlée a permis la mobilisation de ce matériel grossier lors des premières pluies. La taille et la surface plus importante des particules observées et leurs formes plus arrondies viennent renforcer cette hypothèse. Dans les lamines plus fines (limono-sableuses), les particules charbonneuses sont moins nombreuses et de taille plus petite. Elles correspondraient à un dépôt en décantation de matériaux issus de feux aux abords des rives du Yamé ou à des apports éoliens (Le Drézen 2004, 2005; Huysecom et al. 2004a, 2005).

Enfin, l'analyse préliminaire des échantillons prélevés en 2004 sur le site du Ravin de la Mouche révèle une présence importante de phytolithes graminéens et il semble possible, par la détermination des morphotypes des sous-familles des graminées et la reconstruction de différents types de savane, d'obtenir des informations paléoclimatiques (Alexandre et al. 1997). La présence dans les couches de la transition Pleistocène – Holocène de morphotypes de la sous-famille *Pooideae*, adaptée aux conditions climatiques tempérées ou fraîches, pourrait indiquer des températures plus basses qu'à l'actuel. L'analyse des échantillons prélevés en 2005 est en cours. Ces données seront croisées avec les études palynologiques en cours au laboratoire Géophen (Caen) et comparées aux données anthracologiques précédemment acquises (Huysecom et al. 2005).

Barbara Eichhorn, Yann Le Drezen, Katharina Neumann et Aziz Ballouche

4. Etude chronologique par la technique de l'OSL en grain unique

Depuis 2000, nous avons collecté environ 80 échantillons de sédiments à Ounjougou dans le but de les dater par la méthode de la luminescence stimulée optiquement[1]. Les travaux de laboratoire de l'année 2005 ont permis de bien avancer sur l'établissement de la chrono- stratigraphie générale, modifiant déjà, mais sans en changer les grandes lignes, le schéma préliminaire proposé par M. Rasse (Rasse et al. 2004). Une part des analyses étant toujours en cours et la soumission d'un article qui reprend l'ensemble des résultats étant prévue courant 2006, nous avons choisi de ne pas les exposer ici. Nous nous concentrerons plutôt sur les deux aspects principaux abordés lors de la campagne de janvier 2006:

— La datation des échantillons à la base de la séquence Holocène du Ravin de la Mouche.
— La chronostratigraphie du site de Kobo.

Il est à noter que lors de cette campagne, nous nous sommes également intéressés à une large concentration d'artefacts au sommet d'une dune en cours de déflation (zone dunaire de Songona, site SG1, 14°17'22.7"N, 3°25'20.6"W; *cf. infra* 5.4), découverte par E. Huysecom lors d'une prospection. Trois échantillons de sédiments ont été prélevés pour l'OSL au-dessous et dans le niveau des artefacts lithiques.

4.1. La base de la séquence holocène dans le Ravin de la Mouche

L'intérêt particulier de la base de la séquence fluviatile holocène dans le Ravin de la Mouche réside dans la présence de tessons, certes en position secondaire, mais géologiquement *in situ*, qui marquent le début d'une forme de néolithisation dans la région (Huysecom et al. 2004b). Cependant, l'âge de ces niveaux n'a pu être estimé que relativement aux couches supérieures datées par ^{14}C de 9,4 ka BC cal. pour les plus anciens. Au-dessous, les sédiments pléistocènes restants, datés par OSL, sont beaucoup plus anciens, de l'ordre de 30–40 ka. Dans la couche même (HA1), plusieurs datations ^{14}C sur des microparticules de charbons ont donné des âges entre 26.75 ± 0.24 et 29.06 ± 0.25 ka BP, provenant sans doute de sédiments pléistocènes remaniés.

Nous nous efforçons donc de préciser par la méthode de l'OSL l'âge de la mise en place de la base de la séquence fluviatile holocène, bien que la marge d'erreur que l'on puisse attendre soit d'environ 15 % à 1 sigma.

Les difficultés se présentent à plusieurs niveaux. Tout d'abord, le sable relativement grossier qui constitue ces couches est pauvre en radioéléments. Si les mesures effectuées sur le terrain par spectrométrie gamma semblent reproductibles, il n'en va pas de même pour les mesures effectuées par ICPMS[2] au laboratoire, et, contrairement à ce que nous avons pu observer pour les silts et sables fins du Pléistocène, les divergences dans les résultats obtenus par les deux méthodes ne sont pas négligeables. Cependant, l'accord obtenu pour les âges OSL avec les âges ^{14}C pour les autres échantillons holocènes présentant des caractéristiques similaires semble encourageant.

La deuxième difficulté vient de la mise en place des échantillons. Il s'agit en effet de dépôts fluviatiles, dont la mauvaise remise à zéro du signal OSL est un problème notoire (Olley et al. 1999). Nous utilisons par conséquent la technique du grain unique qui doit en théorie permettre d'écarter les grains mal blanchis (Duller 2004). Cependant, une complication provient du fait que la granulométrie principale de ces sédiments, bien supérieure à 500 µm, n'est pas habituelle pour les études OSL, où, entre autres, les sources artificielles sont calibrées pour des fractions < 300 µm.

Nous avons donc tenté d'extraire la partie la plus fine de ces sédiments (MAL 04/21/1 et 01/6/1), quoique peu abondante. Mais nous avons également effectué des essais avec les grains de fraction 700–1000 µm jugés plus représentatifs (MAL 04/21/1). Dans le premier cas, les analyses des distributions de paléodose ont révélé que, mis à

[1] Rappel: Pendant leur enfouissement, les sédiments sont soumis à une irradiation quasi-constante due à la présence naturelle de radioéléments. L'âge OSL est le rapport entre la quantité totale d'énergie radiative reçue durant l'enfouissement *(paléodose)* et la vitesse à laquelle cette énergie a été reçue *(débit de dose ou dose annuelle)*. Suite à l'irradiation naturelle, l'échantillon soumis à une excitation lumineuse émet lui-même une certaine quantité de lumière. C'est en comparant cette dernière avec la quantité de lumière obtenue suite à une irradiation artificielle que l'on peut déduire la paléodose. L'excitation lumineuse a également pour effet de réduire le signal de luminescence à zéro, et c'est donc l'éclairage naturel ou *blanchiment* avant l'enfouissement qui constitue la remise à zéro du chronomètre luminescent.

[2] Inductively Coupled Plasma Mass Spectometry

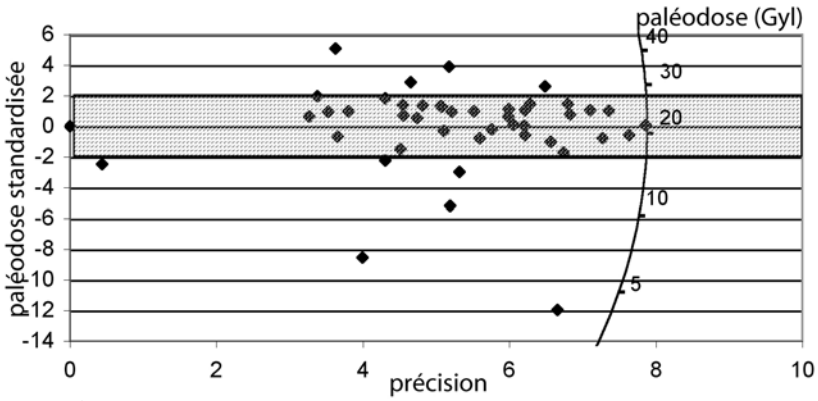


Fig. 7

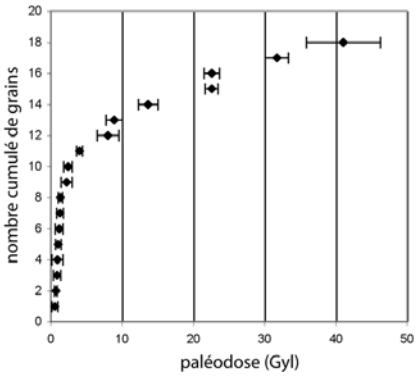


Fig. 8

part quelques outsiders, celles-ci étaient relativement étroites, comparables à celles d'échantillons considérés comme bien blanchis et non perturbés (fig. 7). Les âges sont compris dans la tranche 30–45 ka, rappelant à la fois les âges ^{14}C des charbons trouvés dans HA1 (*cf. supra*) et les âges du sommet pléistocène de la séquence. Pourrait-t-il donc s'agir entièrement de sédiments repris du Pléistocène, déposés trop vite pour avoir été blanchis? Dans le second cas (grains 700–1000 µm), la surprise vient au contraire de la forte proportion (50 %) de grains aux paléodoses très basses, entre 0 et 2 Gy (fig. 8). Si on connaît bien le phénomène des grains dont le niveau de luminescence naturel reste toujours supérieur au niveau obtenu par irradiation artificielle (Jacobs et al. 2006), le phénomène inverse (aucune luminescence naturelle, mais une forte luminescence artificielle) est moins connu, bien qu'il ait observé (Rhodes, comm. pers.). Il ne peut cependant a priori pas être différencié d'un grain «normal» blanchi récemment. Dans quel cas nous trouvons-nous?

Les nouvelles observations effectuées par L. Lespez et Y. Le Drezen cette année permettent d'apporter des éléments de réponse à ces questions (*cf. supra* 2.2). En effet, il semble bien que, outre les blocs arrachés observables dans le niveau HA2, les sédiments silteux du Pléistocène soient aussi présents au sein des sédiments holocènes sous forme de boulettes centimétriques voire millimétriques, dont certaines ont pu fondre littéralement pour se mêler au sédiment en place. Le choix de travailler avec la granulométrie la plus fine possible pour rentrer dans les normes des appareillages a pu entraîner la sélection préférentielle de grains provenant de ces boulettes, d'où les âges > 27 ka dans des distributions relativement peu élargies. Parallèlement, d'autres observations montrent que des micro-bioturbations contemporaines ont eu lieu, attaquant le sédiment latéralement lors de l'ouverture du ravin. Celles-ci sont apparemment dues à l'infiltration des radicelles de la couverture herbacée croissant, après la saison des pluies, sur les pentes des talus d'érosion nouvellement formés. Cette situation pourrait expliquer la présence de grains «très jeunes» dans les fractions grossières. Leur proportion reste surprenante, mais la quantité totale de grains analysés est faible et il pourrait s'agir d'un leurre statistique.

Enfin, le litage caractéristique de certaines passées de ces dépôts serait révélateur d'une mise en place relativement douce, qui aurait ainsi dû favoriser le blanchiment (à condition que la turbidité n'ait pas été excessive). La présence de grains bien blanchis datant du début de l'Holocène demeure donc possible. Reste à les détecter. Nous avons par conséquent effectué un nouvel échantillonnage (MAL 06/3/1 et 06/3/2) au sommet de HA1, sélectionnant deux zones de granulométrie suffisamment fine pour répondre aux besoins techniques, et apparemment peu perturbées.

Fig. 7 Distribution de paléodoses pour l'échantillon MAL 01/6/1 fraction 250–300 µm; représentation radiale. Les grains de même paléodose sont sur un même rayon. L'axe des abscisses indique la précision avec laquelle la paléodose est déterminée; les ordonnées sont calculées de telle sorte que les grains compris dans une bande de largeur ±2 ont des paléodoses statistiquement compatibles à 2 sigma.

Fig. 8 Distribution de paléodoses pour MAL 04/21/1 fraction 700–1000 µm.Représentation cumulative. L'axe des abscisses représente la paléodose (en Gy), tandis que l'axe des ordonnées indique le numéro du grain, classés par ordre croissant de paléodose.

Fig. 9 Distribution des paléodoses pour l'échantillon MAL 05/5/x. Représention radiale (voir légende figure 7). Les différentes populations de grains sont déduites du programme statistique élaboré par R. Galbraith et al. (Roberts et al. 2000).

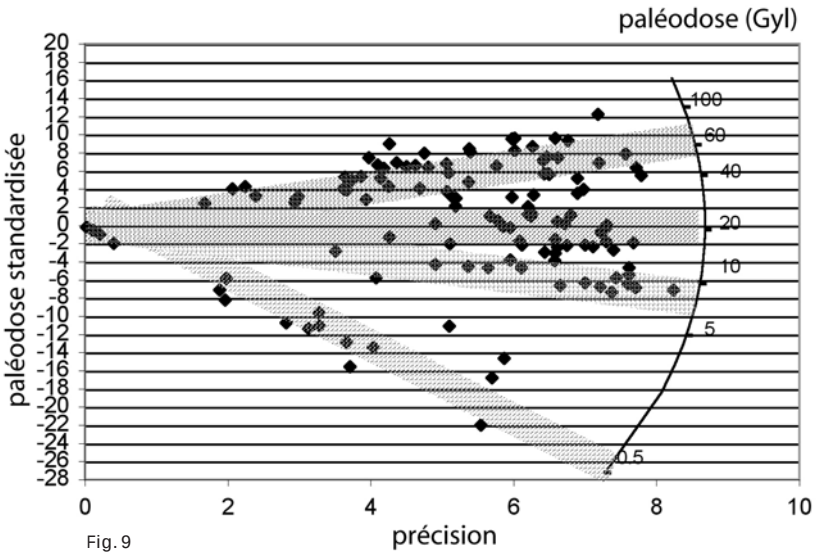


Fig. 9

4.2. Kobo

Le site de Kobo 1 (13°57'58"N, 3°45'56"W) a fait l'objet d'une fouille menée en 2005 par S. Soriano et E. Huysecom, étendue cette année par S. Soriano (*cf. infra* 5.4, Huysecom et al. 2006). Ce gisement comporte un placage de sédiments au dessus d'une courte saillie rocheuse, où les restes d'un niveau comportant des microlithes en quartz sont visibles et sont surmontés par une large termitière. Sous la saillie rocheuse, deux sondages ont été effectués. Dans l'un d'eux, un niveau («couche 2») comportant plus de 3500 pièces de quartz taillées (microlithes) a été découvert. Il recouvre en partie de larges dalles. Il se distingue par plusieurs singularités: outre un pendage de ce niveau à 40°, quatre dates ^{14}C fort jeunes (postérieures à 1386 AD cal), pour des charbons trouvés à plusieurs dizaines de cm de profondeur, ont été obtenues au-dessous ou dans ce niveau archéologique (*cf. infra* 5.4 et tableau 1).

Contrairement à la partie supérieure à la saillie rocheuse, les bioturbations, quoique soupçonnées, n'étaient pas évidentes de prime abord, que ce soit par l'observation macroscopique du sédiment ou la préservation du niveau archéologique. Des loges de termites ont cependant été observées cette année dans le sondage principal.

En 2005, deux échantillons avaient été prélevés pour la datation par OSL dans la couche 2 et dans la couche sous-jacente. La distribution des paléodoses obtenue par la technique du grain unique est révélatrice de la forte perturbation de ces échantillons (fig. 9). Il est probable, quoique cela reste à confirmer, que quatre populations de grains soient représentées, marquant quatre épisodes d'accumulation. L'une d'elles correspond à des paléodoses < 2 Gy, soit des âges estimés à moins de 2000 ans, confirmant l'intrusion de matériaux récents, comme le suggérait le ^{14}C. Les trois autres populations ont pour les deux échantillons analysés des proportions voisines (20–40 %), et des âges préliminaires autour de 10, 22 et 60 ka (en appliquant à chaque population le même débit de dose, et en supposant qu'il n'y a pas eu de problème de blanchiment).

Afin d'y voir plus clair et de mieux comprendre les relations entre les différentes zones du site, et donc sa mise en place, nous avons poursuivi l'échantillonnage: 1) au-dessus de la saillie rocheuse, dans le niveau archéologique supérieur, 2) dans une zone stérile à l'arrière des dalles, et 3) dans le sondage principal, au niveau des pièces bifaciales en grès découvertes cette année (couche 4). Nous pourrons ainsi vérifier si dans ces différents endroits qui n'ont pas subi a priori les mêmes perturbations, les mêmes populations de grains réapparaissent bien, avec des proportions qui permettraient de mieux les distinguer.

Chantal Tribolo

5. Les périodes paléolithiques

5.1. 1995–2006, du plateau à la plaine

Depuis les premiers sondages de sites pléistocènes dans le secteur d'Ounjougou, opérés en 1995 par l'un d'entre nous (E. Huysecom), jusqu'aux opérations très légères de 2006, ont été découverts, évalués et fouillés sur ce secteur du plateau à l'est de Bandiagara plus d'une quinzaine de couches ou niveaux archéologiques pléistocènes d'importance très variable. Certains ont fourni des vestiges à l'unité, d'autres une industrie lithique riche de plusieurs milliers de pièces. La plupart de ces occupations, qu'elles soient en contexte primaire ou secondaire, ont pu être replacées dans une séquence chrono-stratigraphique construite sur la base d'une analyse géomorphologique (M. Rasse) et du recours systématique à des datations OSL (S. Stokes, C. Tribolo).

Cependant, il est apparu ces dernières années que la séquence d'Ounjougou, même si les dépôts y sont très dilatés pour le Pléistocène supérieur, n'avait pas enregistré toutes les facettes du peuplement paléolithique régional, à la fois parce que certains hiatus sédimentaires ont été repérés, mais aussi parce que les premières prospections menées en-dehors d'Ounjougou nous ont confronté rapidement avec des faciès d'industrie lithique qui n'y sont pas représentés. Ensuite, nous avons rapidement conclu que certaines tranches chronologiques étaient surtout représentées à Ounjougou par des dépôts fluviatiles grossiers peu susceptibles d'avoir conservé dans de bonnes conditions taphonomiques des ensembles archéologiques pléistocènes clos. Il convenait donc d'ouvrir géographiquement les recherches pour apporter des éléments de réponse aux questions restées ouvertes à Ounjougou.

5.2. Objectifs de la campagne de terrain 2006

La fouille réalisée en 2005 dans l'abri de Kobo 1, même si elle avait livré une riche industrie lithique à microlithes géométriques, avait aussi laissé en suspens de nombreuses questions quant à la dynamique et à l'âge des dépôts. La poursuite de l'intervention sur le site Kobo 1 était donc la priorité de la campagne 2006, pour tenter de résoudre les questions posées.

Parallèlement, les prospections réalisées jusqu'alors au pied de la falaise comme dans la plaine étaient très partielles, et nécessitaient d'être poursuivies afin d'estimer au mieux le potentiel archéologique de ces secteurs pour le Paléolithique. Nous cherchions en effet à savoir si la restitution d'une séquence chrono-stratigraphique et chrono-culturelle pour la zone de la falaise pouvait être définie comme un objectif pour les années à venir. S'affiche en arrière-plan la possibilité de comparer avec la séquence que nos travaux ont établie pour le plateau, dans le secteur d'Ounjougou.

Dans le secteur d'Ounjougou les objectifs étaient, comme l'an passé, beaucoup plus ponctuels. A la surveillance annuelle des sites fouillés les années précédentes s'est ajoutée une petite intervention sur le site d'Orosobo 2, déjà fouillé en 2004, afin d'apporter quelques précisions stratigraphiques. Enfin, il s'agissait d'achever les recherches de terrain opérées par l'une de nous (K. Schaer) sur le site du Ravin du Kondo, gisement qui a livré depuis deux ans une industrie caractérisée par de petites pièces bifaciales en quartz.

5.3. Le gisement du Kondo

Le gisement du Kondo, situé entre le Ravin de la Vipère et Orosobo, attira notre attention à l'occasion des prospections menées en février 2004. La présence de nombreuses concentrations d'éclats en quartz suggérait une importante activité de taille; plusieurs pièces bifaciales avaient été recueillies isolément. Le site, qui consiste en une succession de petits ravinements menant vers le Ménié-Ménié, a été fortement érodé au courant de l'Holocène récent. Les couches holocènes ne sont cependant conservées qu'au sommet des terrasses qui entourent le gisement; par ailleurs, la stratigraphie montre un hiatus sédimentaire important entre l'Holocène moyen et le Pléisto-

Fig.10 Ravin du Kondo: plan des fouilles 2005 et 2006 et extension probable de la couche 3.

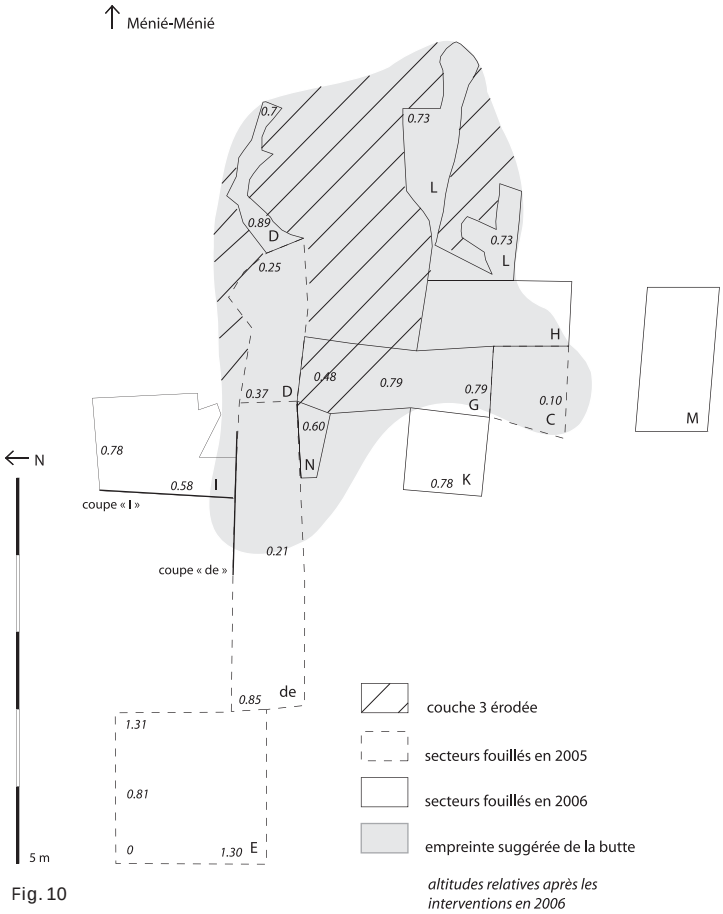


Fig. 10

cène. L'échantillonnage des pièces bifaciales foliacées recueillies en surface (une vingtaine), constitue un nombre suffisant pour écarter la présence accidentelle de ces artefacts sur ce site (Huysecom et al. 2006).

Les interventions de l'année précédente ont permis d'identifier un niveau archéologique dans la couche 3, un sable silteux jaune très compacté, bigarré par la présence de traces d'oxydes de fer et de manganèse. Ce niveau a été suivi le long d'une petite butte oblongue, dans le sondage D 2005 (fig.10). Un arrêt abrupt de cette couche 3, observable dans la coupe «de» qui fut déjà partiellement relevée en 2005, suggère de fortes érosions dans la paléotopographie pléistocène.

Les interventions de cette campagne visaient à mieux cerner l'extension latérale de la couche 3 et de mieux comprendre la stratigraphie du site. Dans cette perspective, huit sondages, couvrant en totalité quelques 13 mètres carrés, ont été ouverts. Bien qu'aucun de ces sondages ne se soit révélé stérile, la répartition horizontale des pièces lithiques montre une nette différence entre les sondages où la couche 3 était présente et ceux où le mobilier archéologique se trouvait dans la couche 2, composée d'un silt rouge (couche 2). Comme déjà observé dans le sondage D 2005, le mobilier archéologique *in situ* s'individualise en trois à cinq niveaux différents, séparés d'environ cinq centimètres de sédiment. Dans les sondages où la couche 3 est absente, le matériel archéologique s'étale sur toute l'épaisseur du sédiment. Par son état de conservation hétérogène, le matériel lithique recueilli dans cette couche suggère de surcroît l'idée d'un remaniement de cette couche.

Les coupes «I» et «de», relevées pendant cette campagne, nous confrontent avec des événements naturels assez conséquents qui déterminent la nature du site (fig.11). Le scénario suivant peut être envisagé: une érosion forte et abrupte arrache en grande partie la paléosurface, qui était constituée par la couche 3. Le dépôt qui suit, une colluvion de silt rouge homogène, enfouit le matériel archéologique déplacé. Des événe-

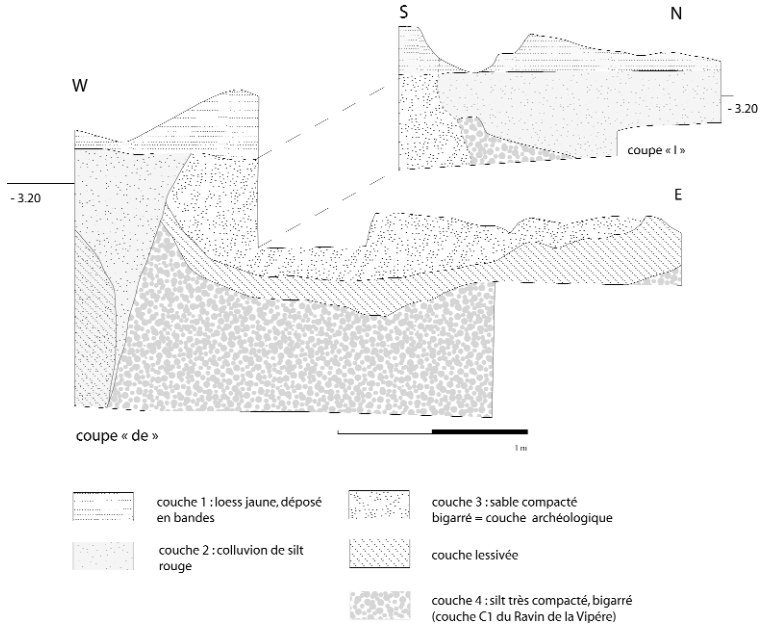


Fig. 11 Ravin du Kondo: coupes l et «de», montrant l'arrêt abrupt de la couche 3.

ments successifs de dépôt et d'érosion masquent la paléotopographie du gisement, se traduisant clairement dans un paléosol presque horizontal, présent dans les deux coupes. Successivement, cette paléosurface est recouverte par des dépôts éoliens (couche 1), que nous rencontrons encore, en amont du gisement, sous forme de bandes de loess. Ce dépôt loessique clôt la séquence pléistocène observable du site du Kondo. La fraîcheur du matériel lithique en surface suggère que des ruissellements successifs pendant les saisons de pluie sont à la base de la topographie actuelle du Ravin du Kondo. En aval, les dépôts holocènes et pléistocènes récents ont presque entièrement disparu et l'ancienne paléosurface précédant la couche 3 est apparente. Du matériel lithique en abondance a été recueilli sur cette surface (Huysecom et al. 2006). Aucune couche archéologique, sauf celle dans la couche 3, n'a pu être individualisée dans les fouilles. Le matériel de surface paraît ainsi être originaire de la couche 3. Pendant le Pléistocène, ce matériel a été redéposé dans la couche 2, et suite à l'érosion récurrente, déposé récemment en surface. De surcroît, aucune différence ne peut être observée sur le plan technique dans les débitages des deux ensembles issus des couches 2 et 3.

La disparition abrupte de la couche 3, visible en liant les coupes «l» et «de», suggère la présence d'une butte sédimentaire qui aurait résisté à l'érosion pléistocène. En conséquence, l'entièreté de la couche 3 a été fouillée; l'extension suggérée de cette butte est présentée dans la figure 11.

Le mobilier archéologique

Le mobilier archéologique recueilli sur le site du Kondo se compose quasi-exclusivement de quartz. Quelques éclats de silex, ainsi que quelques déchets de débitage sur grès, émoussés, complètent l'assemblage. Un nucléus trapézoïdal de jaspe rouge démontrant des enlèvements bifaciaux, recueilli dans la couche lessivée du sondage M, est un des rares témoignages de débitage sur une autre matière première que le quartz.

La matière première étant de qualité très variable, de nombreux nucléus furent écartés au cours du débitage. La technologie prédominante est celle du débitage centripète. Une ébauche de pièce bifaciale recueillie en surface et des nucléus à éclats préférentiels issus de la couche archéologique étayent l'interprétation que les pièces bifaciales furent façonnées sur des éclats épais, enlevés de la partie ventrale du nucléus, tout en gardant le volume initial. Plusieurs de ces outils montrent encore une partie corticale.

En général, les pièces bifaciales foliacées recueillies sur ce site et sur le gisement avoisinant de la Vipère – particulièrement en surface, mais également en stratigraphie – suivent toutes le même schéma morphologique. Il s'agit d'une forme amygdaloïde, dont la largeur la plus grande se trouve à proximité de la base, qui est plane ou convexe. Il existe aussi des pièces morphologiquement comparables mais possédant une base concave (Huysecom et al. 2006).

Le contexte chronologique

Jusqu'à présent, la chronologie relative du Pléistocène d'Ounjougou s'appuyait, pour les périodes les plus récentes, sur un changement culturel et technologique se définissant par l'abandon de la méthode Levallois et l'apparition d'un fossile directeur dans l'outillage: la pièce bifaciale foliacée (Rasse et al. 2004). D'après les datations OSL déjà effectuées dans la région d'Ounjougou, ce changement se situerait autour de 30'000 BP. Le dernier site avant cette rupture serait le gisement d'Orosobo, à une centaine de mètres au nord du Ravin du Kondo (Robert et al. 2003). Dans cette perspective, l'industrie du Ravin du Kondo représenterait la phase finale de la séquence pléistocène. Typologiquement, la séquence d'Ounjougou suivrait ainsi l'évolution technologique constatée plus au nord, où dans les cultures atériennes du Sahara, les pièces bifaciales foliacées définissent les phases finales de ces industries (Tillet 1993). Toutefois, si l'insertion de la couche archéologique du Kondo dans une séquence de dépôts pléistocène ne fait pas de doute, la position chronologique précise de l'industrie reste encore à déterminer (Huysecom et al. 2006).

L'étude du mobilier archéologique du gisement du Ravin du Kondo est en cours. Elle concerne plus de 2000 pièces, permettant un regard approfondi sur le Paléolithique moyen du plateau de Bandiagara. De surcroît, la position chronologique précise de cette industrie, qui sera déterminée prochainement par une datation OSL, nous indiquera dans quelle direction rechercher des éléments de comparaison.

5.4. Les prospections dans la plaine du Séno et la falaise méridionale

Les inselbergs gréseux de la plaine du Séno

Nous avons effectué lors de cette campagne la prospection systématique de tous les inselbergs gréseux de la plaine du Séno, repérés lors des prospections de 2005 ou sur les images satellitaires. Le village de Sogou est implanté au pied même d'un très gros inselberg sur le flanc duquel s'ouvre une petite grotte liée à une fissure très inclinée. Aucun vestige archéologique n'a été découvert dans la grotte ni autour de l'inselberg. Au Nord-Est du village figurent trois petits pitons rocheux. Au pied de l'un d'eux, quelques petits éclats de quartz comportant des indices de percussion bipolaire sur enclume ont été observés, mais sans matérialiser de niveau archéologique. A l'ouest, quatre autres pointements rocheux n'ont pas livré d'indice archéologique probant, à l'exception de quelques éclats de quartz isolés. A Woro, le village est aussi construit au pied d'un inselberg, peu étendu mais aux parois verticales et très élevées. Outre une accumulation importante de céramique sub-actuelle, nous n'avons observé aucun indice archéologique. Enfin, figure à Wol l'inselberg décrit l'an passé avec sa petite grotte. Globalement, et malgré une prospection attentive, les indices archéologiques sont presque restés limités à ceux signalés l'an passé, à Wol et à Toumouni.

A Wol, toute opération archéologique ayant été rendue impossible par le caractère sacré de la cavité pour les populations locales, nous avons toutefois procédé à un ramassage exhaustif du matériel lithique présent sur la dune faisant face à la grotte. L'aménagement de la piste coloniale y a manifestement écorné un niveau archéologique. Parmi les vestiges lithiques collectés, nous avons isolé une dizaine de microlithes, surtout géométriques, qui sont représentatifs de l'industrie, ainsi qu'un petit bec (fig. 12). Il faut souligner leur très forte diversité typologique, qui n'a pas d'équivalent dans l'industrie de la seconde moitié du VIIIe millénaire av. J.-C. de Damatou-

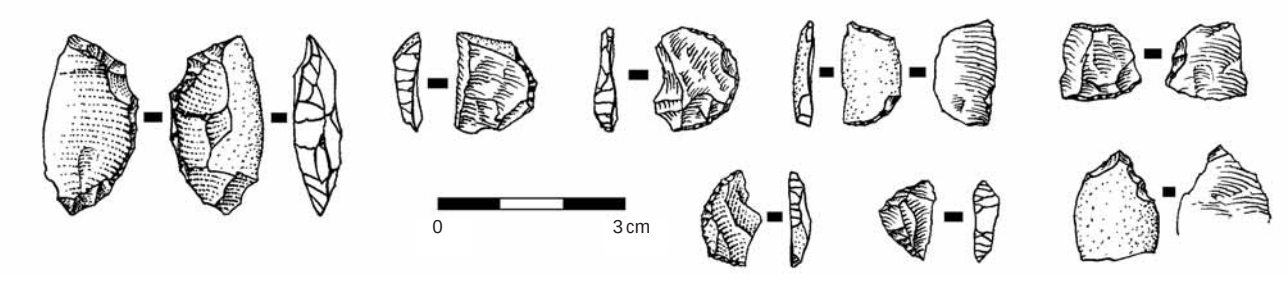


Fig.12 Grotte de Wol – Industrie lithique recueillie en surface de la dune face à la grotte. Microlithes et bec en quartz ou quartzite.

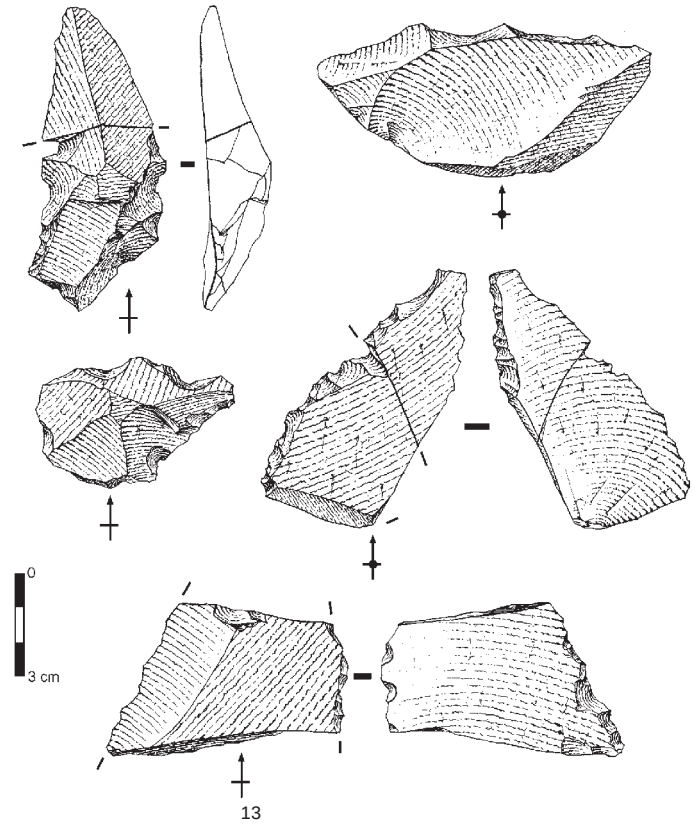
Fig.13 Yawa, site pt 60, surface – Industrie lithique: denticulés sur éclats ou fragments d'éclats en grès.

mou 1 (Huysecom et al. 2000; Huysecom 2002). Les microlithes de Damatoumou 2 (8ème millénaire av. J.-C.) (Huysecom 2002) apparaissent toutefois un peu plus variés. C'est dans l'industrie du niveau supérieur de Kobo 1 que nous rencontrons une diversité typologique des microlithes comparable.

La zone dunaire de Yawa – Site YW pt 60

Ce site, dont les vestiges lithiques apparaissent à mi-pente sur le flanc d'une dune en contrebas d'un petit replat, a déjà fait l'objet l'an passé d'une collecte des vestiges lithiques en surface. Même si nous n'avons pas encore observé de niveau en stratigraphie, compte tenu du sédiment sableux, tout indique qu'un niveau paléolithique figure en position primaire ou peu dérivée au sein de l'accumulation dunaire. En effet, il nous a été possible de faire plusieurs raccords d'outils retouchés fragmentés, manifestement retouchés à nouveau après la fracture. C'est un bon indice taphonomique attestant de la préservation du niveau. Les nombreux fragments de grès fin, non taillés mais très altérés, qui nappent le flanc de la dune pourraient eux aussi provenir de la paléosurface archéologique.

L'industrie est presque exclusivement en grès quartzitique. Le système de débitage semble peu élaboré et les éclats sont peu normés. Par contre, les outils retouchés sont abondants, ce qui est inhabituel, et constitués de nombreux denticulés, finement retouchés (fig.13). Aucune industrie équivalente n'est connue dans la séquence du secteur d'Ounjougou.



Si l'âge de cette occupation est inconnu, on peut au minimum attribuer à l'Ogolien l'accumulation sableuse postérieure, mais il est très probable que l'ensemble soit plus ancien.

La zone dunaire de Songona – Site SG1

Nous signalons ici un site prometteur qui a été découvert et échantillonné par l'un de nous (E. Huysecom) début février, avant d'être examiné géomorphologiquement (M. Rasse).

Une intense concentration de vestiges lithiques taillés en quartz, quartzite et grès a été dégagée par déflation environ quatre mètres sous le sommet actuel d'une séquence dunaire, laquelle présente à sa base un imposant paléosol (cf. supra 2.1). La provenance stratigraphique des vestiges ne fait pas de doute, ces derniers présentant un état de surface (aspect mat) compatible avec ce type de contexte de dépôt. A noter que certaines variétés de vestiges en grès présentent une désilicification nette du ciment. Plusieurs centaines de vestiges ont été collectées en surface, et nous avons effectué quelques tests taphonomiques pour jauger la conservation de la couche archéologique. Après un tri par matière première, il a été possible, en particulier sur le grès fin, de réaliser plusieurs remontages mais surtout des raccords de fracture en Siret qui démontrent que nous sommes en présence d'un dépôt archéologique en position primaire très peu perturbé. Compte tenu de la position des vestiges en surface, il est possible d'estimer à plusieurs centaines de m^2 l'extension du niveau archéologique.

L'industrie lithique est réalisée sur plusieurs matières premières, à savoir, par ordre d'importance décroissant, du quartz sous forme de petits galets, du grès fin, de petits galets de quartzite, du grès grossier parfois quartzitique et de la silexite. L'industrie présente des caractères techniques tout à fait compatibles avec une attribution au Paléolithique. Nous avons en particulier identifié sur le grès fin un débitage centripète sécant produisant des éclats courts et larges à talon épais, lisses ou dièdres. Il s'agit très certainement d'un débitage de modalité discoïde (Boëda 1993). Le même débitage paraît avoir été appliqué au grès grossier. Sur le quartz ont été observés des nucléus à négatifs centripètes sécants, mais le débitage est moins bien mené que sur le grès et plus difficile à qualifier en détail. Pour les galets de quartzite, plusieurs éléments suggèrent le recours au débitage par percussion bipolaire sur enclume. La mise en œuvre d'un schéma de façonnage est attestée par trois petites pointes bifaciales foliacées en quartz ou quartzite, de 40 à 50 mm de long, qui présentent une extrémité fortement acuminée, des bords ensellés et une base arrondie. Le façonnage bifacial est très soigné et suggère, compte tenu du module des objets et du caractère des négatifs, le recours à la pression. Ces pointes sont accompagnées par quatre ébauches, dont une brisée au façonnage. Enfin, nous signalons un petit fragment d'extrémité apicale de pointe pouvant provenir d'une fracture burinante de type impact de projectile (Fischer et al. 1984; Chadelle et al. 1990; Soriano 1998).

L'enfouissement de la couche archéologique au sein d'une épaisse séquence dunaire et la présence de modalités de débitage de type discoïde invitent à voir ici une industrie paléolithique, même si les pointes bifaciales ne dépareilleraient pas dans une phase ancienne du Néolithique[3]. C. Tribolo a d'ores et déjà échantillonné ce nouveau niveau archéologique pour datation OSL. Trois prélèvements ont été effectués au sein de la couche archéologique et en-dessous. Dès lors que des moyens seront disponibles pour leur analyse, nous devrions obtenir une première estimation de l'âge de cette industrie. Si l'hypothèse d'une attribution de cette occupation à une phase récente du Pléistocène se confirme, on pourra dire que les petites pièces bifaciales donnent à cette industrie un cachet très original, inédit en Afrique de l'Ouest pour la période. La fouille d'une petite surface de ce niveau archéologique constitue par conséquent un objectif prioritaire pour la campagne 2007.

[3] Ce type de pointe très particulier n'a toutefois jamais été découvert à Ounjougou en contexte holocène.

Le site de Kobo 1 – la fouille 2006

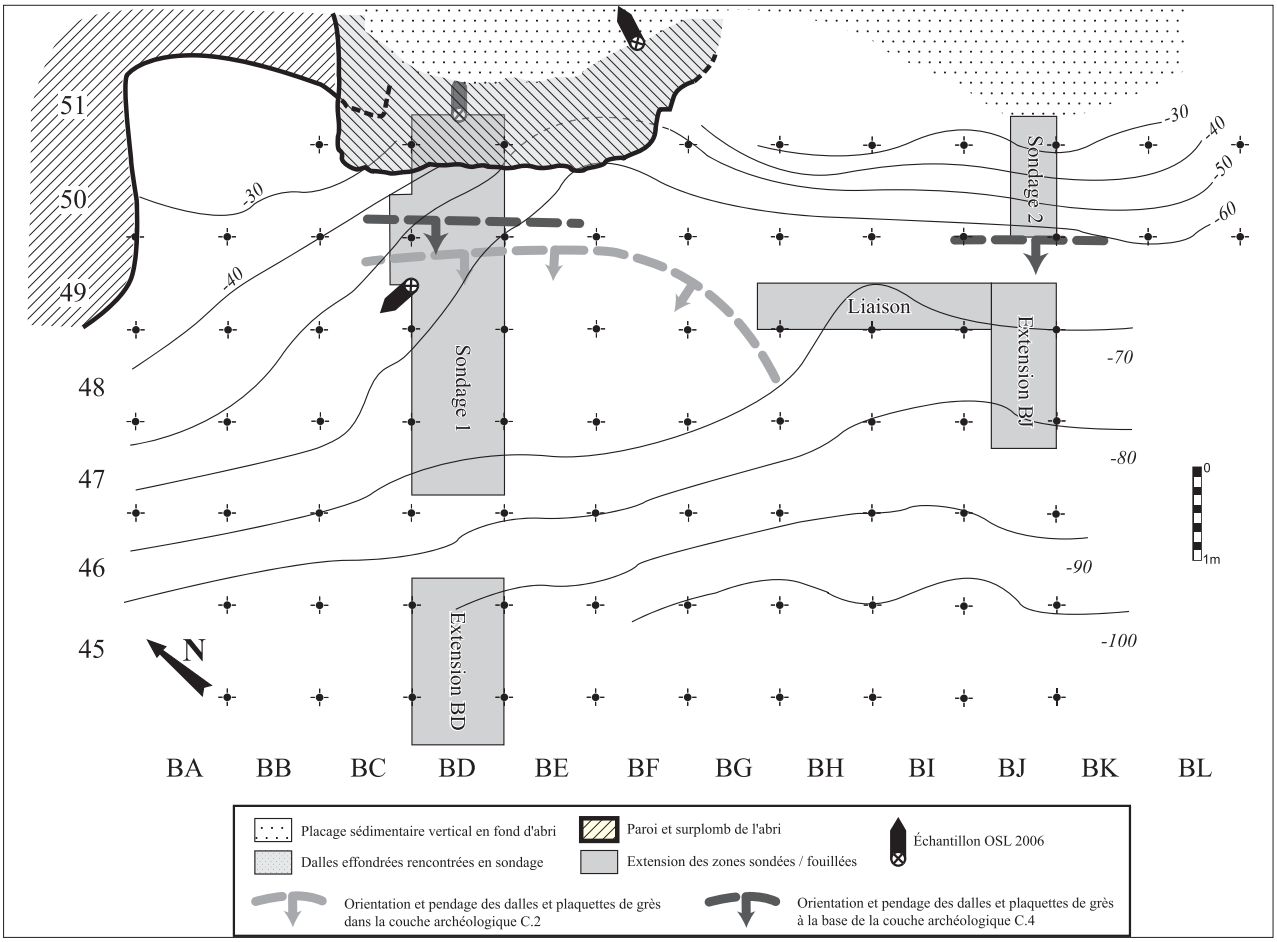
Au niveau du village de Kobo, plusieurs inselbergs se détachent de la ligne principale de falaise méridionale d'un à deux kilomètres. Kobo 1 est un site que nous avons découvert en prospection en 2004 au pied de la paroi rocheuse d'un de ces inselbergs.

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. 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. Il s'agit plus d'un pied de falaise que d'un véritable abri-sous-roche.

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. Ce placage témoigne d'un remplissage sédimentaire initial de l'abri, qui se développait près de 3 mètres au-dessus du niveau actuel du sol. Dans 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. Jamais nous n'avions observé dans la région la conservation en fond d'abri d'un tel placage sédimentaire.

Fig.14 Kobo 1. Plan de la fouille et topographie.



Le sol actuel présente une pente faible vers le talus (fig.14). 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 ont démantelé un niveau archéologique. Par ailleurs, des vestiges lithiques abondants étaient aussi présents sur le talus, surtout dans sa partie Sud.

Les questions ouvertes par la fouille 2005

Lors de la campagne 2005, deux sondages (sondages 1 et 2) ont été réalisés, le premier au contact de la concentration de vestiges en surface, le second au pied du placage de sédiment en fond d'abri. Le sondage 2 s'est révélé quasiment stérile, tandis que dans le sondage 1 une épaisse couche archéologique (C.2) a livré plus de 4000 pièces d'une industrie lithique en quartz comprenant des microlithes géométriques. Par ailleurs, deux niveaux archéologiques peu denses ont été repérés en coupe dans le placage sédimentaire résiduel en fond d'abri, au-dessus de la dalle en saillie (C.sup) et au sommet de la coupe du sondage 2.

A l'issue de la campagne, plusieurs interrogations subsistaient et aucune interprétation probante quant à la dynamique des dépôts n'avait pu être proposée. Ainsi, la possibilité que la couche archéologique principale (C.2) représente une paléosurface archéologique significative malgré une disposition générale et des conditions de pendage surprenantes (40°) n'était pas écartée. Dans le cas contraire, on pouvait se demander quelle dynamique sédimentaire pouvait conduire à une telle disposition. Enfin, les relations entre les trois couches archéologiques identifiées dans des positions stratigraphiques très distinctes restaient indéterminées.

Les interventions de la fouille 2006

La campagne 2006 sur le site de Kobo était entièrement tournée vers la recherche de réponses aux questions posées quant à la dynamique sédimentaire du site. Le large échantillon de matériel recueilli en 2005 dans la couche C.2 du sondage 1 ne nécessitait pas d'être élargi. Par conséquent, outre la poursuite de l'exploration stratigraphique dans le sondage 1, deux nouveaux sondages (extension BD et extension BJ) ainsi qu'une petite tranchée stratigraphique (Liaison) ont été réalisés par l'un de nous (S. Soriano) (fig.14).

Dans le sondage 1 (fig.15), après avoir enlevé les dalles de grès sous-jacentes à la couche archéologique à microlithes géométriques (C.2), sur lesquelles la fouille avait été stoppée, nous avons rencontré en BD 48/49 une nouvelle couche archéologique, pauvre en matériel, mais caractérisée par la présence de pièces bifaciales foliacées. Seules deux de ces pièces, en grès et en quartzite, ont été relevées, mais elles sont accompagnées de plusieurs éclats de façonnage bifacial en grès. Cette couche archéologique s'insère dans un sable silteux et repose sur un passage nettement graveleux qui marque la base de la couche C.4. Les vestiges sont dans un bon état de conservation, sans émoussé ni concassage. Un échantillon OSL a été prélevé dans la couche C.4, en BC49 à partir de la coupe du sondage 1. Sous ce niveau de graviers, on rencontre une couche (C.4b) de sable fin à structure granuleuse quasiment sans élément grossier. Elle ne contient par ailleurs aucun vestige archéologique. Les couches C.4 et C.4b présentent le même pendage fort que C.2 et C.3 en direction du talus. Toutes ces couches sont emboîtées en discordance dans la couche C.5, un sable très silteux sans élément grossier que nous avions observé l'an passé[4] en BD51/50 et qui constitue l'ensemble du placage sédimentaire résiduel contre la paroi de l'abri. Un échantillon OSL a été prélevé en BD 51 dans ces dépôts. Le dernier échantillon pour datation OSL a été extrait des mêmes dépôts, mais au-dessus de la dalle faisant saillie, dans le

[4] Cette même couche, stérile dans le sondage 1 et labellisée C.4 dans le précédent rapport a été renommée C.5 cette année, ses relations stratigraphiques avec les dépôts plus récents s'étant éclaircies.

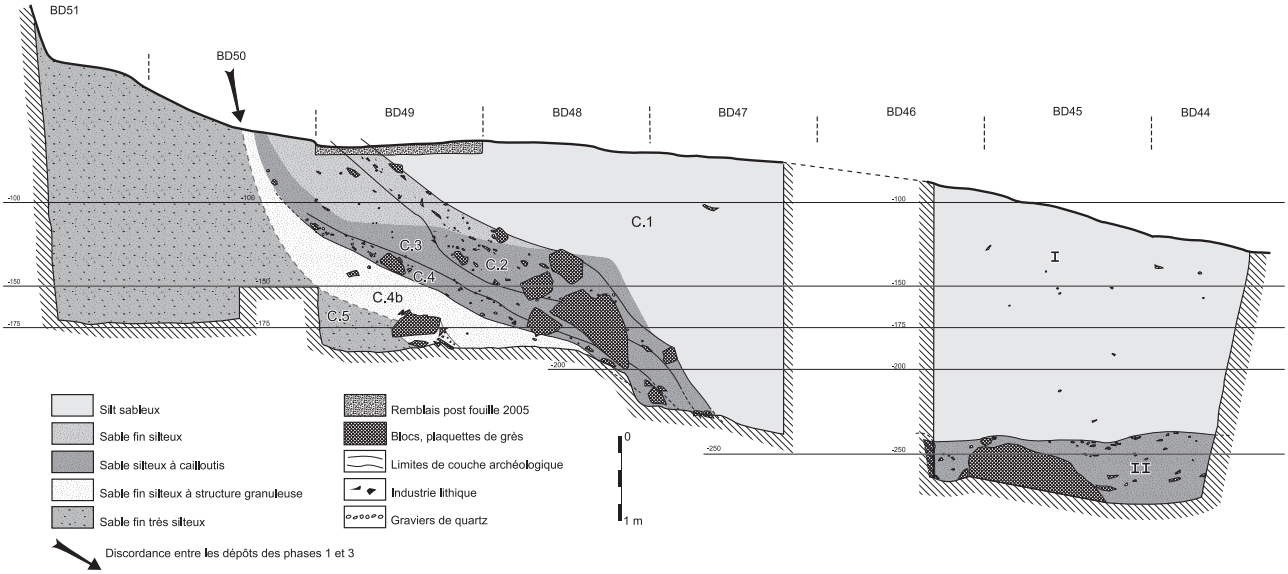


Fig. 15 Kobo 1. Coupes stratigraphiques sud-est du sondage 1 et de l'extension BD.

placage de sédiment, à l'altitude du niveau archéologique (C.sup) observé l'an passé dans cette coupe naturelle. Il faut pour finir mentionner la présence en BD 49, semble-t-il à l'interface de C.5 et C.4b, d'un petit cordon d'éboulis parallèle à la paroi et composé de plaquettes de grès thermoclastiques.

Dans l'extension BD, qui se trouve dans le prolongement du sondage 1 en direction du talus, la stratigraphie est nettement plus simple. Sous une épaisse couche de silt sableux rouge (I) corrélée à la couche C.1 du sondage 1, on trouve une couche (II) de sable silteux à cailloutis (graviers de quartz et fragments de grès) avec de l'industrie lithique en quartz et exceptionnellement en grès, dont l'état est variable, frais ou émoussé. Il est à noter que le fort pendage qui caractérise les couches dans le sondage 1 a ici disparu.

L'extension BJ se situe dans le prolongement du sondage 2. Sur deux mètres d'épaisseur, la stratigraphie se divise en quatre unités sédimentaires. Les contacts des deux unités médianes avec les autres marquent un pendage fort en direction du talus, comme dans le sondage 1. Cependant, rien ne permet de dire que l'unité basale (C) présente aussi ce pendage. Sous une épaisse couche (A) de sable silteux hétérométrique, on trouve une couche (B1) de sable silteux entrecoupée par un niveau graveleux. Aucun vestige lithique taillé n'a été observé dans cette couche. Par contre, de la couche B2 sous-jacente (sable moyen à fin, silteux, avec quelques petites plaquettes de grès anguleuses), proviennent des vestiges lithiques en faible densité (14 pièces sur 1,2 m^2). Il s'agit exclusivement de gros éclats, fragments d'éclats, débris et cassons en grès qui, pour certains, ont été difficiles à distinguer des thermofracts provenant de la paroi. Il n'y a aucun élément chrono-culturellement significatif. A la base du sondage, la couche C est un sable silteux très homogène, sans élément grossier, qui est stérile.

La petite tranchée de liaison a permis de suivre l'orientation du toit du niveau graveleux inclus dans la couche B1. Outre le fort pendage (env. 40°) en direction du talus, déjà signalé, on a observé un léger pendage de direction Nord-Ouest. Si aucun matériel lithique n'est associé à cette couche dans la surface de l'extension BJ, de l'industrie est présente dans la tranchée de liaison, dans la partie supérieure de la couche B1, au dessus du niveau graveleux, à son contact mais aussi dans son épaisseur. Il s'agit d'éclats ou fragments d'éclats en grès. L'un de ceux provenant de la partie supérieure de B1 pourrait être un éclat de façonnage de pièce bifaciale, comme dans le niveau archéologique de la couche C.4 du sondage 1. La tranchée n'a pas été poursuivie sous la couche B1 et a été stoppée en BG 49 lorsqu'est apparue en densité une industrie lithique en quartz dans une couche riche en plaquettes de grès, identifiée comme étant la couche C.2 du sondage 1 (fig. 14).

Datation ^{14}C et OSL

Les résultats aberrants des datations ^{14}C obtenues l'an passé pour des échantillons de charbons de bois collectés dans les couches C.1 et C.2 (Tableau 1) nous ont amené à tenter de nouvelles datations cette année. Parmi les trois échantillons retenus pour datation, un seul (KOB 1/13), provenant de la couche stérile C.3, était de taille suffisante pour être traité. Le charbon issu de la couche C.5, qui a livré l'industrie à pièces bifaciales foliacées, était de trop petite taille.

Malheureusement, le résultat de cette nouvelle datation est très comparable aux précédents et plus aucun doute n'est possible quant au caractère totalement intrusif et moderne des charbons de bois présents dans le remplissage pléistocène de l'abri.

Référence	Année	Carré	Couche	N°	Matériau	Réf. labo	Résultat
KOB 1/2	2005	BD47	C.1	ss num	Charbon de bois	ETH 30346	-25 ± 45 BP
KOB 1/6	2005	BD49	C.2	590	Charbon de bois	ETH 30348	165 ± 45 BP
KOB 1/7	2005	BD48	C.1	ss num	Charbon de bois	ETH 30347	85 ± 45 BP
KOB 1/13	2006	BD48	C.3	ss num	Charbon de bois	ETH 31827	485 ± 45 BP

Tableau 1:
Résultats des datations ^{14}C effectuées en 2005 et 2006 sur charbon de bois pour le site de Kobo 1

Le dernier espoir pour estimer l'âge de ces occupations repose donc sur les datations OSL. Trois nouveaux échantillons ont été prélevés cette année (*cf. supra* 4.2) comme nous l'avons évoqué. Les premières discussions avec Chantal Tribolo montrent que l'interprétation est difficile, plusieurs populations de grains d'histoires différentes étant individualisées. Comme nous le verrons, l'histoire sédimentaire complexe du site n'est peut-être pas étrangère à cela. Néanmoins, l'âge pléistocène des dépôts ne fait pas réellement de doute.

Scénario sédimentaire et archéologique

Les éléments recueillis cette année nous permettent désormais de proposer un scénario portant sur la dynamique des dépôts sédimentaires au pied de cet abri de Kobo 1 et d'y insérer les événements archéologiques dont témoignent les industries lithiques recueillies. Dans l'état des connaissances actuelles, on doit distinguer deux phases d'accumulation séparées par une érosion majeure. La découverte du site est par ailleurs liée à une seconde érosion majeure, intervenue depuis quelques millénaires tout au plus. Nous proposons donc, à titre d'hypothèse, le scénario suivant (fig.16):

Phase 1

L'ensemble de l'abri est colmaté par une épaisse séquence de sables fortement silteux, orangé à beige orangé, qui sont très homogènes et dont le mode de dépôt n'est pas connu. Ils forment tout le placage sédimentaire résiduel contre la paroi de l'abri et ont été observés en coupe dans le sondage 1 (C.5). Ils constituent manifestement l'intégralité des dépôts observés dans le sondage 2 en 2005. Notons toutefois que nous n'avons atteint ni la base de ces dépôts, ni le bed-rock. L'existence d'une précédente phase de dépôts ou du moins d'une unité sédimentaire plus ancienne n'est donc pas exclue. Ces sables très silteux ne contiennent quasiment pas d'éléments grossiers. Seuls deux blocs de grès ont été relevés dans ces dépôts dans le sondage 2 en 2005 entre -0,3 et -0,5 m. Il est probable que le remplissage était très épais puisque des résidus de sédiments, consolidés par des paléo-termitières, sont encore accrochés à la paroi, plus de 7 mètres au-dessus du niveau du sol actuel. Outre deux pièces en grès possiblement taillées, relevées dans la coupe du sondage 2, deux occurrences archéologiques interrompent ce remplissage: des pièces en coupe en BJ51 à l'altitude de +1,25 m et dans la coupe naturelle en BF52 à l'altitude de +1,98 m (C.sup). Il est possible qu'il s'agisse d'un unique niveau avec un pendage S/SE assez fort expliquant la différence d'altimétrie, mais nous ne pouvons le démontrer puisque nous n'avons pas observé de continuité des vestiges en coupe entre BF52 et BJ51.

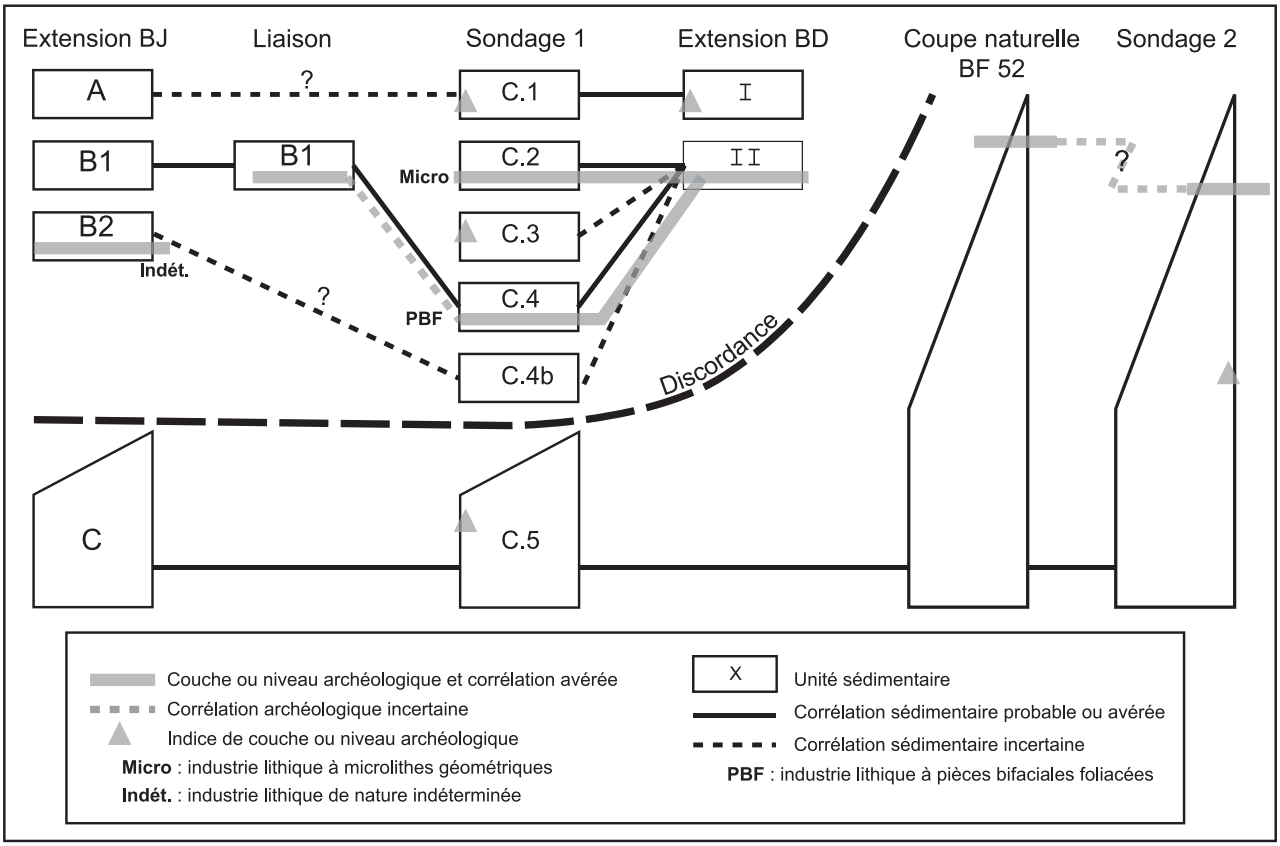


Fig.16 Kobo 1. Stratigraphie schématique (hors altimétrie) des sondages et proposition de corrélations stratigraphiques. Les dépôts des phases 1 et 3 sont séparés par une discordance majeure (phase 2).

Phase 2

A cette phase d'accumulation succède une phase d'érosion qui se marque par une incision de plusieurs mètres dans les dépôts précédents. Elle laisse contre la paroi un placage résiduel de sédiments anciens et un glacis d'érosion nettement incliné en direction du thalweg actuel, sur lequel les dépôts postérieurs viendront s'établir en discordance. Cependant, le contact entre les sédiments des deux phases d'accumulation est très difficile à cerner, puisque la nature des sédiments ne change pas (sable plus ou moins silteux) et qu'aucun cailloutis ne le souligne dans les coupes observées. Il faut toutefois noter que dans le sondage 1, au contact de la couche C.5, correspondant aux dépôts plus anciens (phase 1), nous avons observé un cordon d'éboulis composé de plaquettes thermoclastiques typiques.

Phase 3

Cette nouvelle phase d'accumulation débute vraisemblablement par les sables silteux contenant quelques plaquettes de grès -couche B2 extension BJ- et les sables C.4b du sondage 1. Les gros éléments lithiques taillés en grès de la couche B2 n'ont pas été observés en C.4b. La corrélation de ces deux couches reste donc une hypothèse. Ces dépôts sont plaqués sur le glacis d'érosion et semblent en respecter le pendage. Se déposent ensuite des sables silteux à graviers de quartz auxquels se mêlent quelques petites plaquettes de grès (sondage 1 couche C.4, extension BJ couche B1), qui suivent aussi le pendage et l'orientation du glacis d'érosion. Une occupation paléolithique à la surface de ces dépôts graveleux a laissé deux pièces bifaciales foliacées et des éclats de façonnage. Les vestiges de cette occupation sont recouverts par des sables orangés peu à moyennement indurés (sondage 1 couche C.3, extension BJ couche A?), dans lesquels les plaquettes de grès sont très rares.

Par ailleurs, c'est après l'occupation ayant laissé les pièces bifaciales que l'on place la chute de volumineux blocs et dalles de grès depuis la paroi. On retrouve ces blocs

en nombre dans le sondage 1, toujours dans la même position stratigraphique, quelques centimètres au-dessus du lit de graviers, entre le sommet de C.4 et la base de C.3. Dans l'extension BJ, le gros bloc enchâssé dans la coupe sud-ouest, à la partie supérieure de la couche B1, au-dessus du principal niveau de graviers, occupe une position stratigraphique qui serait équivalente.

Ensuite, à la couche C.2 du sondage 1 (silt sableux rouge orangé à nombreuses plaquettes de grès) est associée une intense occupation du site, qui a laissé une très riche industrie lithique taillée en quartz à microlithes géométriques.

Dans l'extension BD 44/46, les couches C.4b à C.2 sont soit absentes soit indistinctes, comme le suggère le mélange, dans la couche II de l'extension BD, des industries lithiques de C.4 et C.2. Nous serions là en fond de chenal, tandis que les stratigraphies décrites dans le sondage 1 et dans l'extension BJ correspondraient à des dépôts de berge et de débordement.

Si nos corrélations sont bonnes (fig.16), c'est avec la mise en place de C.3/sondage 1 et couche A/extension BJ que la géométrie des dépôts se modifie nettement et rompt avec celle des précédents. Deux éléments l'argumentent. Malgré l'érosion actuelle, la couche A extension BJ atteint encore 0,6 m d'épaisseur, tandis que la couche C.3 sondage 1 ne dépasse pas 0,3 m. La couche C.2 du sondage 1 est absente de la stratigraphie de l'extension BJ, soit parce qu'elle occupait dans ce secteur une position topographique plus haute liée à la surépaisseur de la couche A et qu'elle a par conséquent été arasée par l'érosion récente, soit parce qu'elle ne s'est jamais déposée dans ce secteur, alors topographiquement plus haut. L'orientation et la position des dallettes de grès dans cette couche C.2, comme on le voit sur la figure 14, montre bien que cette couche n'a été préservée de l'érosion actuelle, qui laisse une surface sub-horizontale, que dans le secteur à l'ouest de BG 48 où elle s'est déposée dans une position topographique alors plus basse que le secteur de l'extension BJ.

Phase 4

Cette dernière phase correspond à l'érosion actuelle, qui a largement tronqué les dépôts de la phase 3 et érodé à nouveau les dépôts de la phase 1 plaqués contre la paroi de l'abri.

Bilan sur les fouilles de Kobo 1

Nous pouvons finalement dire que, contrairement à ce que nous envisagions initialement dans ce contexte d'abri ou plutôt de pied de paroi, le remplissage sédimentaire de la phase 3 est surtout lié à des processus fluviatiles. L'apport de matériaux depuis la paroi est limité et très ponctuel dans le temps. Seule la couche C.2 se démarque par une forte proportion de plaquettes thermoclastiques de grès. Nous sommes tentés de lier ce caractère à des conditions paléo-climatiques particulières qui restent à préciser. Les occupations paléolithiques des couches C.4 et C.2 du sondage 1 ont donc eu lieu dans un contexte de berge très inclinée d'un petit cours d'eau circulant au pied de la paroi. Il faut donc imaginer une berge très végétalisée et périodiquement rehaussée par l'alluvionnement pour permettre le piégeage d'une industrie lithique particulièrement dense dans la couche C.2 et ne montrant aucun signe manifeste de transport ni de tri granulométrique.

La découverte d'une industrie à pièces bifaciales foliacées en stratigraphie est d'importance, même si nous rencontrons des difficultés de datation sur le site. En effet, dans le secteur d'Ounjougou, de telles industries ont surtout été observées en surface, à l'exception du site du Kondo (*cf. supra* 5.3) mais dont les pièces bifaciales sont typologiquement très différentes.

Sur le plan de la chronologie, il est vraisemblable qu'au moins 20 ka, mais peut-être bien plus, séparent les deux phases d'accumulation sédimentaire au pied de cette paroi de Kobo 1. Ainsi, il y a au moins 20 ka entre l'occupation la plus ancienne (C.Sup

en BF52) et la plus récente (C.2 sondage 1). Par contre, il est possible que l'écart temporel entre le niveau à pièces bifaciales foliacées et le niveau à microlithes géométriques soit restreint, de l'ordre de quelques millénaires.

5.5. Réflexion et perspectives pour 2007

Le potentiel archéologique des ensembles dunaires de pied de falaise

A la suite des deux premières campagnes où quelques prospections ont été réalisées dans les ensembles dunaires de pied de falaise, nous pouvons tirer un bilan relativement positif, ouvrant des perspectives de recherches futures intéressantes. L'accumulation pléistocène éolienne apparaît nettement polyphasée et interrompue par plusieurs phases de pédogenèse. Par ailleurs, les prospections ont montré que dans certains secteurs, la séquence éolienne présentait une discontinuité érosive portant des vestiges d'un Néolithique ancien ou moyen (céramiques, pointes de flèches), suivie d'une reprise éolienne, puis une seconde discontinuité érosive avec des vestiges protohistoriques (céramiques, scories), scellée par une dernière phase d'accumulation éolienne. La stratigraphie des ensembles dunaires est manifestement complexe mais fortement structurée chronologiquement, ce que devraient révéler des prélèvements OSL systématiques.

Pour les occupations les plus anciennes, différents indices proviennent soit du secteur de Songona, soit du secteur de Nombori, mais ils apparaissent trop ténus pour espérer leur exploitation dans le cadre de fouilles. Nous nous contenterons donc de les localiser topographiquement et si possible stratigaphiquement dans les séquences sableuses.

C'est pour la partie plus récente des occupations, pour le Paléolithique moyen récent, que le potentiel est le plus tangible. Dans les seuls secteurs de Yawa et Songona, deux niveaux archéologiques conservés en position primaire, probablement paléolithiques, ont été repérés et échantillonnés en surface. Les indices relevés sur le matériel (raccords et remontages) suggèrent une excellente conservation des dépôts. Par ailleurs, le matériel sédimentaire éolien apparaît ici optimum pour mener à bien des datations OSL.

On peut donc affirmer que ces premières découvertes permettront rapidement de compléter la séquence chrono-culturelle élaborée pour le plateau dans le secteur d'Ounjougou.

Perspectives

Les résultats obtenus cette année sur le site de Kobo et lors des prospections du système dunaire en pied de falaise à Yawa et Songona invitent ainsi à poursuivre les recherches pour élargir et compléter la séquence chrono-culturelle construite à partir des données d'Ounjougou. Au-delà, cette extension est aussi largement motivée par des enjeux scientifiques qui dépassent l'objectif chrono-stratigraphique et chrono-culturel fixé au début des recherches. En effet, il importe de documenter en détail et de dater pour l'Afrique de l'Ouest l'apparition de certaines manifestations techniques habituellement traduites comme des traits de modernité comportementale, voire anthropologique (McBrearty et Brooks 2000). Ainsi, les éléments recueillis à Kobo 1 suggèrent que l'apparition des microlithes géométriques en Afrique de l'Ouest sub-saharienne daterait certainement du Pléistocène supérieur. De même, les petites armatures bifaciales qui proviennent du niveau archéologique repéré au sein d'une épaisse séquence dunaire à Songona sont pour le moment inédites en contexte pléistocène dans toute l'Afrique de l'Ouest et même au-delà.

Sylvain Soriano, Eric Huysecom, Michel Rasse, Chantal Tribolo (5.1, 5.2, 5.4, 5.5) et Katia Schaer (5.3)

Fig.17 Kélisogou. Fouilles sur le secteur 7/7A.

6. Nouvelles données sur la séquence néolithique du site de Kélisogou

Les recherches effectuées sur le site de Kélisogou lors des deux dernières campagnes ont permis de mettre en évidence plusieurs épisodes d'occupation, dont le principal correspond à la fin du Néolithique récent de la région (phase 5b de l'Holocène d'Ounjougou). Une troisième série d'interventions a été programmée pour la mission de janvier–février 2006, afin d'établir pour cette période un contexte culturel des occupations de la vallée du Yamé qui soit le plus précis possible, et d'élargir notre connaissance du type d'habitat lié à cette phase. Au terme de ces trois campagnes de fouilles, il nous est désormais possible de proposer un premier scénario de la séquence d'occupation de l'ensemble du site, et d'affiner ainsi notre perception des phénomènes de peuplement de la région à la fin du Néolithique.

6.1. Les interventions de la campagne 2006

Objectifs et stratégie

La campagne 2006 a été programmée avec des objectifs multiples. Comme évoqué plus haut, il était dans un premier temps capital d'approfondir notre connaissance de la culture matérielle de l'horizon du Néolithique récent de Kélisogou, daté de la fin du 2ème millénaire av. J.-C. (Huysecom et al. 2002, 2005, 2006; Ozainne 2005). La céramique prélevée lors des deux précédentes missions reflétant une grande diversité typologique, il était nécessaire d'en étoffer le corpus afin de pouvoir procéder à une analyse statistique la plus fiable possible. Il s'agissait ensuite d'accéder à de plus amples informations concernant la nature même du site. De nombreux indices avaient en effet permis de postuler que nous étions en présence d'un habitat important et probablement permanent, mais aucune structure de base de maison n'avait été découverte. Le second objectif de cette mission était par conséquent d'accéder à une meilleure compréhension du type d'occupation représenté sur le site, en déterminant l'étendue de l'occupation du 2ème millénaire av. J.-C. et son organisation spatiale.

Des contraintes de temps et de logistique rendant irréalisable l'ouverture de grandes surfaces, nous avons opté pour une stratégie de sondages réduits et espacés entre eux d'une quinzaine de mètres. Deux secteurs ont ainsi été fouillés pendant la campagne 2006. Le secteur 7 a été ouvert sur 4 m² (AN–AO/120–121), au sud-est des secteurs 4 à 6 de la mission 2005 (fig.17). Suite à la découverte, contre la coupe Est, d'une série de tessons provenant visiblement du même récipient, une extension de 2 m² a été effectuée (secteur 7A, AP/120–121). Parallèlement, le secteur 8 a été ouvert au sud-est du secteur 7, également sur une surface de 4 m² (BA–BB/135–136).

Comme lors de la mission 2005, les couches superficielles du site ont été fouillées rapidement, afin de se concentrer sur l'horizon du Néolithique récent. Sur le secteur 7/7A, les surfaces de décapages concernant les niveaux archéologiques principaux ont fait l'objet de relevés au 1/10e, sur lesquels les objets prélevés en XYZ ont été directement numérotés. Le matériel du secteur 8, quantitativement peu important, a en revanche fait l'objet de prélèvements par décapage/m² uniquement. Les décapages sur le secteur 8 ont en outre été prolongés afin d'obtenir une vision verticale du site plus complète.

Fig.18 Kélisogou, secteur 7/7A, coupe Nord. Projection, sur base des relevés planimétriques de fins de décapage, des tessons de céramique prélevés en XYZ.

Fig.19 Kélisogou, secteur 7/7A, coupe Nord. Projection des densités de céramique des bandes 120 et 121 par mètre carré et décapage. Les densités sont exprimées en fréquences relatives au corpus total de la céramique prélevée sur le secteur en XYZ et en vrac (N=367).

Contexte stratigraphique et niveaux archéologiques

Le secteur 7/7A

La stratigraphie du secteur 7/7A présente une configuration assez homogène, avec quelques zones de perturbations localisées. Toutefois, comme lors des campagnes précédentes, la localisation des limites de couches au sein des sédiments silteux rouges du site s'est avérée difficile, particulièrement dans le secteur 7/7A, où il n'a été possible de distinguer que quatre paquets de sédiments. En revanche, la projection en coupe du matériel archéologique prélevé en XYZ à partir des relevés de surface des décapages, ainsi que la projection de l'ensemble de l'effectif céramique par décapage et mètre carré, permettent de distinguer assez nettement les principaux niveaux archéologiques (fig.18 et 19). La description des couches et des niveaux d'occupation présentée ci-dessous est une synthèse des informations provenant des quatre coupes relevées sur le secteur.

Couche 1

Couche de surface, constituée de silts très sableux gris-beige, fins et très meubles, à peine compactés. Comme sur l'ensemble du site, elle correspond à la tranche de terrain remaniée chaque année par les aménagements liés à la culture du mil; seuls quelques tessons sub-récents ont été observés lors des décapages.

Couche 2

Couche de silts sableux beige-rose, d'aspect légèrement grumeleux. Ce niveau très meuble correspond certainement à des sédiments sub-récents, susceptibles d'être remaniés localement par les travaux agricoles et ne contenant quasiment aucune trace de matériel archéologique.

Couche 3

Paquet de silts sableux rouge-orangé plus compacts, d'aspect général relativement homogène. On note toutefois dans l'angle Sud-Ouest du secteur une zone de sédiment plus induré et d'aspect plus grumeleux, aux contours peu clairs. Aucune véritable limite de couche n'a pu être distinguée à l'intérieur de ce paquet. En revanche, la répartition stratigraphique du matériel archéologique semble indiquer la présence de plusieurs épisodes d'occupation distincts. Au sommet de la couche 3, les caractéristiques de la céramique, peu abondante, indiquent la présence d'un niveau protohistorique assez peu marqué et peut-être remanié (*cf. infra*). Une vingtaine de centimètres plus bas, les vestiges d'un récipient dont les tessons n'ont quasiment pas été dispersés semblent marquer la présence d'un horizon bien individualisé (fig.18 et 19). La plupart de ces tessons, caractérisés par une faible fragmentation et ce malgré des parois assez fines, présentaient en outre un pendage horizontal lors de leur apparition, donnant l'impression d'un sol d'occupation bien conservé. En-dessous, entre +2.80 m et +2.40 m environ, l'ensemble de la partie inférieure de la couche 3 présente une densité croissante de matériel archéologique, ponctuée par un pic très net (décapage 7 du secteur 7 et décapages 8–9 du secteur 7A; fig.18 et 19); ce niveau correspond à l'épisode principal d'occupation du site.

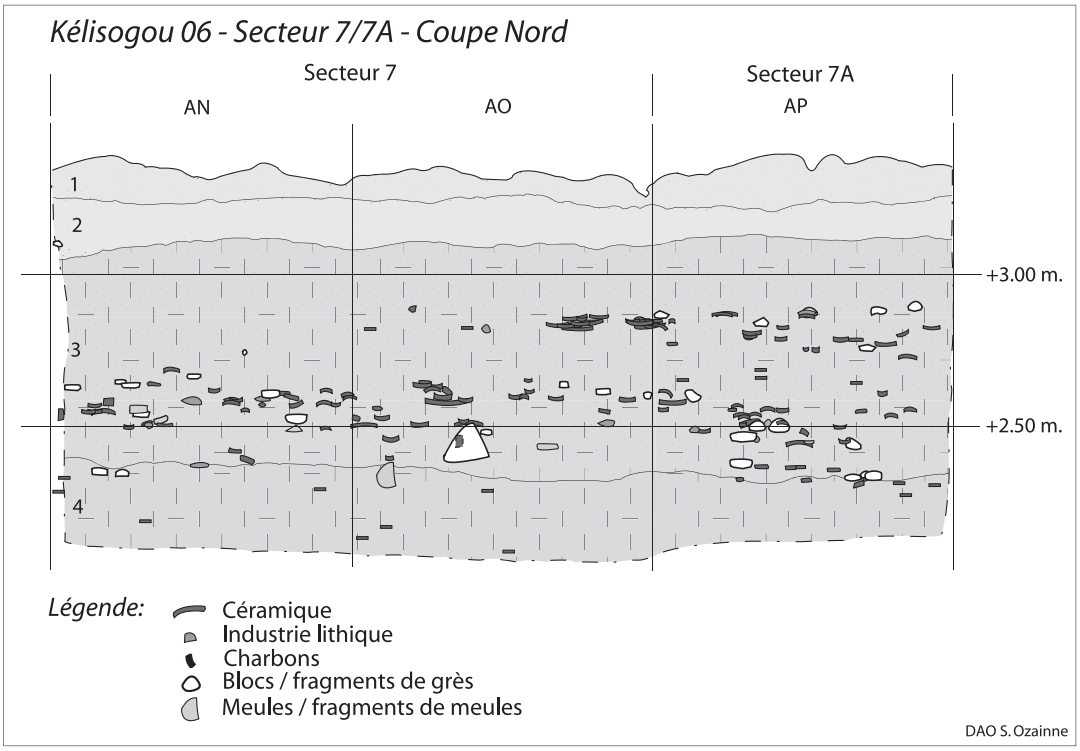


Fig. 18

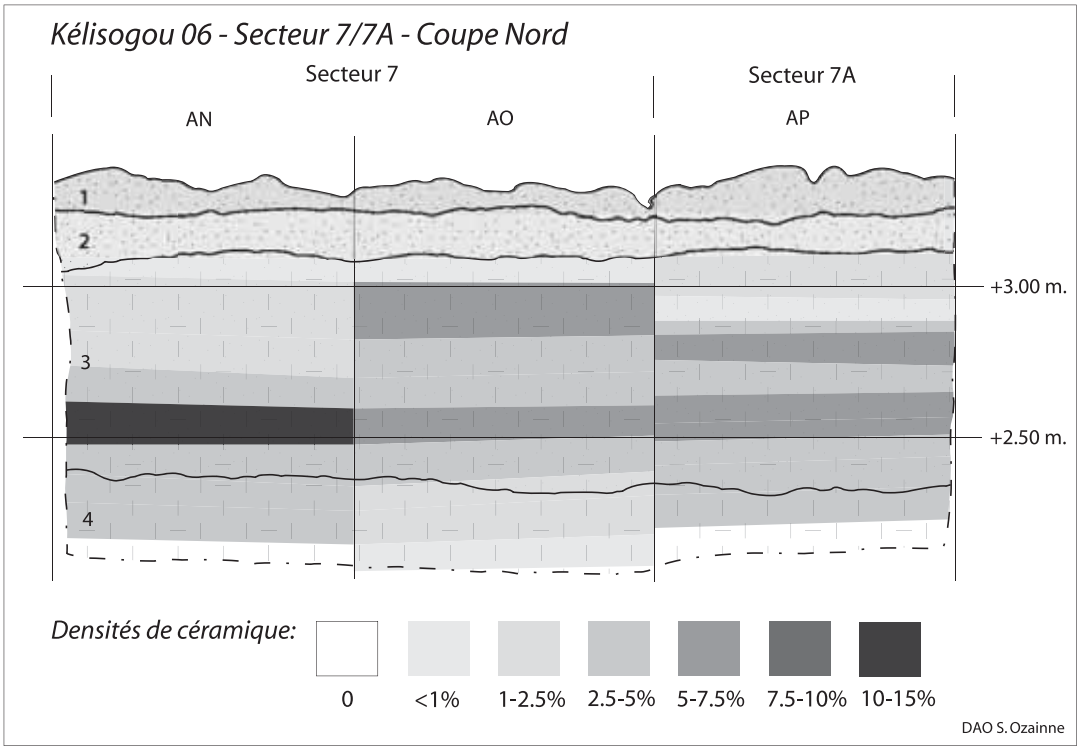


Fig. 19

Couche 4

Paquet de silts beige-rouge moins sableux, plus compacts que ceux de la couche 3. On observe localement des perturbations liées aux termites; par ailleurs, la limite supérieure de la couche est plus difficilement discernable dans l'angle sud-est du secteur. Le matériel archéologique est beaucoup moins abondant que dans la couche 3, mais on note que la céramique est encore présente à certains endroits vers +2.10 m d'altitude (fig. 18 et 19).

Le secteur 8

Comme évoqué plus haut, le matériel archéologique découvert lors de la fouille du secteur 8 s'est révélé peu abondant. Les décapages ont été prolongés dans la bande BA jusque vers l'altitude de +1.00 m, et le relevé de la coupe Ouest a permis de distinguer les principaux paquets de sédiments plus facilement que sur le secteur 7 (fig. 20a):

Couche 1

Silts très sableux gris-beige clair, fins et meubles. Comme sur le secteur 7, il s'agit d'une couche constamment remaniée par l'aménagement des champs de mil. Seuls quelques tessons sub-actuels y ont été prélevés.

Couche 2

Silts sableux beige-rose légèrement grumeleux, assez meubles. La couche 2 ne recelait quasiment aucun matériel, avec seulement quelques tessons sub-actuels.

Couche 3

Silts sableux beige-orangé, assez meubles. La partie supérieure de la couche correspond certainement à un niveau protohistorique, pas très marqué et peut-être remanié.

Couche 4

Silts sableux rouge-orangé, un peu plus compacts que la couche 3; on note la présence de racines et de quelques perturbations très locales liées aux termites. Sur les coupes Ouest et Nord, on observe à la base de la couche le seul niveau archéologique du secteur bien visible en stratigraphie, avec plusieurs tessons et charbons, mais surtout la présence d'un gros bloc de grès dans l'angle Nord-Ouest; de multiples petits fragments de la même roche sont visibles à la même altitude dans les coupes Nord, Ouest et Sud. C'est dans cette couche que l'on observe également les plus grandes concentrations de matériel archéologique.

Couche 5

Silts sableux rouge-orangé; la différence avec la couche 4 est marquée uniquement par une compacité légèrement plus importante. Le matériel archéologique n'y est représenté que par deux tessons.

Couche 6

Gros paquet de silts rouge-orangé, moins sableux, plus compacts et d'aspect moins grumeleux que les couches précédentes; présence de plusieurs zones perturbées par les termites, quelques racines. Aucun matériel archéologique.

Couche 7

Silts rouge-beige compacts, avec plusieurs zones de perturbations liées aux termites. Aucun matériel archéologique.

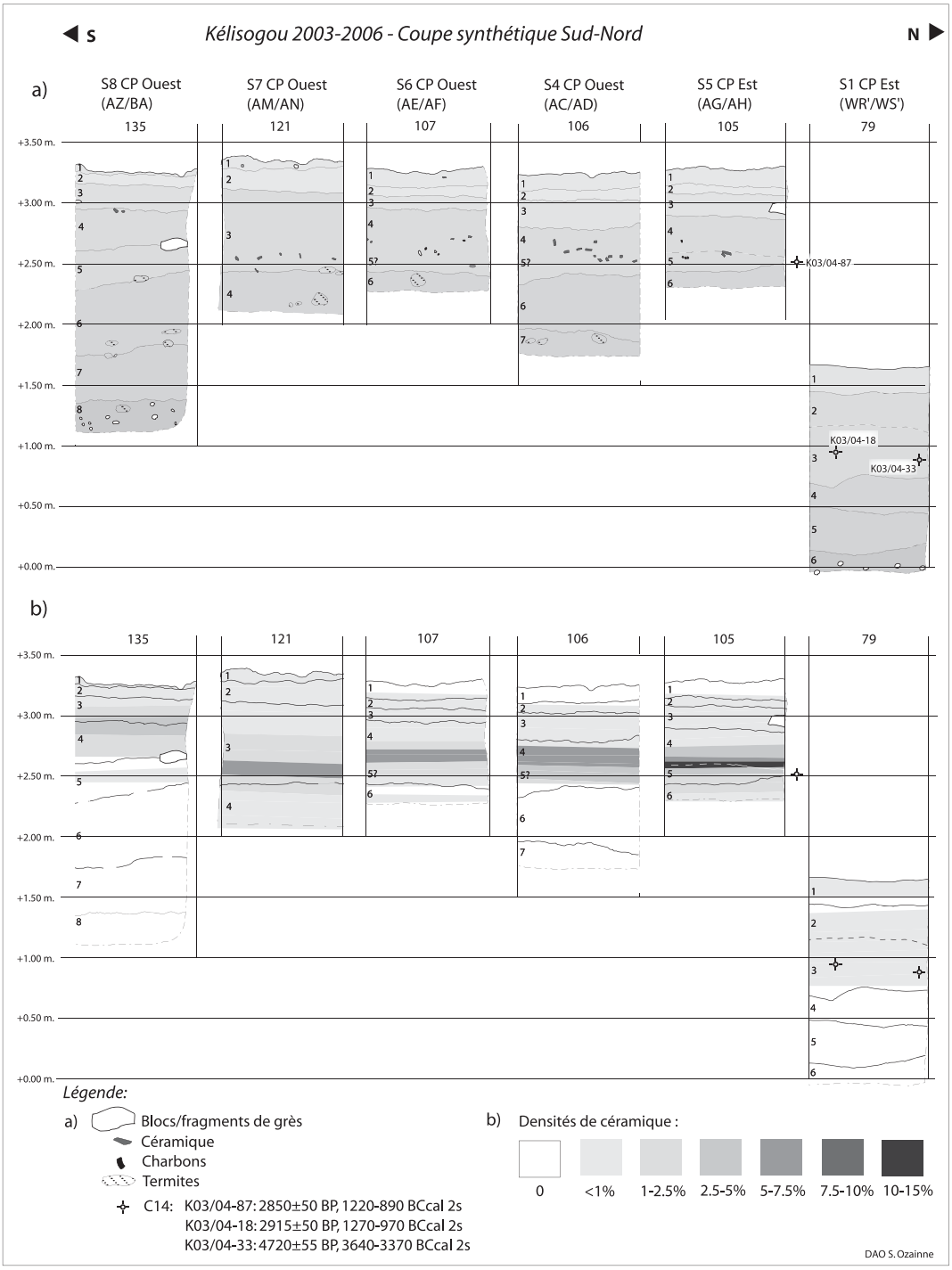
Couche 8

Silts beige-rougeâtre très compacts. La couche se démarque par la présence de nombreux graviers et galets de quartz (5–6 cm). Ce niveau de «stone line» correspond vraisemblablement à celui que l'on distingue nettement le long de l'ensemble des ravinements du site, et qui avait déjà été signalé à la base de la couche 6 du secteur 1 (campagne 2003/2004; fig. 20a); aucun matériel archéologique n'y est associé.

Repères chrono-culturels

Bien que nous ne disposions pas encore de nouvelles datations radiocarbones, l'étude préliminaire de la céramique, réalisée dans une optique diachronique, permet de pro-

Fig. 20 Kélisogou. a) Schéma stratigraphique synthétique du site selon un axe Sud-Nord; le document est établi sur la base d'»extraits» d'un mètre des relevés stratigraphiques des secteurs 1, 4, 5, 6, 7/7A et 8, réalisés entre 2003 et 2006. b) Projections, sur une version simplifiée de la coupe synthétique, des densités de céramique par mètre^2/décapage, par bandes de deux mètres carrés (ex: le nombre total des tessons provenant des mètres carrés AF et AG est projeté en 105 sur la coupe Est du secteur 5); les densités sont exprimées en fréquences relatives par rapport au corpus céramique total de l'échantillon stratigraphique représenté sur le document (N=1075).



poser un cadre chrono-culturel provisoire pour la séquence des deux secteurs fouillés cette année.

Comme évoqué au paragraphe précédent, les couches 1 et 2 sont sujettes à des remaniements réguliers; sur les secteurs 7/7A et 8, elles ne recelaient que quelques tessons attribuables aux occupations dogon récentes et éventuellement anciennes. Le sommet de la couche 3 du secteur 7/7A et l'ensemble de la couche 3 du secteur 8 se caractérisent pour leur part par des impressions réalisées à l'aide de roulette de fibre plate pliée; ce type de décor est représenté en pourcentages variables dans les niveaux protohistoriques d'Ounjougou, datés entre le 7ème et le 13ème siècles de notre ère (Kokolo Nord-Est, Promontoire protohistorique niveau ancien, Dangandouloun).

Les niveaux suivants indiquent en revanche une transition vers un horizon culturel complètement différent. Dans la couche 3 du secteur 7/7A, le premier niveau archéologique bien marqué en-dessous des vestiges protohistoriques se distingue par

des tessons décorés d'impressions roulées à orientations multiples et irrégulières, réalisées à l'aide d'un peigne fileté dont le type exact reste à identifier; les empreintes indiquent l'utilisation d'une cordelette relativement grossière et une importante pression exercée sur l'outil lors de la décoration. On note à la même altitude la présence de tessons caractérisés par une couleur de surface noire, décorés d'impressions roulées ou complètement lisses. Nous attribuons pour l'instant ce niveau à la fin des occupations néolithiques, vers 800 av. J.-C.; il est toutefois possible qu'il corresponde à un épisode légèrement plus récent, enregistré vers le milieu du 1er millénaire av. J.-C. (*cf. infra*).

Dans la moitié inférieure de la couche 3 du secteur 7/7A et les couches 4 et 5 du secteur 8, la céramique indique ensuite clairement une occupation du Néolithique récent. L'éventail typologique des formes est assez large et comprend notamment des récipients à ouverture rétrécie présentant un bord parfois très évasé et des bols à bord droit, ainsi que quelques jarres à paroi très épaisse; un fond aplati décoré d'impressions roulées a également été prélevé. Au niveau des techniques de décoration, on observe une majorité de décors roulés serrés obtenus au peigne fileté simple ou multiple, des encolures comprenant des traces d'engobe ou de peinture rouge, des hauts de panse soulignés d'incisions multiples et parallèles en arc de cercle, ainsi que des tessons à la surface parfaitement lisse, de couleur noire ou rouge. Plusieurs éléments complètement inédits sont également visibles. Dans le secteur 7/7A, on remarque surtout la présence de décors d'incisions croisées, ainsi que de deux fragments de panse possédant un petit cordon incisé; il faut relever que ces derniers n'apparaissent qu'à la base de la couche. C'est dans cette même tranche de terrain qu'ont été observés plusieurs tessons à pâte fine de couleur gris-beige, mieux conservés que ceux des décapages supérieurs, ainsi que deux éclats de lame de hache en roche verte. Au sommet de la couche 4 du secteur 8, il faut signaler la présence d'un tesson de dimensions imposantes (environ 30 × 20 cm, avec une épaisseur maximum de 12 mm), dont la surface malheureusement très érodée ne comprenait aucun élément de décor. Vers le bas de la même couche, on note la présence d'un tesson provenant d'un bord de récipient et comprenant une bande d'impressions ondulées de type «dotted wavy line»; ce type de décor avait déjà été observé dans l'horizon du Néolithique récent des secteurs 4–6, lors de la précédente campagne (Huysecom et al. 2006). Globalement, l'ensemble des caractéristiques du matériel décrit ci-dessus plaide pour une insertion dans la phase 5b de l'Holocène d'Ounjougou, datée à Kélisogou entre 1200 et 900 av. J.-C. (Huysecom et al. 2004b, Ozainne 2005).

Il est encore difficile de préciser l'insertion du mobilier prélevé dans la couche 4 du secteur 7/7A. Comme évoqué dans la description des niveaux d'occupation, on y observe en effet une nette diminution de la densité de vestiges archéologiques, ainsi qu'un état de conservation de la céramique relativement mauvais. Hormis un cordon incisé, aucun élément de décor particulier n'a pu être observé. L'aspect général de la pâte ne présente toutefois pas de différence majeure avec la céramique des niveaux supérieurs. Il est également important de souligner que des tessons ont été découverts jusqu'aux derniers décapages, et que, faute de temps, nous n'avons certainement pas atteint la base de ce niveau. Sur le secteur 8, les couches 6 et 7 étaient quant à elles parfaitement stériles d'un point de vue archéologique; stérile également, la couche 8 constitue grâce à sa «stone line» un bon repère stratigraphique, mais n'offre malheureusement aucun indice susceptible de préciser sa position chronologique.

Bien que cette séquence chrono-culturelle soit proposée ici à titre provisoire, nous pouvons d'ores et déjà affirmer qu'elle est globalement identique à celle observée en 2005 sur les secteurs 4 à 6. Sur le secteur 7/7A, la distribution stratigraphique des vestiges archéologiques semble toutefois indiquer que la séquence du Néolithique récent de Kélisogou s'avère plus complexe que nous l'avions envisagée au terme des fouilles de la dernière mission.

6.2. Un bilan de la séquence chrono-stratigraphique et culturelle de Kélisogou

Les données recueillies lors des trois campagnes de fouilles menées à Kélisogou nous permettent de proposer un premier bilan de la séquence d'occupation du site. Afin d'avoir un aperçu général de la stratigraphie du site, un document synthétique a été élaboré suivant un axe Sud-Nord, sur la base d'extraits des coupes des secteurs 1, 4, 5, 6, 7/7A et 8 (fig. 20a). Les secteurs 2 et 3, où il n'avait pas été possible de relever des coupes orientées à l'Est ou l'Ouest à l'issue des fouilles, n'ont pu être inclus à ce schéma. Sur le même document, une projection des quantités totales de céramique par mètre carré et décapage permet également de visualiser les principaux épisodes d'occupation du site (fig. 20b).

Une stratigraphie générale cohérente

Lors de chaque intervention sur le site, nous avons été confrontés à des difficultés de lecture des coupes. En effet, la détermination de limites de couches nettes s'est souvent avérée impossible au sein d'une séquence de silts colluviés rouge-orangé d'aspect très homogène, où parfois seule une augmentation progressive de la compacité des sédiments était discernable. Toutefois, plusieurs grandes transitions stratigraphiques et culturelles font preuve d'une certaine régularité sur tout le site, qui présente une séquence générale plutôt cohérente et régulière (fig. 20 a et b, tableau 2). Sur la coupe synthétique, seul le secteur 1 semble faire exception à cette homogénéité. Ceci s'explique en grande partie par le fait qu'il se situe à environ 80 mètres au Nord-Ouest des secteurs 4 à 6, et que les dépôts de Kélisogou présentent sur l'axe Est-Ouest un pendage plus important que sur l'axe Nord-Sud, se traduisant par un décalage d'environ 1,80 m entre les sommets des secteurs 1 et 7. Les faibles densités de céramique du secteur 1 rendent également moins aisée la visualisation des niveaux archéologiques (fig. 20b).

	Secteur 1 (79)	Secteur 5 (105)	Secteur 4 (106)	Secteur 6 (107)	Secteur 7 (121)	Secteur 8 (135)
Couche 1	Dogon	Dogon	Dogon	Dogon	Dogon	Dogon
Couche 2	Protohistoire	Dogon	Dogon	Dogon	Dogon	Dogon
Couche 3	NR/NR ou NM?	Protohistoire	Protohistoire	Protohistoire	Protohistoire/ NR	Protohistoire
Couche 4	Stérile?	NR	NR	NR	NM ou NR	NR
Couche 5	Stérile	NR	NR	NR	—	NR
Couche 6	Stérile; stone line	NM ou NR	(NM ou NR)	NM ou NR	—	Stérile
Couche 7	—	—	Stérile	—	—	Stérile
Couche 8	—	—	—	—	—	Stérile; stone line

Tableau 2: attribution chrono-culturelle provisoire pour chaque couche des secteurs représentés sur la coupe synthétique Sud-Nord de la fig. 20; NR = Néolithique récent, NM = Néolithique moyen.

Les dépôts dits «de surface» présentent une configuration quasi identique sur chaque secteur, et sont caractérisés sur tout le site par une présence très anecdotique du matériel archéologique (Tableau 2; fig. 20b). La céramique, aux caractéristiques hétéroclites, correspond à des voiles d'occupations sub-actuelles, dogon récent voire ancien, incluant parfois des tessons attribuables à la Protohistoire.

Sur l'ensemble du site, on observe ensuite la présence indéniable d'un niveau protohistorique fig. 20a, tableau 2); la céramique permet d'estimer son insertion chronologique à une fourchette comprise entre 600 et 1100 après J.-C. La conservation des vestiges varie toutefois d'un secteur à l'autre, et seuls quelques mètres carrés ont livré des tessons permettant de reconstituer des éléments de formes de récipients, notamment en AG 105 (secteur 5).

Les couches sous-jacentes, les plus denses en matériel archéologique, ont été attribuées lors des deux premières campagnes à un horizon du Néolithique récent (couches 4 et 5 des secteurs 4, 5, 6 et 8, sommet de la couche 3 du secteur 1, partie inférieure de la couche 3 du secteur 7; Tableau 2). Ces couches représentent à l'échelle du site un paquet de sédiments atteignant parfois plus de 50 centimètres de puissance, au sein duquel on constate un accroissement, du haut vers le bas, de la densité de matériel archéologique, jusqu'à un horizon particulièrement riche en artefacts, observable sur la quasi-totalité du site à une altitude régulière (fig. 20b). Malgré la difficulté de lecture des limites exactes des couches sur la plupart des secteurs, ce niveau ne correspond certainement pas à un ensemble de dépôts remaniés, et sa puissance ne favorise pas l'hypothèse d'un seul et bref épisode d'occupation. Sa régularité horizontale à l'échelle du site, l'homogénéité générale des caractéristiques techniques et typologiques de la céramique, les pendages majoritairement horizontaux des tessons de céramique, visibles tant sur les surfaces de décapage que les relevés de coupes, ainsi que la présence de deux récipients presqu'entiers (secteurs 2 et 3, Huysecom et al. 2005) indiquent plutôt une occupation continue, sur une durée qui reste à déterminer exactement. Sur les secteurs 1 et 3, deux datations radiocarbones ont permis de situer le niveau le plus dense de cet horizon néolithique entre 1200 et 900 avant J.-C. (fig. 20a; Ozainne 2005).

Dans les couches suivantes (couche 6 des secteurs 4, 5, 6 et 8, couche 4 des secteurs 1 et 7), on constate sur l'ensemble du site une nette diminution de la densité de vestiges archéologiques, voire une disparition complète des artefacts sur certains mètres carrés (fig. 20b, Tableau 2). À ce jour, le mauvais état de conservation de la céramique n'a encore permis aucune attribution chrono-culturelle relative. En revanche, une datation radiocarbone situe la base de la couche 3 du secteur 1 vers le milieu du 4ème millénaire av. J.-C. (Ozainne 2005). Cet élément indiquerait donc un hiatus sédimentaire de 2000 ans à Kélisogou. Cette date reste toutefois unique et son insertion stratigraphique est rendue délicate par le manque de clarté des limites de couches sur le secteur 1. De nouvelles analyses sont nécessaires, et il est par conséquent trop tôt pour affirmer la présence d'un éventuel épisode d'occupation de la fin de l'Holocène moyen à Ounjougou.

Les décapages supplémentaires menés sur les secteurs 1, 4 et 8 ont permis de constater que la suite de la séquence sédimentaire de Kélisogou est archéologiquement stérile. Le seul point de repère est la «stone line» observable dans les couches les plus profondes (couche 6 du secteur 1 et couche 8 du secteur 8). Ce niveau de silts compacts incluant des graviers et des petits galets de quartz n'a pour l'instant révélé aucun indice d'industrie lithique, et il est impossible de l'attribuer clairement à la fin du Pléistocène ou au début de l'Holocène.

Une séquence néolithique complexe

De 2003 à 2005, les recherches menées sur le terrain et en laboratoire nous ont permis de constater l'existence à Kélisogou d'un important épisode d'occupation du Néolithique récent, daté de la fin du 2ème millénaire av. J.-C. et s'insérant par conséquent dans la phase 5b de l'Holocène d'Ounjougou. Au terme de la campagne de 2006, il apparaît que la séquence néolithique du site pourrait s'avérer plus complexe et concerner une plus large fourchette chronologique.

Un établissement du 1er millénaire av. J.-C.?

Sur le secteur 7/7A, la céramique d'un niveau situé immédiatement sous la couche protohistorique et bien visible sur les projections de matériel (fig. 18 et 19) présente des décors rappelant ceux du 2ème millénaire av. J.-C., avec toutefois des traces de cordelette plus grossières; de telles traces avaient déjà été observées au sommet de l'horizon néolithique récent sur les secteurs 4 à 6. Ces éléments ne suffisent bien entendu

pas à établir l'existence à Kélisogou d'un niveau postérieur à 800 av. J.-C. et antérieur au 7ème siècle de notre ère. Nous pouvons toutefois affirmer aujourd'hui qu'il y a bien eu une occupation dans cette tranche chronologique à Ounjougou, jusqu'ici considérée comme le début d'un important hiatus culturel (Mayor et al. 2005; Huysecom et al. 2006). En effet, les études paléoenvironnementales menées lors de cette mission par Y. Le Drezen, L. Lespez et A. Ballouche (*cf. supra* 2.2) dans la vallée du Yamé ont conduit à la découverte, dans la coupe dite du Ravin du Rônier, d'un tesson situé dans un niveau daté entre 600 et 400 av. J.-C. Bien que présentant une surface relativement altérée, ce tesson a conservé des traces d'un décor roulé serré, assez proche des décors typiques de la seconde moitié du 2ème millénaire av. J.-C. La présence de céramique à cette époque avait déjà été suspectée au terme des travaux menés sur le site du Promontoire Protohistorique, mais c'est la première fois qu'un vestige archéologique est directement daté du milieu du 1er millénaire av. J.-C. à Ounjougou. Il n'est donc pas impossible que cet épisode ait pu être enregistré au sommet des niveaux de l'Holocène récent à Kélisogou.

Une occupation continue tout au long du 2ème millénaire av. J.-C. …

Comme évoqué auparavant, les caractéristiques de la céramique indiquent globalement une cohérence technique et typologique au sein de l'horizon du Néolithique récent. Nous avons également postulé plus haut que la puissance totale de la couche plaide pour une occupation continue du site sur une période plus ou moins étendue, et semble proscrire l'hypothèse d'un établissement éphémère. L'état actuel de nos recherches ne permet toutefois pas encore d'estimer les bornes (inférieures et supérieures) de l'intervalle de temps concerné; s'agit-il d'une occupation chronologiquement limitée à la phase 5b d'Ounjougou, entre 1300 et 800 av. J.-C., ou plutôt d'une séquence étendue à l'ensemble de la phase 5, entre 1800 et 800 av. J.-C.?

Les deux dates radiocarbones dont nous disposons actuellement correspondent à des charbons de bois prélevés vers la base des niveaux du Néolithique, et indiquent une insertion dans la phase 5b. Cependant, ces échantillons proviennent des secteurs 1 et 3, dans lesquels il n'a pas été possible d'observer une séquence complète. Le secteur 1, pauvre en vestiges archéologiques, est en effet situé en périphérie des établissements principaux (*cf. infra*), et la position particulière du secteur 3, en bordure de ravinements, n'a pas permis d'étudier l'intégralité de son contexte stratigraphique. Il n'est donc pas exclu que la séquence, plus complète sur d'autres secteurs, s'étende sur une plus large fourchette chronologique. Si les caractéristiques générales de la céramique sont homogènes, certains éléments particuliers n'apparaissent en effet que dans les niveaux les plus profonds, et sont peut-être représentatifs d'une évolution culturelle, témoignant elle-même d'une longue occupation. C'est le cas de certains tessons présentant une surface de couleur gris-beige lisse et étonnamment bien conservée, ainsi que certains éléments de décors, comme les cannelures et les cordons incisés. De nouvelles datations sur les secteurs 4 à 7, où la séquence est beaucoup plus lisible, ainsi que les résultats finaux de l'étude du matériel archéologique, permettront d'élaborer un cadre chronologique et culturel beaucoup plus précis.

… et un niveau de la transition Holocène moyen-Holocène récent?

L'hypothèse d'un épisode d'occupation remontant à la charnière Holocène moyen-holocène récent, vers 3500 av. J.-C., reste à étayer. Nous avons évoqué plus haut le caractère isolé et l'insertion stratigraphique incertaine de l'unique charbon de bois daté du milieu du 4e millénaire (fig. 20a); l'échantillon, prélevé sur le secteur 1, se situait en effet sous le niveau d'occupation principal, à une altitude où seuls quelques tessons isolés avaient été découverts. Nous avions postulé à l'époque que cette datation était complètement déconnectée des vestiges archéologiques avoisinants. Toutefois, il faut se rappeler que la séquence visible sur le secteur 1 est certainement incomplète, avec

une puissance des niveaux attribuables au Néolithique inférieure à celle des secteurs 4 à 7, et l'hypothèse d'un biseautage des paquets sédimentaires en direction de l'Ouest doit être considérée. On remarque en effet que la puissance stratigraphique totale entre le niveau à «stone line» et la surface est plus faible en secteur 1 qu'en secteur 8 (fig. 20a). Il est donc possible que la limite entre deux niveaux séparés par 2000 ans soit difficilement distinguable en coupe. La présence de céramique, dans les décapages les plus profonds des secteurs 4 à 7, bien que quantitativement faible, pourrait plaider en faveur d'un épisode plus ancien du Néolithique, daté mais difficile à discerner sur le secteur 1.

6.3. L'emprise spatiale et la nature des occupations du Néolithique récent

D'importantes variations spatiales des densités de vestiges

À l'issue de la campagne 2003–2004, le site avait été considéré comme représentatif d'un habitat permanent et étendu, bien qu'aucun vestige de structure d'habitat en pierre ou en terre, telles que bases de mur, dallages ou structures de calage n'ait toutefois été mis au jour (Huysecom et al. 2005, 2006; Ozainne 2005). L'extension des fouilles en 2005 et 2006 n'a malheureusement pas permis d'acquérir de telles informations. En revanche, nous connaissons désormais beaucoup mieux l'emprise spatiale des niveaux néolithiques. En effet, si les prospections ont démontré que des occupations de l'Holocène récent ont été enregistrées sur toute la surface du lieu-dit de Kélisogou, les fouilles ont révélé une distribution différentielle des témoignages archéologiques. On constate ainsi une densité maximum d'artefacts sur les secteurs 2 à 7, avec un pic sur le secteur 5 (fig. 20b). On observe ensuite une diminution progressive des quantités de vestiges vers le Sud, qui vont en décroissant du secteur 5 au secteur 8. À environ 80 mètres au Nord-Ouest, le secteur 1 a livré un mobilier ne représentant qu'une faible proportion de la totalité des vestiges du Néolithique récent. En outre, on constate que la puissance stratigraphique des niveaux archéologiques varie d'un secteur à l'autre; elle est également plus faible sur le secteur 1. Le «centre de gravité» des occupations attribuées au Néolithique récent correspondrait donc à une aire comprise entre les secteurs 2 et 7, représentant une surface approximative minimale de 2000 m^2.

Un habitat permanent avec des structures légères ou un site à vocation saisonnière?

En l'état actuel des connaissances, il reste donc délicat d'établir avec certitude la fonction exacte du site; les éléments dont nous disposons nous permettent toutefois d'énoncer plusieurs propositions. Si aucune structure évidente n'a pu être observée, plusieurs informations nous incitent à ne pas écarter définitivement l'hypothèse d'un habitat permanent. Le mobilier archéologique observé en surface dans les ravinements à proximité des secteurs 2 et 3 comprend plusieurs grandes dalles polies, ainsi que des meules et pierres à rainures typiques du 2ème millénaire av. J.-C., présentant toutes un état de conservation assez bon, la plupart du temps simplement brisées en deux parties. En revanche, le matériel de broyage prélevé en stratigraphie dans les secteurs fouillés revêt un aspect beaucoup plus fragmentaire. Il est donc possible que le centre de l'habitat néolithique occupait une position aujourd'hui entièrement érodée. Cette éventualité amène une autre considération. Comme évoqué auparavant, les occupations néolithiques de Kélisogou concernent une aire totale importante, que nous pouvons estimer aujourd'hui à un minimum de 6000 m^2. Les huit secteurs fouillés représentent de leur côté une surface totale de 34 m^2, soit à peine 0,6 % de la superficie totale estimée, et constituent par conséquent un échantillonnage spatial bien faible à l'échelle du site! Enfin, la présence de plusieurs poteries bien conservées, dont deux exemplaires ont été découverts dans un contexte de petites fosses aménagées avec des blocs de grès (secteurs 2 et 3; Huysecom et al. 2005), indique que nos fouilles n'ont pas atteint que des niveaux de dépotoirs.

La nature même des occupations représentées à Kélisogou est à considérer, tant d'un point de vue architectural que fonctionnel. En effet, rien ne nous permet d'affirmer que les néolithiques de la région favorisaient les habitations à infrastructures de pierre. L'hypothèse de constructions moins lourdes, comprenant peut-être des parois en pisé et en banco, est séduisante; la présence dans certains décapages de boulettes de sédiments indurés n'a d'ailleurs pas encore pu être expliquée. Le postulat d'un type d'architecture plus léger mène à une autre réflexion: le site a-t-il pu être occupé sur une longue période, mais de façon cyclique? Ce constat n'impliquerait pas forcément un mode de vie semi-nomade. L'emplacement était peut-être favorable à l'aménagement de champs importants; en effet, l'agriculture du mil à Ounjougou est désormais attestée au 2ème millénaire av. J.-C. (*cf. supra* 3.3). Le site a pu être utilisé uniquement en saison des cultures, et aménagé avec des maisons provisoires lors des travaux des champs, les villages principaux occupant une position plus en retrait, sur les plateaux gréseux. Cette problématique devra être considérée lors de prochaines recherches.

6.4. Conclusion et orientation des recherches futures

Au terme de trois campagnes de fouilles sur le site de Kélisogou, nous pouvons dresser un bilan très positif. Les recherches ont permis d'établir l'existence d'une importante présence humaine dans la vallée du Yamé à la fin du 2ème millénaire, liée à des populations pratiquant l'agriculture. Les occupations du Néolithique pourraient même s'étendre à une fourchette chronologique dépassant les seules bornes de la phase 5b d'Ounjougou. De nouvelles datations absolues, ainsi que les résultats finaux de l'analyse du mobilier archéologique s'avèrent toutefois indispensables à l'établissement d'une séquence définitive. Nous devrons tout particulièrement vérifier si l'existence d'une occupation attribuable à la fin de l'Holocène moyen peut être validée ou non. Les interrogations liées à la nature et la fonction du site devront pour leur part être reconsidérées dans le cadre d'une problématique plus large. En effet, l'acquisition de données plus précises sur l'habitat, pour autant qu'elles soient disponibles à Kélisogou, nécessiterait l'ouverture d'immenses surfaces de fouilles, et nous préférons privilégier une approche plus large au niveau géographique. En effet, le plateau dogon n'a certainement joué un rôle important pour le développement du Néolithique qu'à certaines périodes, en alternance ou en complémentarité avec des régions différentes. Dans cette optique, nos recherches seront plutôt consacrées ces prochaines années à l'établissement d'une séquence néolithique pour les zones de la plaine et de la falaise, afin d'accéder à une compréhension du peuplement de la fin de l'Holocène récent à l'échelle de l'ensemble du pays dogon.

Sylvain Ozainne

7. Les structures protohistoriques du site de Kokolo Nord-Est

Lors des travaux menés sur le site protohistorique de Kokolo Nord-Est lors de la campagne de janvier–février 2005 (Huysecom et al. 2006), des prospections ont permis d'observer en surface des restes de structures en pierre sèche, se présentant sous la forme de cercles de blocs entourant une ou deux grandes dalles. Dans le but de consolider nos connaissances sur ce type de témoignage archéologique, déjà découvert en stratigraphie lors de la précédente mission, et de comprendre l'organisation spatiale de cette occupation, deux sondages ont été réalisés. D'autres fouilles ont également eu lieu dans la même zone, motivées par la présence en surface d'indices attestant d'activités métallurgiques; les résultats de ces travaux sont présentés dans le chapitre 10.3. (*cf. infra*).

7.1. Le sondage C

Ouvert sur une surface de 6×3 m, à l'emplacement d'une des structures découvertes en 2005, le sondage C se situe sur la partie la plus élevée du site, à environ 600 m au nord-ouest du village de Kokolo, duquel il est séparé par un bosquet et le cimetière actuel du village. La partie de la structure visible en surface laissait entrevoir une forme apparemment ovalaire et orientée selon un axe Nord-Est Sud-Ouest, mesurant 2,82 m de long sur 1,68 m de large. Avant le début des fouilles, elle formait un ensemble visible de sept blocs de pierres, dont quatre étaient disposés verticalement, un légèrement oblique et deux au centre horizontalement. Les objectifs principaux de ce sondage étaient de restituer l'organisation initiale des différents éléments de la structure, en tentant notamment de comprendre la position et le pendage des pierres entourant les dalles, puis d'établir des hypothèses concernant la fonction de la structure. Afin de bien comprendre l'organisation de la structure et l'ensemble de son contexte, la fouille du sondage C a été organisée en trois secteurs distincts de 2×3 m; les deux premiers concernaient directement les structures de pierre, tandis que le troisième se situait plus à l'Est. Les fouilles, qui n'ont pas été prolongées en profondeur au-delà des structures, ont permis de discerner deux couches principales.

La couche 1

Constituée de silts très sableux meubles de couleur jaunâtre, la couche 1 atteint 15 cm d'épaisseur dans la partie Sud, moins de 8 cm au Nord et à l'Ouest et elle est pratiquement absente à l'Est du secteur. Le matériel archéologique associé est relativement pauvre; il faut relever que la partie superficielle de cette couche correspond aux sédiments remaniés par l'aménagement des champs de mil.

La céramique constitue l'essentiel du mobilier archéologique associé. Au total, 36 tessons de panses et 7 tessons de bords ont été enregistrés. Les principales techniques de décoration observées sur les tessons de panse sont les impressions à la roulette de fibre plate pliée et au scoubidou simple; les impressions au peigne fileté. Les décors rappelant les traditions dogon sont nettement moins représentés, mais il faut souligner que la plupart des tessons étaient érodés. Le type de bord le plus fréquemment observé est le bord simple.

La couche 2

Composée de silts sableux de couleur rougeâtre riches en gravillons latéritiques, d'une épaisseur variant entre 15 et 40 cm, la couche 2 se distingue surtout par la présence des structures en pierre sèche. Le matériel archéologique associé est plus nombreux et diversifié que dans la couche 1.

Les structures de pierres

Trois ensembles de structures de pierre sèche ont pu être distingués dans la couche 2, où ils semblent avoir été installés sur un sol caractérisé par une teneur en gravillon la-

Fig. 21 Kokolo Nord-Est: vue d'ensemble de la structure.

téritique élevée. Dans la première structure, la plus importante, se trouvaient huit gros blocs: cinq d'entre eux étaient dressés verticalement, deux avaient une position oblique et un une position horizontale. Ces blocs entouraient deux grandes dalles horizontales, mesurant respectivement 1,60×134 m et 1,40×1,16 m. La fouille a également révélé la présence, de part et d'autre des blocs délimitant la structure, de nombreuses pierres de taille plus réduite; celles situées à l'intérieur de la structure, plus petites, avaient probablement comme fonction de caler les blocs entourant les dalles horizontales. En effet, nous avons pu constater que, dans certaines parties de la structure où ce type d'empierrement est absent ou a été déplacé, la position des pierres de délimitation de la structure est différente. C'est le cas pour les trois blocs disposés obliquement et horizontalement. Il est donc probable qu'au moment de son édification, tous les blocs entourant la structure étaient dressés verticalement. Il a été également observé que ces huit blocs n'entourent pas totalement la structure. S'ils sont bien visibles dans les parties Est et Ouest, ils demeurent complètement absents au Nord et au Sud. La disposition des blocs de délimitation permet de voir au Nord, les contours des gros blocs disposés à l'intérieur sur 0,8 m de longueur et au Sud sur 1,2 m. Les pierres observées au Sud ne peuvent en revanche être assimilées ni aux blocs de délimitation ni aux pierres de blocage du fait de leurs dimensions moins importantes. Au Nord, par contre, on a un espace complètement ouvert, qui ne semble pas consécutif à des phénomènes post-dépositionnels. Il existait donc certainement des ouvertures dans la configuration originelle de la structure (fig. 21). Les deux grandes dalles étaient supportées, chacune par cinq pierres formant un demi-cercle. Il faut relever que le socle de la dalle située à l'Ouest était composé de blocs de tailles différentes, conférant à cette partie de la structure un léger pendage vers le Sud-Ouest.

Les fouilles ont également révélé, au Nord et à l'Ouest, deux autres groupes de pierres séparés. Le premier, situé au même niveau que les blocs de soutènement entourant la structure principale, est composé de 12 pierres plates disposées horizontalement et présentant des dimensions comprises entre 20 et 40 cm de long et 10 et 20 cm de large (fig. 22). Le second, situé à environ 1,20 m au Nord de la structure principale, consiste en un alignement de quatre gros blocs d'une dimension totale de 1×0,35 m; il n'a pas pu être fouillé dans son intégralité et continue dans la paroi Nord. Il faut souligner qu'une série de gros tessons provenant de mêmes récipients et disposés horizontalement a été mise au jour dans la même zone; la partie supérieure d'un vase a même été trouvée en position verticale. Cette série de tessons était associée à plusieurs molettes.

On distingue donc dans le sondage C deux groupes de structures distincts. Le premier, le plus imposant, est composé de gros blocs maintenus dans une position verticale par des pierres de petites dimensions et ceinturant deux dalles disposées horizontalement sur des pierres de soutènement; une bonne partie de cet ensemble est entourée par un système de pavement. Le deuxième groupe, plus restreint, consiste

Fig. 22 Quelques types de pierres composant la structure: pierres de soutènement, dallage et pierres de délimitation.

en un pan de mur associé aux vestiges d'une céramique peu fragmentée et à du matériel de broyage. Cet ensemble n'a pas été totalement fouillé, et les détails de sa configuration seront étudiés au cours de la campagne prochaine.

Le mobilier archéologique

Les fouilles ont révélé plusieurs concentrations de matériel archéologique, dont une semble directement liée à la structure principale, puisqu'elle a été découverte sous les deux grosses dalles horizontales.

Il a été enregistré 267 tessons, dont 26 bords. Parmi les tessons de panses, les décors les plus fréquents sont, par ordre d'importance décroissant, les impressions à la roulette de fibre plate pliée (55,6 % des tessons de la couche), au scoubidou cylindrique simple (7,3 %) et au peigne fileté (4,1 %); 32,7 % des tessons étaient érodés. Il faut relever que des roulettes de fibre plate pliée plus fines semblent avoir été utilisées pour orner certains hauts de récipients. On relève également la présence de tessons à paroi fine, comprise entre 5 et 7 mm d'épaisseur (6,2 %). Concernant les formes de récipients, on constate une nette domination des formes ouvertes, principalement de petits bols ouverts à bord simple. Plusieurs tessons témoignent de l'existence de récipients globulaires à bord épaissi à l'extérieur. Enfin, il faut relever la présence, sous la dalle Ouest, d'un tesson taillé présentant une forme circulaire, d'un diamètre de 18 cm et d'une épaisseur de 1 cm. Prélevé en plusieurs fragments, tous apparus en position horizontale, il est décoré sur toute sa surface extérieure d'impressions à la roulette de fibre plate pliée. Deux autres tessons semblant réutilisés ont été identifiés: l'un présente la forme d'un losange de 6×3,5 cm, décoré d'impressions au scoubidou cylindrique simple, tandis que l'autre est un tesson érodé sur toute la surface apparemment circulaire, mesurant 8×6 cm avec une épaisseur de 0,7 cm.

Le matériel de broyage est également bien représenté, avec dix molettes en grès et un fragment de meule. Plusieurs molettes semblaient être associées avec les tessons horizontaux situés près de l'alignement de blocs du Nord de la structure ou à côté des blocs de pierres. Trois molettes présentent des traces d'utilisation sur les deux faces. Enfin, des restes d'un objet métallique ont également été trouvés.

7.2. Le sondage E

Le sondage E a été ouvert 24 m au Nord-Ouest du sondage C, sur une surface de 2×2 m. L'objectif était d'évaluer la puissance de la couche archéologique dans une zone topographiquement proche de celle du sondage C, et de compléter le corpus de mobilier

archéologique. Il nous paraissait également important d'atteindre la base des niveaux d'occupation dans cette zone pour mieux comprendre la stratigraphie de l'ensemble du site. Les fouilles ont permis de distinguer 4 couches différentes.

La couche 1

Cette couche de silt très sableux meuble de couleur jaunâtre présente de fortes similitudes avec la couche 1 du sondage C. Son épaisseur varie entre 10 cm au nord et à l'est, et 20 cm au sud et à l'ouest. La céramique, avec 10 tessons de panses et un tesson de bord, constitue l'essentiel du matériel archéologique. Les techniques décoratives recensées sont l'impression à la roulette de fibre plate pliée et le scoubidou cylindrique simple. Quelques tessons étaient complètement érodés. Un seul bord épaissi à l'extérieur a été enregistré.

La couche 2

Cette couche est constituée de silt sableux de couleur rougeâtre avec des gravillons, d'une épaisseur variant entre 30 et 45 cm. Homogène dans l'ensemble, elle se distingue par la présence d'un sol d'occupation matérialisé par des gravillons. Elle peut vraisemblablement être corrélée à la couche 2 du sondage C, bien que la densité des gravillons y soit toutefois nettement plus faible que dans le sondage C. Le matériel archéologique se compose de 23 tessons. Deux motifs décoratifs ont pu être observés sur les panses, à savoir l'impression à la roulette de fibre plate pliée et le peigne fileté, et on compte à nouveau plusieurs tessons érodés. Les bords étaient simples ou évasés; l'un d'entre eux était très mal conservé et n'a pu être déterminé.

La couche 3

Composée de silt sableux semi-compact de couleur jaunâtre et rougeâtre, la couche 3 se différencie de la couche précédente par l'absence de gravillons latéritiques et l'apparition de pastilles d'argile de couleur jaunâtre, ainsi qu'une compacité un peu plus importante; son épaisseur varie entre 30 cm au nord et moins de 10 cm à l'ouest. Cette couche est relativement pauvre en matériel archéologique. Les 6 tessons ont permis d'identifier des décors à la roulette de fibre plate pliée, au scoubidou cylindrique simple et au peigne fileté; le seul tesson de bord provient d'un récipient évasé, d'un diamètre à l'ouverture de 24 cm.

La couche 4

Cette couche de silt de couleur jaunâtre compact se distingue par une forte compacité, n'a livré aucun vestige archéologique. Après quelques décapages supplémentaires, tout aussi stériles, la fouille a été arrêtée.

7.3. Le cadre chrono-culturel

L'étude du matériel archéologique découvert au cours de cette campagne permet déjà de proposer un cadre chrono-culturel provisoire pour le site de Kokolo Nord-Est, en attendant les datations radiocarbones qui sont en cours et nous permettront d'élaborer un canevas chronologique plus précis. La séquence en trois couches proposée ci-dessous intègre des données issues des secteurs fouillés en 2005.

— la couche 1, très superficielle, peu homogène et perturbée, semble très récente.
— la couche 2 présente de nombreuses similitudes avec les niveaux protohistoriques déjà étudiés à Ounjougou (Promontoire protohistorique, Dangandoulou). Elle se distingue néanmoins par la présence des structures en pierre sèche, (Huysecom et al. 2006) bâties sur un sol de silt rouge avec des gravillons latéritiques. Dans les fouilles de 2005 et 2006, on retrouve le même type de matériaux utilisées et des caractéristiques architecturales comparables avec des constructions circulaires en

pierre sèche entourant une ou deux grandes dalles plates soutenues et bloquées par des pierres plus petites. La céramique associée présente une pâte principalement dégraissée à la chamotte et/ou au quartz, ainsi qu'une majorité de décors imprimés à la roulette de fibre plate pliée et au scoubidou cylindrique simple. Les formes de récipients accusent une prédominance des formes ouvertes, principalement des petits bols ouverts à bord simple. Enfin, plusieurs tessons témoignent de l'existence de récipients globulaires à bord épaissi à l'extérieur. Ces caractéristiques plaident en faveur d'une occupation protohistorique, dont l'insertion chronologique précise reste à établir. La forte proportion de décors imprimés à la roulette de fibre plate pliée pourrait toutefois indiquer une époque assez ancienne (*cf. infra* 8.2, Mayor 2005).

— La couche 3 se singularise par la fréquence des motifs décoratifs au peigne fileté avec des tessons de bords majoritairement évasés. Cette couche présente des indices typiques de l'horizon du Néolithique récent d'Ounjougou, daté du 2e millénaire av. J.-C. (Huysecom et al. 2006); il faut relever que la couche correspondante sur le sondage A a livré deux lames de hache polies lors des fouilles de 2005. Aucune occupation antérieure à cette couche n'a encore pu être observée.

7.4. Conclusion

Les fouilles de la campagne 2006 à Kokolo Nord-Est apportent de nouveaux éléments à la connaissance de la protohistoire d'Ounjougou, et enrichissent particulièrement notre perception des caractéristiques architecturales de cette période. Les structures du secteur C présentent des attributs globalement comparables à celles du secteur A, fouillé en 2005. On note toutefois des différences d'orientation et de pendage des blocs entourant les dalles horizontales. Dans le sondage E, aucun témoignage lié à une quelconque structure n'a en revanche été identifié. L'ensemble du mobilier archéologique semble indiquer une contemporanéité avec les occupations du Promontoire et de Dangandouloun, mais une insertion chronologique définitive ne sera possible que sur la base de datations radiocarbones. Les travaux sur le site de Kokolo Nord-Est seront poursuivis lors de la prochaine campagne. Les objectifs principaux seront d'obtenir une meilleure vision de la stratigraphie complète du site, mais surtout d'élargir le secteur C, afin d'accéder à une vision spatiale des structures qui soit la plus complète possible, et qui permettra nous l'espérons une interprétation fonctionnelle du site.

Daouda Kéita et Nafogo Coulibaly

Fig. 23 Vue de la fouille du depôt protohistorique de Songona (photo E. Martinez).

8. Un nouveau site protohistorique au pied de la falaise: le dépôt de Songona

Lors d'une prospection archéologique effectuée en février 2006 dans les dunes sableuses de la plaine du Séno, en pied de falaise, nous avons découvert une jarre presque entière affleurant la surface du sol. Son décor, qui n'existe plus de nos jours, ainsi que la présence de nombreux tessons sous-jacents, suggéraient un site protohistorique intéressant dans la problématique de la compréhension du peuplement pré-dogon, justifiant un sondage à cet endroit. Ce site, appelé dépôt de Songona, se situe au pied de la falaise, en contrebas du village de Yawa et de l'ancien fort colonial français, et à environ 800 m au sud-est du village actuel de Songona, au-delà du lit d'une petite rivière saisonnièrement asséchée (14°17'20" N/3°25'22" W). Il existe un accès au site depuis le sommet de la falaise par un «escalier» aménagé à l'aide de blocs de pierre et d'échelles de bois dans une faille de la falaise.

La fouille de ce site n'étant pas prévue dans la campagne 2006, nous n'avons disposé que de trois jours pour le documenter (fig. 23)[5]. Vu son extension plus grande que pressentie initialement, il n'a donc pas été possible de le fouiller intégralement. Un sondage, limité à une zone de 2×2 m, a été effectué en cinq décapages, qui ont fait l'objet de relevés (fig. 24). Sur la coupe transversale et le dernier décapage, les limites d'une fosse ont été distinguées par la différence de texture du sédiment, le sable de remblai étant plus compact que celui du sol en place. L'essentiel du matériel archéologique se trouvait à l'intérieur de cette fosse.

8.1. Le matériel archéologique

Le matériel découvert comprend du matériel céramique, du matériel de broyage et un peu de matériel lithique taillé.

Le matériel céramique, bien conservé, est de loin le plus abondant. A partir des nombreux tessons découverts, nous avons pu reconstituer deux profils de récipients complets et trois partiels (fig. 25). La morphologie de ces récipients se caractérise par des fonds ronds et des panses arrondies terminées par des bords convergents simples. Seule une céramique montre un fond plat d'environ 5 cm de diamètre. La plus grande des deux jarres complètes mesure 43,8 cm de hauteur, 34,8 cm de diamètre maximum et 20,8 cm de diamètre à l'ouverture, tandis que la plus petite mesure 29,2 cm de hauteur, 24,2 cm de diamètre maximum et 15,2 cm de diamètre à l'ouverture. Elles constituent donc des récipients élancés et fermés, la hauteur étant supérieure au diamètre maximum et le diamètre à l'ouverture inférieur au diamètre maximum.

[5] La fouille, les relevés et les remontages céramiques ont été effectués par A. Terrier dans le cadre de son séminaire d'archéologie africaine, suivi au Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève.

Fig. 24 Profil stratigraphique de la fosse et plans des premiers et derniers décapages (relevés A. Terrier).

Fig. 25 Exemples de céramiques découvertes à Songona, façonnées par creusage de la motte puis au colombin, et ornées d'impressions de roulette de fibre plate pliée sur l'ensemble de la surface externe (dessins A. Terrier et A. Mayor).

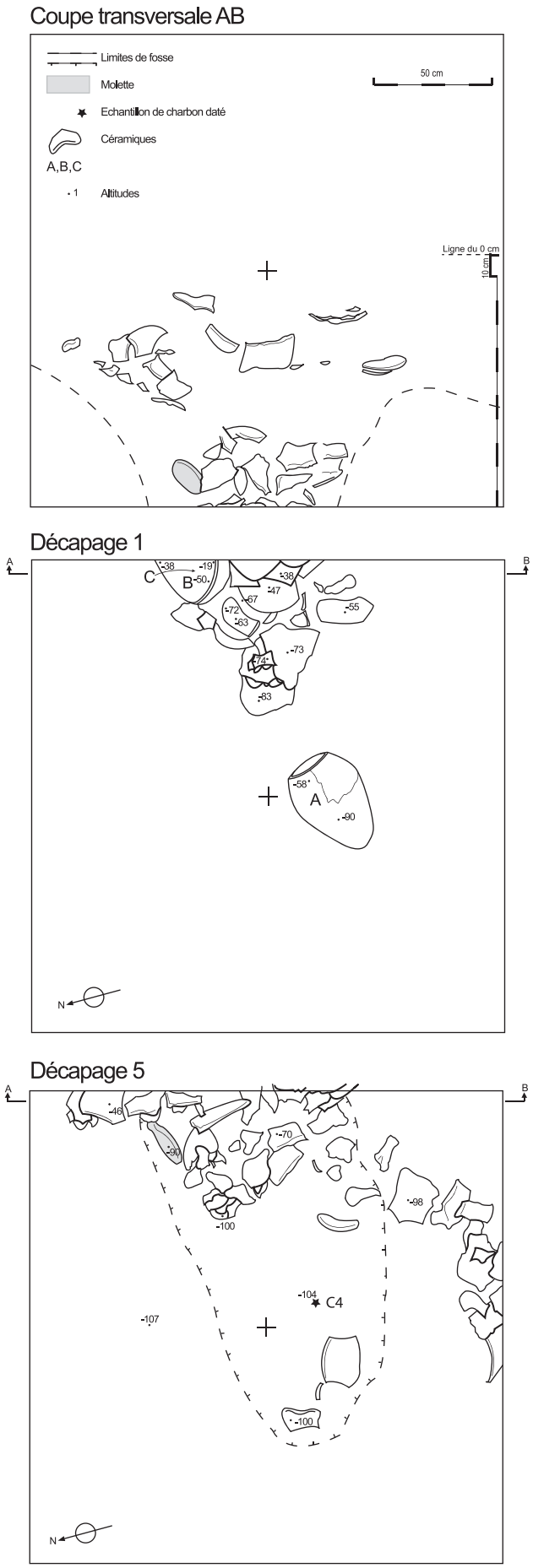
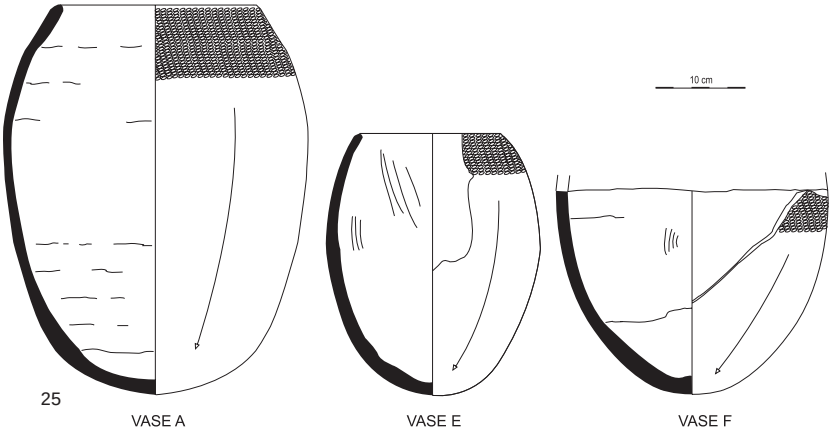


Fig. 24



Le décor est particulièrement homogène, puisque 90 % environ des tessons sont ornés d'impressions faites à la roulette de fibre plate pliée. Les 10 % restants montrent des impressions roulées de cordelette torsadée ou ne sont pas décorés.

Sur certains récipients, il est possible d'observer certaines traces de façonnage (fig. 25). Sur l'intérieur de la panse des vases E et F, on constate quelques traces de raclage, et dans les vases A et F les jonctions entre colombins. La courbure des fonds est irrégulière et l'épaisseur des parois, entre le fond et la panse, varie de 12 à 20 mm. D'après les macro-traces ainsi que la morphologie de la base et de la panse, il est donc possible d'exclure les techniques de façonnage du pilonnage sur forme concave et du moulage sur forme convexe, et de retenir la technique du creusage de la motte pour les fonds et du colombin pour les panses.

Le matériel de broyage se compose quant à lui de sept molettes de grès allongées, mesurant entre 19 et 22 cm de long. Toutes ont été trouvées dans les deux derniers décapages. Aucune meule n'a été découverte, mais il est possible qu'elles se trouvent au fond de la fosse, qui n'a pas encore été fouillée.

Enfin, le matériel lithique taillé comprend quatre artefacts de grès découverts dans le vase A.

8.2. Les interprétations

La nature du site

Plusieurs éléments nous font penser que ce site pourrait représenter un dépôt intentionnel, peut-être à l'occasion de la réoccupation d'un village abandonné par une autre population, qui aurait alors vidé les lieux des objets liés à ses anciens habitants. Selon E. Huysecom (comm. pers.), cette pratique est connue dans la région. En effet, le fait que les objets de pierre les plus lourds aient été disposés au fond de la fosse et les céramiques par-dessus indique une certaine organisation des objets, comme s'il y avait eu une volonté de ne pas les abîmer. Cet arrangement particulier de plusieurs types d'artefacts différents exclut les fonctions de dépotoir domestique ou de fosse de conservation des céréales.

D'autre part, les objets représentés sont tous les témoins de la vie domestique, aucun objet rituel n'ayant été découvert. Les céramiques, de par leur morphologie, leurs dimensions et leurs proportions, ont très probablement été des récipients à conserver l'eau (la grande jarre) et à transporter l'eau (la plus petite), si l'on se réfère aux études ethnoarchéologiques portant sur la relation forme-fonction des céramiques du Delta intérieur du Niger (de Ceuninck 1994). Les molettes reflètent, quant à elles, l'activité de la mouture des céréales.

Par ailleurs, la position du site assez éloignée du pied de falaise et du village de Songona, au-delà du lit de la rivière et au milieu des dunes de sable, pourrait témoigner d'une intention de séparation respectueuse, par un dépôt des objets à distance des nouveaux habitants, mais sans destruction.

L'insertion chronologique

Un charbon (C3) découvert entre deux tessons du 3ème décapage, à 76 cm de profondeur, a donné une date de la fin du 1er millénaire AD (Tableau 3). Un autre charbon (C4) situé dans le remblai de la fosse à 104 cm de profondeur (fig. 24), prélevé lors du dernier décapage, a été daté du milieu du 1er millénaire AD. Ces deux datations confirment l'appartenance chronologique de ce site à une période antérieure à l'occupation dogon.

No échantillon	No laboratoire	Date BP	Date BC cal 2 sigma – intcal 98
C3	ETH-31829	1100 ± 50 BP	856 à 1022 AD
C4	ETH-31830	1540 ± 50 BP	421 à 621 AD

Tableau 3: Les deux datations radiocarbones du dépôt protohistorique de Songona

Les deux dates obtenues sont distantes de 2 à 6 siècles. Soit les charbons présents dans la fosse parmi les céramiques ont été amenés avec elles du village abandonné et datent tous deux la période d'utilisation des céramiques, indiquant une occupation d'une durée de plusieurs siècles, soit le charbon le plus récent résulte de l'opération d'enfouissement des objets et date la réoccupation du village. En tous les cas, l'habitat protohistorique de pied de falaise qui est à l'origine du dépôt de Songona était occupé pendant la seconde moitié du 1er millénaire de notre ère. Le dépôt et la réoccupation du village ont pu avoir lieu plusieurs siècles après la fin de cette première occupation, en relation avec un peuplement pré-dogon ou dogon.

Cette phase de 400 à 1000 AD se caractérise par une amélioration des conditions climatiques régionales, après plusieurs siècles particulièrement défavorables, qualifiés de «Big dry» (McIntosh et al. éd. 2000). C'est également l'époque du développement du premier grand empire ouest-africain, l'empire de Ghana, dont la zone d'influence s'étend jusqu'au fleuve Niger.

Dans le delta intérieur du Niger, cette phase chronologique correspond au maximum de l'extension de l'agglomération de Djenné-jeno et de ses satellites (phase III; McIntosh éd. 1995) et l'on constate une densification générale du peuplement.

Dans la falaise de Bandiagara, cette période précède l'occupation dite *tellem*, qui est attestée à partir du 11ème siècle AD, et prend place à un moment qualifié jusque-là de «hiatus culturel» (Bedaux 1991). Sur le plateau en revanche, plusieurs sites protohistoriques contemporains ou légèrement postérieurs sont maintenant connus, comme le site d'habitat du Promontoire d'Ounjougou (7ème–13ème s. AD; Downing 2005; Mayor et al. 2005), probablement le site de Kokolo (*cf. supra* 7.4) l'abri rituel de Dangandouloun (7ème–12ème s. AD; Mayor 2003, 2005) et peut-être le site métallurgique de Fiko (6ème?–19ème s. AD; Huysecom et al. 2006). Au nord du pays dogon, dans le Gourma près de Douentza, le site d'habitat de Tongo Maare Diabal situé sur un passage entre le delta et le Séno est quant à lui daté entre 400 et 1200 AD (Bedaux et al. 2003). Dans la plaine du Séno, on commence seulement à explorer les nombreuses buttes d'habitat, qui se révèlent également occupées à cette époque (*cf. infra* 9.2).

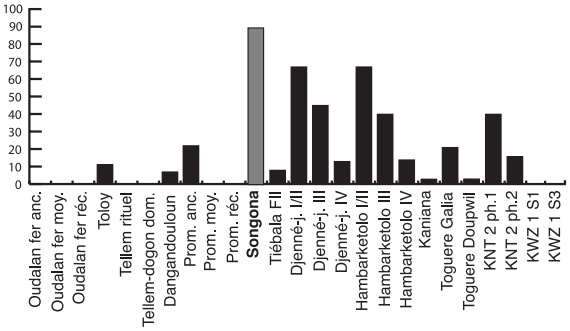
Ainsi, dans l'état actuel des connaissances, la date ancienne de Songona et la date ancienne de Damassogou dans la plaine du Séno constituent les plus anciens témoignages d'occupation du pays dogon postérieurs à la période du «Big dry».

L'attribution culturelle

La grande homogénéité stylistique du matériel indique très certainement qu'il s'agit de vestiges de l'occupation d'un seul groupe, responsable non seulement de la consommation, mais également de la production de ces objets.

Suite à la synthèse portant sur les caractéristiques techniques et décoratives des céramiques protohistoriques et historiques de la Boucle du Niger (Mayor 2005), il est possible d'avancer que le décor quasi-exclusif de roulette de fibre plate pliée de Son-

Impression roulée de roulette de fibre plate pliée



Décor :
dès le 1er mill. BC dans le Mema, à Dia, dans le DIN, puis dans la Région des lacs, sur le Plateau dogon et à Koumbi Saleh. Moins dans le Moyen Niger et au Yatenga. Abandonné vers le 18e siècle.

Populations :
Potières du groupe mandé O-N-O, associées aux Proto-soninké, Soninké, Nono et Bozo.

Fig. 26 Comparaison des pourcentages d'apparition du décor de roulette de fibre plate pliée entre Songona et les sites archéologiques principaux de la Boucle du Niger (A. Mayor).

gona indique une influence du Nord-Ouest, puisque ces impressions sont particulièrement utilisées depuis le milieu du 1er millénaire BC dans le Méma, le delta intérieur du Niger puis la région des lacs, avec une décroissance au cours du premier millénaire AD (fig. 26). Dans le pays dogon, on retrouve ce décor sur le plateau dans la phase ancienne du Promontoire (20 %), à Dangandouloun (7 %) et à Kokolo (*cf. supra* 7.3). En revanche, on ne le retrouve pas dans les grottes de la falaise tellem et dogon, ni plus à l'Est dans le Gourma et l'Oudalan, au nord du Burkina Faso. Ainsi, le site de Songona se situe, d'après les données archéologiques actuelles, à la limite Sud-Est de l'extension de ce décor.

La technique de façonnage par creusage de la motte, plutôt en usage dans la sphère ethnolinguistique gur (notamment les Bwa), pourrait néanmoins correspondre à la technique pratiquée dans le Delta avant son perfectionnement en moulage sur forme concave au-dessus d'une tournette, pressenti dès le 5ème siècle mais attesté dès le 11ème siècle AD, et utilisé aujourd'hui par les Somono.

L'ensemble de ces données nous font penser qu'une ou plusieurs familles issues de la sphère Mandé ouest-nord-ouest (proto-soninké) ont probablement émigré au milieu du 1er millénaire AD pour s'installer au pied des falaises de Bandiagara. L'hypothèse d'un lien avec l'émergence de l'empire de Ghana reste cependant totalement ouverte.

Il est intéressant de noter que ces céramiques diffèrent complètement de celles contemporaines découvertes dans le Gourma, dont les affinités se tournent vers l'est (sphère proto-songhay), et en partie de celles découvertes sur le plateau, qui reflètent une production dominante interprétée comme celle d'artisans gur. Ceci montre que différentes populations devaient se côtoyer en pays dogon à cette époque.

8.3. Conclusion

L'étude du dépôt de Songona, dont seule une partie a été prélevée, sera reprise et complétée après la fin des fouilles, prévue pour la campagne prochaine. D'ores et déjà, les résultats préliminaires apportent des éléments nouveaux pour la compréhension du peuplement du pays dogon, et plus particulièrement du pied de falaise, que ce soit sur les plans chronologique ou culturel.

Aurélie Terrier et Anne Mayor

9. Le peuplement de la plaine du Séno-Gondo

L'étude du peuplement de la plaine du Séno-Gondo comprend l'analyse des traditions orales et la fouille archéologie de tells. Durant la mission de janvier-février 2006, des enquêtes ethnohistoriques ont été entreprises dans cinq villages de trois Communes (Youdiou, Madougou et Douna Pey). Parallèlement, le site de Ambéré-Dougon (Béréli) a fait l'objet d'un nouveau sondage archéologique.

9.1. Approche ethnohistorique

Dans la plaine du Séno-Gondo, nous abordons l'histoire par la reconstitution des généalogies et des trajets migratoires des familles. Lors de cette campagne, nous avons interrogé les anciens et les traditionalistes sur l'histoire de cinq nouveaux villages.

Youdiou

La Commune de Youdiou est située à 5 km de Béréli. Trois familles y résident: une famille dogon de patronyme Poudiougo, qui regroupe 98 % de la population, une famille mossi restée après des conflits qui les opposèrent aux autochtones, et une famille peul résidant aux abords du village.

Le village de Youdiou a été fondé par Amagouno Poudiougo, originaire de Amani. Le terme Youdiou a été formé à partir de «you», qui veut dire mil. Le nom du village rappelle que Amagouno était à la recherche de terres fertiles lorsqu'il fit la découverte de ce lieu. L'itinéraire migratoire des Poudiougo de Youdiou part du Mandé, et passe par Amani et Kani avant d'arriver à Youdiou.

Le village actuel de Youdiou est implanté sur un ancien village des Ongoïba (clan Pommourou). Ces derniers ont légué leur territoire aux Poudiougo. Les habitants de Youdiou ont aussi hérité des Ongoïba la langue Dyamsay et pratiquent aujourd'hui encore «le sacrifice de Ogodougou» (Huysecom et al. 2005). Les villageois de Youdiou expliquent que dans le passé, une grande amitié unissait le chef des Ongoïba (Anssoumoïn) et celui des Poudiougo de Amani (Amagouno). Tous les sept ans, un serpent-fétiche se déplaçait afin de «sucer le sang» du plus âgé du clan. Quand ce fut le tour d'Anssoumoïn, il fit part de son inquiétude à son ami, qui s'opposa à sa disparition et décida de tuer le fétiche. En entrant sous terre, le serpent laissa ses cornes à la surface du sol. Le chef des Ongoïba prit peur, confia le couteau de sacrifice à un ami Amagouno et s'enfuit à Douna Pey. Actuellement, ce couteau se trouve sous la garde des habitants de Youdiou, c'est-à-dire que les Ongoïba de Koummogourou fournissent les animaux (des ânes) et les Poudiougo de Youdiou accomplissent les sacrifices.

Youdiou aurait été fondé il y a 220 ans, c'est-à-dire en 1786. Ses habitants ont déplacé deux fois le village: la première fois lors de la guerre avec les Mossi du Yatenga et la seconde fois à cause de la djihad peul. L'affrontement entre les Peul et les Dogon de Youdiou provoqua, selon plusieurs témoignages, la perte d'environ 70 habitants. Après avoir été soumis, les Dogon furent contraints de payer l'impôt à Bankass, puis à Mougnonron (sur le territoire de l'actuel Burkina Faso).

La généalogie des chefs de village de Youdiou mentionne sept générations de règne:

— Poulo Mèrè Amagouno
— Antimè Amagouno
— Amon Amagouno
— Domo Daga Amagouno
— Yessa Poulo Mèrè
— Apaga Maloum
— Yaya Yessa (actuel chef de village)

Les traditions orales ne s'accordent pas sur l'ordre d'arrivée des Poudiougo dans la zone: selon certains, ils sont la première famille dogon arrivée dans la région, 33 ans avant les autres; selon d'autres, ils ont trouvé des Ongoïba à leur arrivée dans la plaine; pour d'autres encore, ils ont trouvé une population non précisée à leur arrivée dans la falaise. Les enjeux fonciers liés à l'antériorité de l'installation d'une famille dans une région sont tels que les contradictions et les conflits consécutifs sont fréquents dans ce domaine.

Depuis Youdiou, les Poudiougo ont fondé plusieurs villages de la Commune, comme Ouro Koun, Néma, Omombèrè et Ogomèrè.

Ogodégoun (= lieu où siège le Hogon)

Le village de Ogodégoun est situé à 6 kilomètres de Youdiou. Sa population se compose de trois familles dogon: les Sagara, originaires de Guimini («tribu Dyon»), les Togo, originaires de Idjéli («tribu Dyon») et les Wodiou, originaires de Idjéli («tribu Ono»). Après la fondation du village, une famille mossi et une famille peul se sont ajoutées à la communauté dogon. L'itinéraire migratoire des Sagara est le suivant: Mandé, Kani, Guimini, Ogodégoun.

Le chef du village affirme que Ogodégoun a été fondé en 1893 et compte aujourd'hui 2300 âmes. L'accroissement de la population de Guimini a entraîné la création de hameaux de culture sur le territoire des Ongoïba et des Togo. C'est ainsi que le village de Ogodégoun fut fondé par Iguéré Amaguin Sagara, après les guerres mossi et peul.

Ses habitants créèrent par la suite les villages et hameaux de culture suivants: Tina Sassogou (Commune de Koporo-pen), Ogodégoun Kana 1 et 2 (Commune de Youdiou).

Ana kana

Ana kana est situé à 6 ou 7 kilomètres de Youdiou. Le village est principalement habité par des Dogon de patronyme Douyon, seule la famille du pasteur se nommant Kodio. Ana kana a été fondé en 1922 par Yangara. Son fils Amaogo lui a succédé. L'actuel chef de village est le frère de Amaogo, Pòròma.

L'itinéraire suivi par les Douyon est le suivant: Kani, Kanroun, Sangha, Ireli, Ana kana.

Dans sa jeunesse, le chef de village a vu aux alentours d'Ana Kana des biches, des pintades et même des hyènes. D'après lui, la pluviométrie a diminué et a eu pour conséquences l'assèchement, l'appauvrissement des sols et la disparition de certaines espèces de mammifères.

Domno-Sogou

Domno-Sogou est un village de la Commune de Madougou, situé à 8 km de ce dernier. Il s'agit d'un gros village où résident les familles Goro («tribu Domno») originaires de Lékana vers Bamba, Dara «Ongoïba» («tribu Ono»), de Koundou, et Kodio de Ibi Damma.

La famille Goro a fondé le village de Domno-Sogou. Voici leur itinéraire migratoire: Bamba, Madougou, Anakédié, Lèkana et Domno-Sogou. La tribu domno est aussi présente ailleurs dans la plaine, dans les villages de Dinaogourou, Madougou, Salou et Yagem. D'après nos informateurs, les Domno descendraient de Ogonérégo, second fils de l'ancêtre de la tribu Ono.

La famille Dara installée à Domno-Sogou vient du village de Koundou. Les habitants de Guéourou (Commune de Koporo-pen), ayant été attaqués par les Mossi, se sont enfuis vers le Nord, où ils fondèrent Koundou et Mendeli. Après la guerre, ils repartirent vers le Sud et s'installèrent avec la tribu Domno à Domno-Sogou.

La famille Kodio s'était réfugiée à Ibi lors de la guerre avec les Mossi. Cette famille avait comme premier patronyme Goro.

Koummogourou

Cette année, nous sommes revenus à Kommogourou pour approfondir nos connaissances sur l'histoire de la tribu Ono et tenter de mieux circonscrire leur territoire. A l'Ouest, il s'étend jusqu'à Sagourou et Wol, au Sud jusqu'à Téré Habbé (Gourou), au Nord jusqu'à Téréli, Ourou, Binsoï et à l'Est jusqu'à Douna, Pétaka et Mondoro.

A Koummogourou, nous avons également recueilli des informations sur les sacrifices pratiqués à Ogodougou. D'après les récits, des sacrifices humains étaient pratiqués au début de la saison des pluies. Un jour, ne trouvant personne à offrir au fétiche, les habitants sacrifièrent le fils d'un aveugle. Présent lors de la cérémonie, l'infirme ne s'aperçut pas tout de suite du crime, mais lorsqu'il comprit la trahison de ses frères, il prononça des malédictions sur le fétiche: si les descendants Ono se rendent sur les lieux de sacrifices, ils mourront. Après avoir subi trois fois le courroux du fétiche, les habitants Ono de Ogodougou laissèrent le couteau de sacrifice aux Poudiougo de Youdiou, leur cousin à plaisanterie et les résidants sur leur ancien territoire. Ils fuirent cette région «maudite» et fondèrent Douna Pey. Encore aujourd'hui, aucun descendant Ono ne peut aller sur le site des sacrifices sans en subir de graves conséquences (Huysecom et al. 2005). En partant vers Douna Pey, les Ono n'emportèrent pas leurs fétiches. Ils laissèrent leurs 66 fétiches à Koummogourou et reviennent faire les sacrifices à l'approche de chaque hivernage. Aujourd'hui, ce sont les habitants de Koummogourou qui organisent les cérémonies.

Douna Pey comprenait 60 togouna et 60 puits, c'est-à-dire 60 quartiers. Selon nos informateurs, le village aurait été détruit suite à une coalition de Kor et Arou. Lors de l'incendie qui a ravagé Douna Pey, 30 jeunes filles et 30 jeunes garçons ont sacrifié leur vie. Ces jeunes gens n'ont pas fui devant le feu, mais ont péri en chantant l'éloge de Douna Pey. Aujourd'hui, de nombreux traditionalistes racontent ou chantent cet événement. Lors de la fondation du village actuel de Douna Pey, les habitants de Kommogourou ont été appelés pour poser la première pierre.

9.2. Approche archéologique

Le site d'Ambéré-Dougon

En 2004, lors de prospections, nous avions recueilli sur la butte d'Ambéré-Dougon, haute de 10 m et située à 1 km de Béréli, un corpus de 136 tessons de céramique variée, dont 54 tessons de bords, 80 tessons de panses et/ou de fonds et 3 fragments d'anses (Huysecom et al. 2005).

Cette année, nous avons ouvert au sommet du tell un sondage de 4 m². Le matériel archéologique en contexte stratigraphique s'est révélé abondant, avec 429 tessons dont 97 bords et 332 panses et fonds, 2 vases semi-entiers, 1 objet de broyage, 73 fragments d'os et 12 objets de fer.

Fig. 27 Relevé stratigraphique de la coupe Nord du site d'Ambéré-Dougon; description des couches dans le texte.

Fig. 28 Céramique à décor d'impressions roulées de cylindre gravé, niveau 1.

Fig. 29 Objet en fer (pointe), niveau III.

Fig. 30 Céramique décorée à la «cordelette tressée de Béréli», niveau IV.

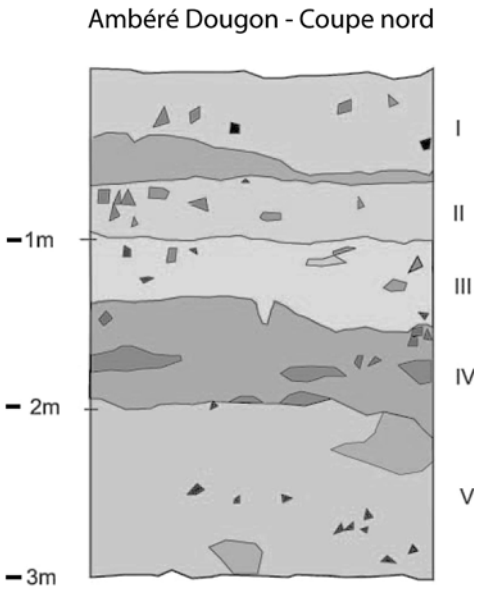


Fig. 27

Contexte stratigraphique

Les observations stratigraphiques nous ont permis de mettre en évidence cinq niveaux d'occupations (fig. 27). Deux échantillons de charbon de bois ont été prélevés (dans le niveau I, au sommet du sable lité, et à la base du niveau V), mais nous ne disposons pas encore de datations.

— Le niveau I, le plus récent, est de couleur grise. A la base de ce niveau se trouvent des sables lités. Ce niveau, très meuble, a certainement été remanié.
— Le niveau II est caractérisé par une couche de sable mêlé à des restes de banco. Dans ce niveau se trouvent aussi quelques briques crues isolées, qui suggèrent une structure fortement altérée, et du sable lité à la base. Ce niveau est probablement peu perturbé.
— Le niveau III est de couleur orange pâle. Les profils stratigraphiques indiquent la présence d'une fosse et de dépressions.
— Le niveau IV est argileux, avec plusieurs passées de sables lités.
— Le niveau V se présente comme une couche bleue compacte mesurant 1 m d'épaisseur. Il ne correspond pas à la première occupation, car les sédiments se poursuivant plus profondément.

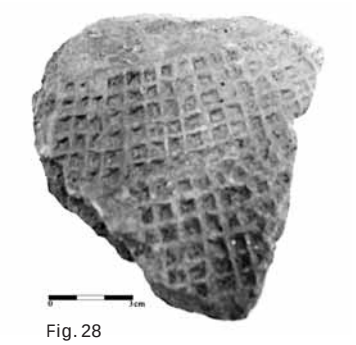


Fig. 28

Matériel archéologique

— Le niveau I comprend 37 tessons dont 13 bords, 38 ossements et un objet de broyage fragmenté. Il présente un matériel archéologique hétérogène, où se côtoient céramique actuelle et céramique plus ancienne. On note la présence majoritaire de tessons décorés à la natte (vannerie droite à brins cordés), ainsi que quelques fragments décorés d'impressions roulées de cylindre gravé à motif «gaufré» (fig. 28) et de scoubidou alterné.
— Le niveau II comprend 80 tessons et 17 fragments d'os. Le décor céramique dominant est toujours le décor d'impressions à la natte, ainsi que les impressions roulées de scoubidou alterne ou simple et de cylindre gravé.
— Le niveau III a livré 62 tessons, 5 fragments d'os et 2 pointes en fer (fig. 29). Le décor dominant est l'impression à la natte, l'impression roulée de scoubidou cylindrique alterné avec des incisions très fines et un décor roulé encore indéterminé nommé «décor à la tresse de Béréli» (fig. 30).

Fig. 29

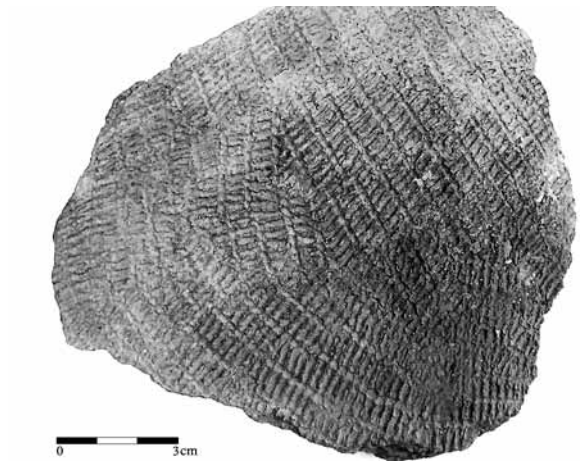


Fig. 30

Fig. 31 Objet en fer, niveau IV.
Fig. 32 Céramique à pâte fine, niveau V.
Fig. 33 Céramique à pâte fine, niveau V.

Fig. 31

Fig. 32

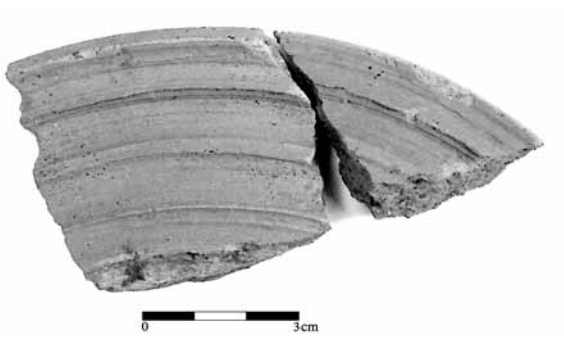


Fig. 33

— Le niveau IV a livré 120 tessons, 4 fragments d'os et 2 objets en fer (fig. 31). Le décor d'impressions de natte est le plus abondant (90 %), mais les impressions roulées à la cordelette tressée de Béréli et au scoubidou alterne ou simple sont également présents.
— Le niveau V a livré 148 tessons, 9 fragments d'os et 8 objets en fer, dont 3 fragments de chaînes. Les tessons sont assez épais. Le décor roulé à la cordelette tressée de Béréli est dominant. Le décor de scoubidou simple et alterne avec des incisions fines et le décor à la natte sont également présents. Nous avons aussi dans ce niveau une céramique à pâte très fine, qui pourrait révéler la présence d'importations (fig. 32 et 33).

Ce corpus archéologique, qui vient compléter celui de l'année dernière, nous permet de suivre l'évolution chronologique de plusieurs traditions céramiques. Les récipients ornés d'impressions de vannerie droite à brins cordés sont présents dans les cinq niveaux fouillés, et majoritaires dans les quatre niveaux supérieurs, dans des pourcentages allant jusqu'à 90 % du matériel. Ce décor est semblable à celui présent sur les poteries de la tradition dogon A actuelle et ancienne, ainsi que sur certaines poteries du Gourma datées entre 400 et 1200 AD. Le décor d'impressions roulées de scoubidou est également présent dans tous les niveaux. Ce dernier semble quant à lui caractéristique des productions de l'aire ethno-linguistique gur, depuis la Protohistoire jusqu'à nos jours, où il est notamment utilisé par les potières bwa (Mayor 2005). En revanche, un décor inconnu, dont l'outil n'a pas encore été identifié, est présent dans les trois niveaux inférieurs et se retrouve même majoritaire dans le niveau le plus profond. Ceci indique d'ores et déjà la coexistence de plusieurs traditions céramiques sur une longue période chronologique.

Vers une chronologie absolue des occupations de la plaine du Séno

Les sondages menés lors de la campagne précédente sur les buttes de Damassogou et Nin-Bèrè 1, situées toutes deux à environ 1 km de Béréli, avaient permis de prélever quelques échantillons de charbons, dont les datations devaient permettre de donner une première idée de la chronologie de l'occupation des buttes de la plaine du Séno (Huysecom et al. 2006).

Les quatre dates obtenues sont plus anciennes que ce que nous pensions (Tableau 4). Les niveaux II et V du site de Nin-Bèrè 1 indiquent une occupation couvrant la pé-

riode comprise entre le 9ème et le 14ème siècle AD, une période essentiellement antérieure à l'arrivée présumée des Dogon entre les 13ème et 15ème siècles AD. Les occupations des niveaux médians III et IV de Damassogou sont comprises quant à elles entre le 3ème et le 7ème siècle AD. La date du 3ème siècle de notre ère constitue dans l'état actuel des recherches le plus ancien témoignage de peuplement protohistorique postérieur au «Big dry» en pays dogon. Ce peuplement doit néanmoins remonter encore plus loin dans le temps, puisque plusieurs niveaux d'occupation stratifiés existent au-dessous du niveau IV daté.

Sites	niveaux	N° de laboratoire	Date BP	Date AD (2 sigma)
Nin-Bèrè 1	niveau II	Ly-13211	730 ± 40	1225–1376 AD
Nin-Bèrè 1	niveau V	Ly-13212	1095 ± 35	889–1016 AD
Damassogou	niveau III	Ly-13213	1405 ± 35	602–670 AD
Damassogou	niveau IV	Ly-13214	1740 ± 35	236–396 AD

Tableau 4: Dates radiocarbones des sites de Nin-Bèrè 1 et Damassogou, plaine du Séno.

Les datations du site de Ambéré-Dougon permettront de voir si les trois sites, très proches les uns des autres géographiquement, reflètent des périodes d'occupation qui se chevauchent ou au contraire qui se succèdent au fil du temps.

9.3. Conclusion

La plaine du Séno était un terrain vierge de connaissances jusqu'à il y a peu de temps. Les données ethnohistoriques et archéologiques commencent à s'accumuler et permettent déjà de dire que l'histoire du peuplement protohistorique et historique de cette région se révèle beaucoup plus complexe et ancienne que supposé au départ. L'analyse du matériel archéologique d'une part et la synthèse des données orales d'autre part, ainsi que l'obtention de nouvelles datations radiocarbones, sont néanmoins encore nécessaires avant de pouvoir offrir un premier tableau cohérent de la situation.

Nema Guindo

10. Recherches sur la métallurgie du fer

Pendant l'année 2005–2006, les recherches sur la métallurgie du fer se sont poursuivies dans différentes directions. C. Robion-Brunner continue ses travaux sur les traditions orales concernant le peuplement des forgerons du pays dogon. S. Perret poursuit l'étude en laboratoire des déchets de production des sites sidérurgiques de Fiko, Kobo et Enndé, ainsi que l'élaboration des résultats des campagnes de terrain.

La mission de terrain 2006 (janvier–février) a consisté en trois types d'intervention. Des enquêtes ethnohistoriques ont été menées le long de la falaise, entre les villages d'Amani et de Bamba. Le travail de prospection des sites sidérurgiques a été poursuivi avec la visite des sites dans la partie centrale (Kowa, Saréma, Kéma-Gumbesugo) et septentrionale (Bima, Niminiama, Borko et Tintam) du plateau. Le site de Kéma-Koundiouli a fait l'objet d'un relevé topographique de détail. Enfin, les principales opérations archéologiques ont porté d'une part sur le site de réduction d'Ama Balaginna, et d'autre part sur les structures métallurgiques de Kokolo et de Golobountaï, aux environs d'Ounjougou.

10.1. L'étude du peuplement des forgerons de la falaise

Ce volet ethnohistorique est consacré à l'étude du peuplement des forgerons du plateau dogon. Notre recherche se fonde sur des enquêtes ethnohistoriques menées auprès des personnes maîtrisant le mieux la connaissance du passé. Elles sont interrogées dans plusieurs villages sur leur identité, leur ascendance familiale, leurs techniques métallurgiques et leurs interdits, dans le dessein d'acquérir d'une part des données

ethnohistoriques sur l'identité des différents clans de forgerons, leur répartition géographique et leur ordre d'arrivée dans la région, et d'autre part des données archéologiques sur la localisation des sites sidérurgiques (prospections archéologiques), l'organisation des ateliers, ainsi que les types de structures (relevés et topographie) et de déchets métallurgiques (descriptions et prélèvements de scories). Au final, le but est de confronter et de croiser ces deux sources d'informations pour mieux comprendre l'histoire du peuplement des forgerons et de la production du fer sur le plateau central du pays dogon.

Lors de cette mission de terrain, notre objectif principal était de combler les dernières lacunes subsistant dans l'étude extensive et diachronique des forgerons du plateau dogon. Les informations ont été collectées dans 15 villages situés en bord de falaise, un secteur touristique encore non prospecté. Ils sont répartis dans les zones dialectales Tenu kan, Toro so, Jamsay Tegu et Tébi so.

Les nouvelles données le long de falaise

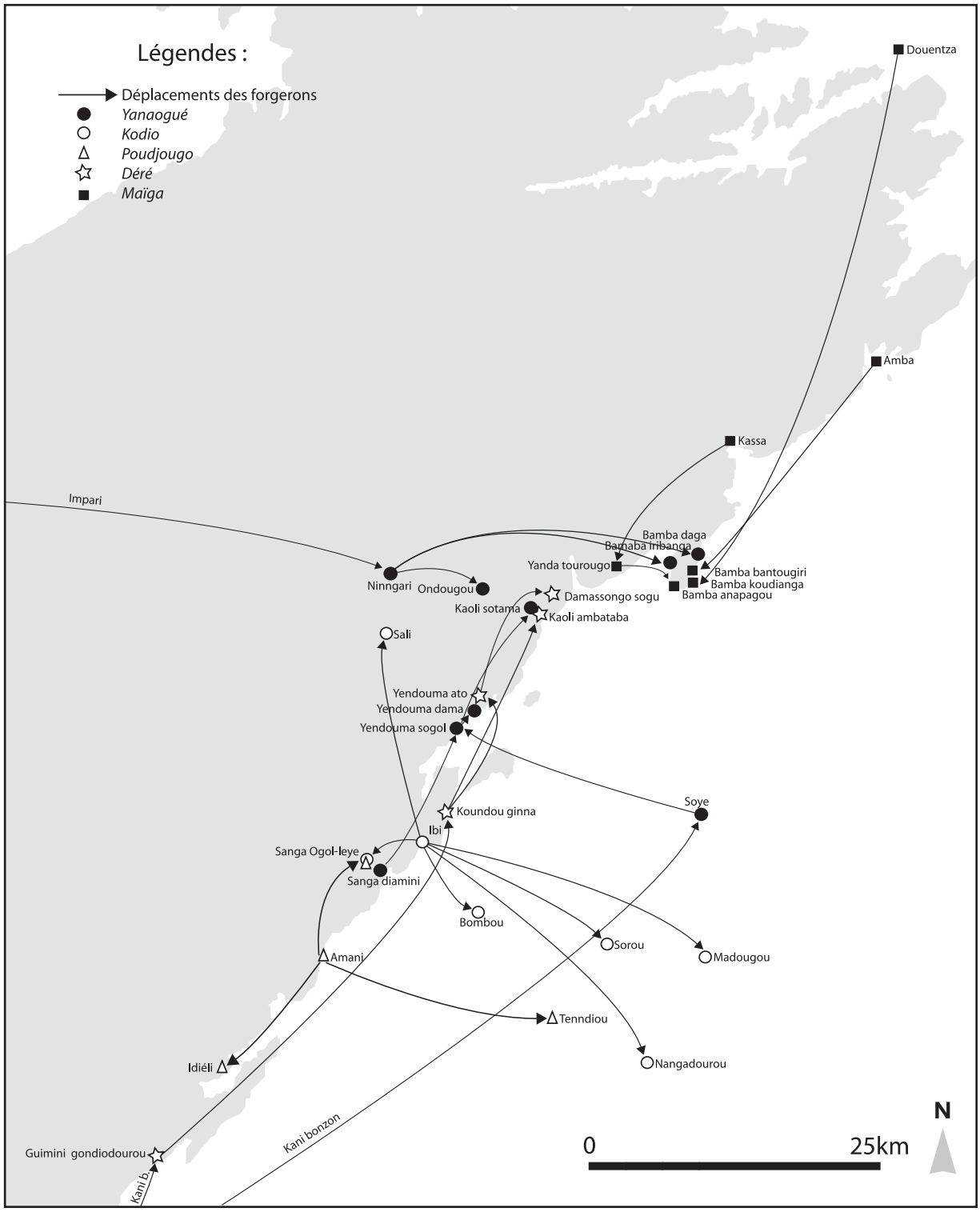
Les forgerons appartiennent soit au clan des Irin, soit à celui des Jeme-na. C'est au niveau du village de Bamba que ces deux clans cohabitent, mais dans des quartiers différents. Cela fait deux générations que ces groupes vivent côte à côte, les Jeme-na étant les plus anciens forgerons du village. Cette zone géographique est un espace de rencontre: les Irin sont originaires du plateau, des villages situés autour de Ningari, tandis que les Jeme-na viennent de la falaise nord, des villages regroupés autour de Douentza.

Les patronymes des forgerons Irin sont, par ordre d'importance, Yanaogué, Déré, Kodio et Kassogué. Rappelons dans ce cadre que les quatre patronymes les plus fréquents du clan Irin sont Yanaogué, Karambé, Seïba et Baguéné. Nous n'avons rencontré lors de cette mission qu'un seul patronyme Jeme-na, Maïga (fig. 34). Les patronymes Déré et Kodio ont été rencontrés pour la première fois.

Déré en Tegnu kan veut dire «grand frère»; les forgerons qui portent ce nom de famille sont issus du quartier de Gondiodourou à Guimini. C'est dans ce dernier village que ce patronyme de forgerons semble apparaître: à l'origine, les forgerons s'appelaient Karambé, mais, vivant auprès d'agriculteurs Déré (natifs de Déri, dans la plaine), ils ont pris le nom de famille de leurs logeurs. Ainsi, les forgerons Déré de Koundou ginna, Yendouma Ato, Kaoli Ambataba et Damassongo font partie de la famille Karambé.

Les forgerons Kodio d'Ibi ont une place particulière au sein des forgerons dogon. Leur patronyme initial est Moropoudjo, qui veut dire en Toro so «être sorti du trou, de la boue». Mais vivant auprès de Dogon agriculteurs Kodio, ils ont pris leur nom de famille. Selon leur origine mythique, leur ancêtre était un homme poilu sorti de terre. Toutes les personnes interrogées affirment qu'il n'a pas d'autre provenance que ce trou, qu'il ne vient pas du Mandé et qu'il est le premier présent dans la région. Il a été aperçu en premier, près d'un arbre épineux au pied du village actuel d'Ibi, par un chasseur de Tiogou, Damon. Tous deux entretenaient de bonnes relations. Vint un jour un deuxième chasseur, Nou Kodio. Grâce à Damon, il s'installa à Ibi et fit la rencontre de l'homme poilu. Nou fonda avec ses fils les différents quartiers d'Ibi et cohabita avec l'ancêtre des Moropoudjo. Ce dernier étant seul, Nou lui donna une femme de sa famille. C'est ainsi que les Moropoudjo habitèrent auprès des Kodio, qu'ils prirent leur patronyme et s'occupèrent exclusivement du travail du fer et du bois. Ils ont comme symbole et totem la panthère. Elle est d'ailleurs représentée en statue d'argile sous le toguna du quartier d'Amakokolo à Ibi (figure 35 et 36). Les deux chasseurs Damon et Nou sont aussi figurés sur les piliers de cet abri: Nou pointant son fusil sur la panthère et Damon visant Nou. Par le passé, la panthère était également figurée à l'entrée de la forge, actuellement abandonnée, de ce même quartier. Comme les Moropoudjo habitent un village compris dans la zone géographique du clan des Irin, c'est à ce groupe qu'ils disent aujourd'hui appartenir et avec qui ils s'unissent. Mais, à l'heure actuelle,

Fig. 34 Déplacement des forgerons suivant leur patronyme (falaise de Bandiagara).



certains Moropoudjo prennent un conjoint dans le clan des Jeme-na, sans que cela soit considéré comme une transgression d'interdit de mariage. Les Moropoudjo semblent donc découler d'un «clan» différent (premiers habitants de la zone, effectuant avant l'arrivée des Dogon à la fois les activités agraires et sidérurgiques) et plus ancien que l'apparition des Irin.

Dans certains villages le long de la falaise centrale, nous avons découvert que les forgerons étaient sous le coup de nombreuses interdictions. Par exemple, dans le quartier de Tourougo à Yanda, ces artisans ne peuvent pas circuler dans toutes les ruelles du village. Certains passages, lieux et maisons leur étaient complètement défendus sous peine d'amendes ou de sanctions. Ces interdits sont justifiés par la croyance que

35

36

Fig. 35 Toguna du quartier d'Amacocolo à Ibi.

Fig. 36 Détail du toguna: bas-reliefs figurant des chasseurs et statue en argile représentant une panthère.

Fig. 37 Patronymes des forgerons Irin.

les forgerons peuvent «souiller» les fétiches: par leur présence, ils nuisent à la réussite protectrice et magique des reliques. Ces règles semblent aujourd'hui disparaître peu à peu face à l'implantation des religions nouvelles (islam et christianisme).

La majorité des villages le long de la falaise, situés avant Bamba, ne produisaient pas de fer, excepté Amani. Ainsi, ils s'approvisionnaient auprès de centres comme Wol ou Aridinyi. Les agriculteurs et les forgerons s'y rendaient pour y travailler durant l'hivernage. Ils étaient payés en morceaux d'éponges de fer. Ces dernières étaient ramenées au village, écrasées par les jeunes villageois, puis refondues et mises en forme à la forge par les forgerons. Au niveau de Bamba, les villageois étaient en relation avec les centres de production de la plaine (vers la frontière burkinabé), conduits par des Jeme-na. Les forgerons Irin et Jeme-na de la zone partaient dans ces sites réduire le minerai de fer. Les Irin ne s'y rendaient jamais seuls, mais toujours accompagnés de Jeme-na. Dans la région, il y a plusieurs sites de réduction, ils se trouvent à Amani, Wéré et Daga (quartier de Bamba). Nous les avons visités et étudiés. À Amani, l'atelier est situé au pied du quartier de Yakadiel, dans la plaine. Selon nos informateurs, ce sont des forgerons Jeme-na qui l'exploitaient. Aujourd'hui, ils ne résident plus au village. Pour les deux sites proches de Wéré, personne ne sait qui y a travaillé, peut-être un ancien site des Jeme-na déclare le forgeron Yanaogué de Yendouma sogol. Pour les Dogon, ce sont leurs ancêtres qui ont produit du fer dans les ateliers de Daga. Ce travail a été effectué il y a plus de quatre générations.

Un bilan de l'étude des patronymes des forgerons

Ce bilan tient compte de cinq missions accomplies dans le cadre du projet international de recherche «Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest» qui représentent 10 mois d'enquête effective sur le terrain. Nous nous sommes rendus dans 71 villages répartis sur l'ensemble du plateau central dogon et avons effectué plus d'une centaine d'interviews. Nous avons collecté des informations archéologiques sur 39 sites de réduction, dont cinq ont été fouillés (trois sous la direction de S. Perret et deux en collaboration avec V. Serneels), et nous avons visité 17 sites d'extraction.

Selon les études précédentes (Paulme 1940, Griaule et Dieterlen 1965), les forgerons du pays dogon sont divisés en deux clans: d'une part les Irin, sur le plateau, qui sont considérés comme des Dogon ayant appris leur métier auprès des Jeme-na et effectuent le travail de la forge, et d'autre part les Jeme-na, dans la plaine, qui sont considérés comme les vrais forgerons et réalisaient la totalité des travaux sidérurgiques (extraction, réduction et mise en forme des produits finis). Ce sont les Jeme-na qui fournissaient les Irin en fer. Ces deux clans se distinguent suivant leur localisation géographique, leur statut dans la société et leurs connaissances techniques. Les informations obtenues lors de nos enquêtes de terrain nous révèlent une réalité plus complexe.

Patronymes des forgerons	Nombre de villages où ces patronymes sont présents
Yanaogué	69
Karambé	38
Seïba	10
Baguéné	8
Diarra	9
Saï	6
Dégoga	7
Déré	4
Kodio	8
Kassogué	7
Poudjougo	4
Kassambara	4
Total	**174**

Fig. 37

Les patronymes des forgerons du plateau et du pied de falaise sont au nombre de 12: Yanaogué, Karambé, Seïba, Baguene, Diarra, Saï, Déré, Dégoga, Kassogué, Kodio, Poudjougo et Kassambara. Les artisans se disent appartenir à un même clan, celui des Irin. Les patronymes ne sont pas représentés quantitativement de manière identique, Yanaogué étant, de loin, le patronyme le plus fréquent (fig. 37). Précisons que ces forgerons ne possèdent pas de noms spécifiques. Ils prennent le nom de famille de leur logeur, donc leurs patronymes sont semblables à ceux des agriculteurs dogon.

Les patronymes des forgerons ne sont pas uniformément répartis sur l'ensemble du territoire. Les Yanaogué résident au nord et au centre et les Karambé plutôt au centre du plateau. Les Diarra se trouvent dans la même zone que les Yanaogué. Les Seïba sont disséminés sur l'ensemble du Plateau, les Baguéné et les Dégoga sont présents dans la partie ouest, les Saï et les Déré sont installés le long de la falaise orientale, les Kodio et les Poudjougo sont au pied de la falaise et dans la plaine du Séno, les Kassogué sont dans la partie est et les Kassambara sont implantés dans des villages du Nord-Est (Robion-Brunner 2005).

La répartition spatiale différentielle des patronymes de forgerons résulte d'une histoire. L'étude des généalogies et des trajets migratoires par patronyme nous permet de reconstituer spatialement et chronologiquement l'histoire des familles de forgerons. Elle nous permet également de mettre en évidence les changements de nom de famille (par exemple: les Déré et les Diarra ne sont pas des patronymes initiaux, les Déré étant à l'origine des Karambé et les Diarra des Yanaogué). Nous avons tenté de représenter de cartes les origines, les migrations et la chronologie relative des principaux villages de forgerons Yanaogué et Karambé (Robion-Brunner 2005).

Concernant la production du fer, nos enquêtes et les fouilles archéologiques ont démontré que plusieurs ateliers sidérurgiques se trouvaient sur le plateau dogon. Ils n'étaient pas dirigés par des forgerons Jeme-na mais par des forgerons Irin, parfois aidés ou secondés par des agriculteurs dogon. Selon nos informateurs, les sites de réduction exploités par les Jeme-na se trouvaient dans la plaine du Séno, ce clan à leur connaissance n'a jamais travaillé sur le plateau dogon. Dans certaines parties du plateau, par exemple dans le Pignari, les forgerons Irin accomplissaient l'ensemble de la chaîne opératoire (approvisionnement des matières premières, réduction du minerai de fer et mise en forme des produits finis). Mais notons que l'accès et l'exploitation du fer n'y ont pas été gérés de manière égale. Jusqu'à présent, nous n'avons pas d'indices d'activité sidérurgique au centre du plateau. Au bord et au pied de la falaise, cette production semble, au vu des vestiges, plus sporadique que celle accomplie au nord du Pignari.

10.2. Vers une typologie technologique

Lors du précédent rapport (Huysecom et al. 2006), nous avions présenté cinq groupes technologiques distingués d'après plusieurs critères à la fois technologiques et culturels (topographie et organisation du site, typologie des structures de réduction et des déchets métallurgiques). Cette mission de terrain nous permet de corriger cette classification. Les groupes ne sont plus désignés par des chiffres mais par des noms de sites représentatifs. En l'état actuel de nos recherches (l'état des connaissances et de la conservation ne permettent pas encore de rattacher tous les sites répertoriés aux groupes définis actuellement), les groupes technologiques sont les suivants (fig. 38):

— Groupe Fiko
— Groupe Ouin
— Groupe Ama
— Groupe Aridinyi
— Groupe Enndé
— Groupe Tintam

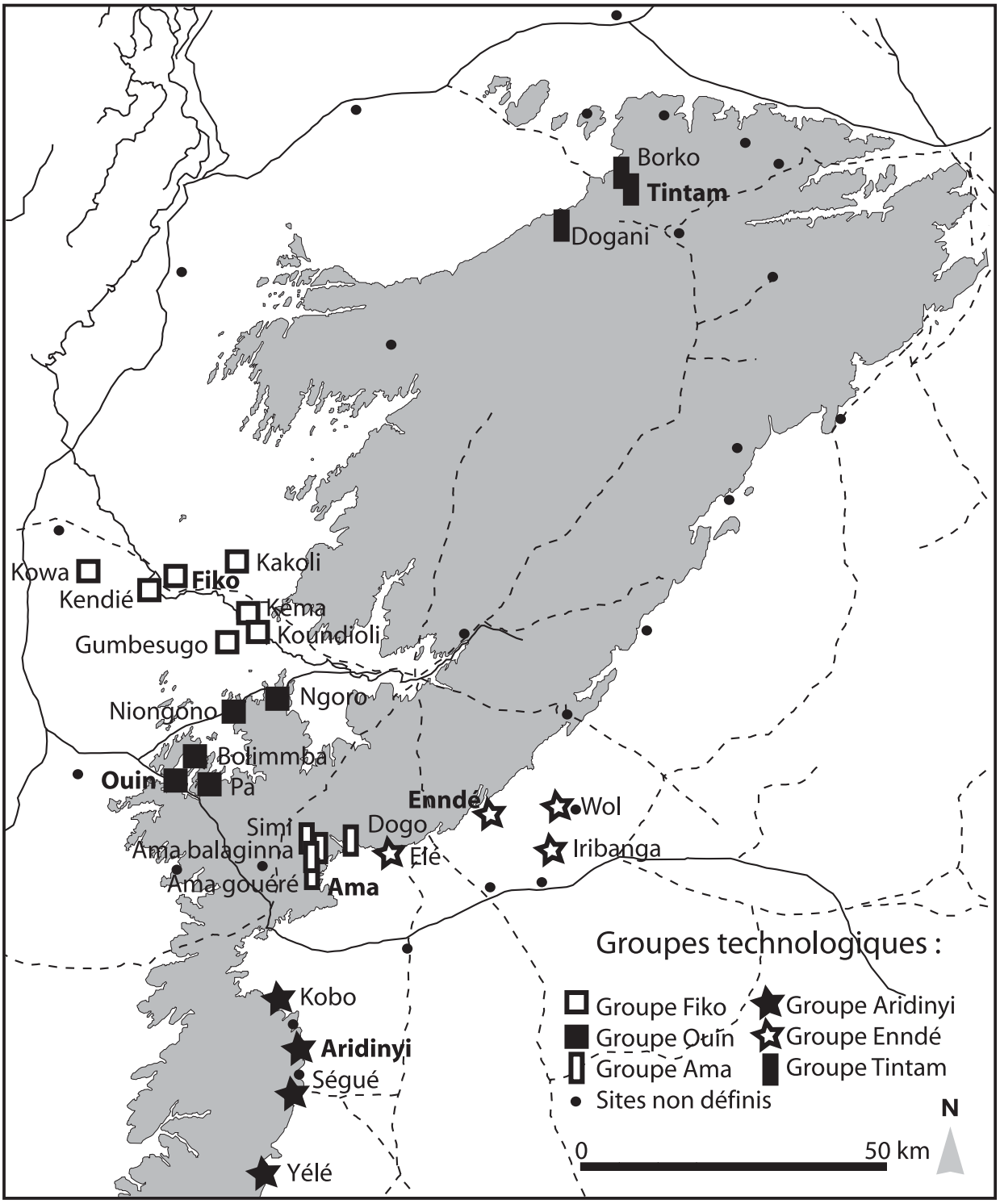


Fig. 38 Répartition géographique des groupes technologiques.

Dans ce rapport, nous reviendrons sur les groupes Fiko et Tintam, ainsi que sur le groupe Ama à travers la fouille du site de Ama Balaginna.

Le groupe de Fiko

L'année dernière, nos observations et nos analyses nous avaient conduit à assembler les sites de réduction des villages de Fiko, Kendié, Kakoli, Kéma, Koundioli, Gumbesugo et Tintam dans un même groupe technologique. Selon nos recherches de terrain de cette mission, nous incluons à ce groupe le site de Kowa et nous en excluons le site de Tintam.

Kowa se situe à quelques dizaines de kilomètres de Fiko, dans la partie centre ouest du plateau de Bandiagara, au nord du Pignari. Les quartiers les plus anciens du village sont construits au sommet d'un promontoire rocheux d'accès difficile. Le site de réduction est implanté au pied du village, côté Nord. Il s'agit d'un vaste site qui comprend une dizaine d'amas en forme de cratère, dont certains sont accolés deux à deux. Le plus volumineux mesure environ 15 m de haut. Cinq ou six bas fourneaux ont été repérés à l'intérieur des amas de déchets métallurgiques; leur structure est à peine visible, car les parois sont pratiquement ensevelies. Nous avons rattaché cet atelier sidérurgique au groupe de Fiko grâce à la présence de plusieurs critères technologiques communs:

— Topographie et organisation du site: cratères volumineux, présence de murets de soutènement élaborés grâce à des scories plates, un à deux bas fourneaux au centre d'un cratère.
— Déchets métallurgiques: mêmes types de scories (scories coulées en plaque ou en cordons, scories denses grises, scories de fond sableuses), proportions identiques des divers types de scories; présence de tuyères massives et aplaties.

L'année dernière, nous avions conclu que le site de réduction de Tintam faisait partie du groupe de Fiko, même s'il était très éloigné géographiquement des autres ateliers. Cette année, la visite d'un autre site de réduction de Tintam, mieux conservé, nous a convaincus que le village ne faisait pas partie du groupe de Fiko, mais qu'il constituait un autre groupe avec les sites des villages de Dogani et Borko.

Le groupe de Tintam

Le nouveau site sidérurgique visité à Tintam est implanté sur un promontoire rocheux, excentré par rapport aux habitations. Beaucoup moins volumineux au niveau des déchets métallurgiques que le premier, les bas fourneaux y sont en meilleur état de conservation. Cinq structures de réduction sont visibles et présentent une certaine élévation. Elles mesurent aujourd'hui environ 1 m de haut. Nous ne distinguons pas les arrivées d'air à l'assise de ces structure, car celles-ci sont semi-enterrées par les déchets métallurgiques. Les parois sont légèrement inclinées vers l'intérieur. Elles sont composées de trois couches successives: la couche interne est réalisée à l'aide de banco et de tuyères cassées, celle du milieu se compose de scories et de banco, et un aménagement de blocs rectangulaires de grès recouvre le tout. Les déchets métallurgiques sont identiques au premier site de réduction. Les tuyères en banco sont cylindriques, régulières et assez fines, parfois doubles. Les scories coulées sont prédominantes, souvent fragmentées; certaines indiquent la forme d'un canal. Les scories de fond sableuses sont également présentes.

Grâce à ces caractéristiques technologiques et culturelles, nous avons pu associer aux deux ateliers de Tintam ceux des villages de Dogani et de Borko. Voici les caractéristiques qu'ils ont en commun:

— Structure de réduction: parois composées de trois couches successives élaborées avec les mêmes matériaux de construction (banco + tuyères cassées, banco + scories, blocs rectangulaires de grès).
— Déchets métallurgiques: scories coulées fragmentées prédominantes et certaines ayant pris l'empreinte d'un canal, scories de fond sableuses; présence de tuyères cylindriques, régulières et fines.

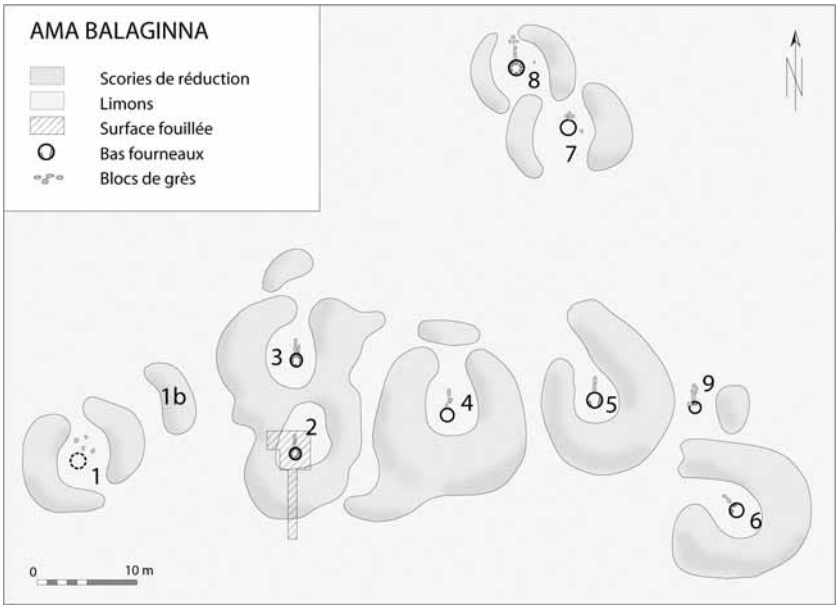
Le site de réduction de Ama Balaginna

Géographie et histoire du site

Ama se trouve dans la partie sud du plateau de Bandiagara, au bord de la falaise. Le village actuel est habité par des Dogon agriculteurs de patronyme Arama. Aux alentours du village de Ama, nous avons visité cinq sites de réduction.

Le site proche du hameau de culture Balaginna, aujourd'hui abandonné (14°10' 84"N/003°74'57"W) a fait l'objet d'une étude plus approfondie.

Selon les enquêtes orales, les groupes d'amas de scories sont associés à deux familles de forgerons. À Ama, des forgerons de patronyme Arama résidaient dans le quartier Alabo. Ils possèdent le même nom que les agriculteurs de Ama parce qu'au départ ils étaient des Dogon. Devenus des artisans du fer, ils réduisaient du minerai de fer non loin de leur quartier. Aujourd'hui, nous pouvons voir encore les vestiges de cinq bas fourneaux, ainsi que de nombreux déchets métallurgiques. Depuis sept générations, soit aux environs du début du 19ème siècle, les forgerons Arama sont partis s'installer à Nomono. Le second groupe est constitué par les forgerons Togo, originaires de Kani Bonzon, qui sont passés par Wo avant de s'installer près du village de Ama. Ils ont d'abord exploité le site de Gouéré. Puis ils ont demandé l'autorisation aux agriculteurs Arama d'aménager un site de production du fer et leurs habitations à côté du hameau de culture Balaginna. Parallèlement, ils ont travaillé sur les deux ateliers situés aux abords du village de Simi. Après l'abandon de Balaginna par les agriculteurs



39

40

Fig. 39 Plan général du site de réduction du minerai de fer de Ama Balaginna.

Fig. 40 Vue générale du site de réduction du minerai de fer de Ama Balaginna.

pour des raisons de sècheresse, entre le 16ème et le 17ème siècle, une partie des Togo est retournée à Wo, l'autre est allée s'installer près de Bankass, dans la plaine du Séno. Ils n'ont pas suivi les Dogon dans leur village d'origine, Ama, parce que les forgerons Arama y résidaient et y travaillaient. Ainsi, dans la zone d'Ama, le travail de réduction du minerai de fer opéré par les forgerons Togo a cessé vers le 17ème siècle, avant celui des Arama au début du 19ème siècle.

Topographie du site de réduction

Le site de Ama Balaginna est installé sur le rebord d'un plateau surplombant de quelques mètres la vallée d'un petit cours d'eau. Il est constitué de huit amas de scories grossièrement circulaires (fig. 39 et 40). Six d'entre eux sont quasiment jointifs (amas 1 à 6) et les deux autres sont situés à une quinzaine de mètres, à l'écart (amas 7 et 8). Au centre de chaque amas se dressent les ruines d'un bas fourneau. Les fourneaux possèdent une cuve de plan approximativement circulaire (diamètre interne d'environ 80 cm), dont les parois sont percées par des embrasures. Les parois internes sont enduites avec de l'argile et construites avec divers matériaux: moellons de grès, brique de banco, morceaux de scories et tuyères réemployées (épaisseur d'environ 30 cm). Un escalier en blocs de grès empilés est placé perpendiculairement à la cuve (longueur d'environ 2 m). Les structures sont fortement arasées, ne dépassant que de 20 ou 30 cm la surface du sol. Dans quelques cas, l'arc supérieur formant le sommet des embrasures est conservé. Il faut donc imaginer des superstructures disparues de l'ordre de 2 m de hauteur. Tous les fourneaux sauf un (amas 6) sont orientés de manière identique, avec l'escalier placé au Nord.

Les amas de scories sont en forme d'anneau, d'un diamètre d'environ 30 m. La hauteur de l'accumulation de scories varie de 0,5 à 1,5 m. Dans la plupart des cas, l'anneau est interrompu par un passage principal, toujours dans le prolongement de l'escalier, au Nord. Dans deux cas (amas 3 et 4), une accumulation secondaire, de faible épaisseur, est placée devant l'accès, divisant celui-ci en deux. Les accumulations sont toujours nettement plus élevées à l'Est et à l'Ouest. Au Sud, la hauteur de l'accumulation est intermédiaire. Dans les amas de faible volume (moins de 1 m de hauteur: amas 1, 7 et 8), un second passage est encore bien visible au Sud. L'amas 2 apparaît comme un anneau complet, mais il est en réalité fermé au Nord par l'accumulation des déchets provenant du fourneau 3. L'amas 2 est probablement antérieur au 3. Un neuvième fourneau est situé entre les amas 5 et 6. Il est associé à un seul tas de scories ovale de faible volume. Une autre butte de scories (amas 1bis), située entre les amas 1, 2 et 3 ne peut pas être clairement rattachée à un fourneau.

Les déchets de production

Les amas sont constitués de débris provenant du fonctionnement des fourneaux. On observe la présence de fragments de paroi, de très nombreuses tuyères, de scories coulées grises et de scories sableuses en plaque. On note la quasi-absence des pièces de scories volumineuses de remplissage du fond de la cuve, fréquentes sur d'autres sites. Les tuyères sont des tubes en banco (argile mélangée de paille) dont une extrémité est fortement altérée par la chaleur. Très fréquemment, ces tuyères sont bouchées par une masse de scories, remontant depuis l'extrémité vers l'intérieur du tube.

Les scories coulées se présentent sous la forme de fragments de plaque de 1 à 3 cm d'épaisseur. Ces fragments sont souvent courbes, avec une surface très lisse et l'autre pouvant être soit incrustée de petits grains de sable (surface inférieure au contact avec le sol), soit froissée par un flux à l'état visqueux (surface supérieure en contact avec l'air). Les pièces exhumées au cours des fouilles ont permis de mieux comprendre la géométrie de ces coulures particulières. Elles correspondent en fait à des écoulements venant remplir de petites dépressions. Au cours du refroidissement, il se forme une grande bulle de gaz qui se développe horizontalement.

À l'échelle d'un amas annulaire, le rejet est généralement organisé de manière hétérogène. A l'Est, l'accumulation est essentiellement constituée de scories coulées, de couleur grise. Au contraire, à l'Ouest, l'amas est constitué de scories en plaque sableuses, de tuyères et de fragments de parois de couleur rougeâtre.

L'estimation de la masse de déchets

Le site a fait l'objet d'un relevé topographique détaillé, afin de pouvoir estimer avec précision le volume des déchets. Deux sondages ont été effectués dans des zones caractéristiques dans le but d'estimer les proportions entre les différents types de déchets et la masse totale de débris par unité de volume (estimation retenue pour le calcul: 1 m³ = 1 tonne de déchets). Le premier sondage a été fait dans une zone rouge, riche en banco et fragments de tuyères; le second sondage a été pratiqué dans une zone grise, riche en scories coulées (fig. 41). Enfin, la tranchée effectuée dans l'amas 2 a permis de constater que les sédiments postérieurs à l'abandon du site masquent la véritable épaisseur des amas. Pour estimer le volume réel, il faut donc soustraire une épaisseur d'environ 25 cm sur l'ensemble du site. Les amas de scories étant de faible hauteur, cette partie enfouie représente environ un tiers du volume total et ne peut pas être négligée dans les calculs. En combinant ces observations, on peut estimer le volume des déchets pour l'ensemble du site à 550 tonnes, dont 220 tonnes de scories coulées (fig. 42).

	sondage 1		sondage 2	
Type de dépôt	rouge		gris	
Volume excavé	0.5 m³		0.2 m³	
Tuyères, paroi, etc	152.2 kg	56 %	23.6 kg	24 %
Scories sableuses en plaque	113.2 kg	42 %	11.4 kg	11 %
Scories fayalitiques coulées	5.1 kg	2 %	63.7 kg	65 %
		100 %		100 %
non trié	222.3 kg		105.3 kg	
total	493.1 kg		204.0 kg	
total déchet par m³	986.2 kg		1020.0 kg	

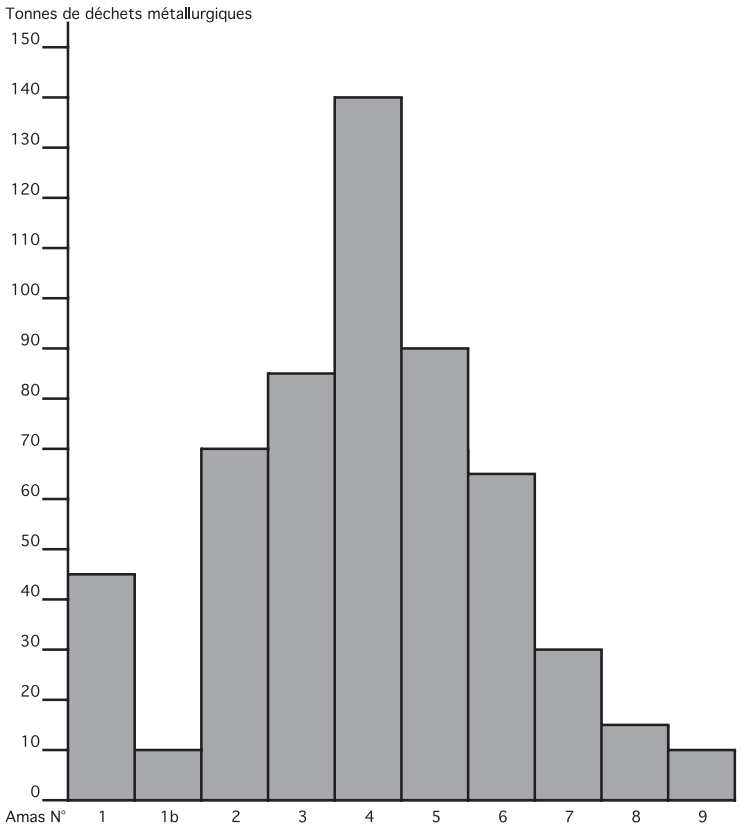


Fig. 42

Fig. 41 Estimation des proportions de déchets métallurgiques dans deux sondages du site de réduction de Ama Balaginna.

Fig. 42 Estimations de volumes de déchets métallurgiques pour les neuf buttes de scories du site de réduction de Ama Balaginna. Au total, les scories coulées grises denses représentent 40 %, les scories sableuses en plaque 20 %, et les tuyères et parois 40 %. Cette proportion est à peu près la même dans toutes les buttes.

Fig. 43 Sondage dans l'amas 2 du site de réduction du minerai de fer de Ama Balaginna.

Fig. 44 Vestiges du bas fourneau de l'amas 2 du site de réduction du minerai de fer de Ama Balaginna.

43

Le bas fourneau de l'amas 2

L'amas 2 a fait l'objet d'un sondage plus étendu en vue de dégager les ruines du fourneau et d'observer la stratigraphie des rejets (fig. 43). L'espace au centre du cratère a été dégagé et une tranchée à travers l'amas en direction du Sud a été excavée. La couche de sédiments marron antérieure à l'installation du fourneau a d'abord été entaillée pour aménager une grande fosse de travail de 4 ou 5 m de diamètre et de 50 cm de profondeur. Le fourneau a ensuite été implanté au centre de cette cuvette. Les parois du fourneau sont construites sur ce niveau (diamètre interne de 70 cm). Le fond de la cuve est constitué d'une fosse de 40 cm de profondeur. Cette fosse contenait un remplissage charbonneux. Les rejets sont installés à l'extérieur de la fosse de travail, constituant petit à petit les parois du cratère. Après l'abandon de l'activité, le centre du cratère a été peu à peu comblé par des débris éboulés et des sédiments fins. La couche de comblement atteint environ 50 cm.

Les parois de la cuve, épaisses d'une vingtaine de centimètres, sont construites avec des blocs de scories et des morceaux de tuyère de réemploi, liés avec de l'argile (fig. 44). Le revêtement externe a complètement disparu. Le revêtement interne, une couche d'argile fine de 2–3 cm d'épaisseur, a été cuit et est resté en place. La paroi délimite un espace grossièrement circulaire de 1 m de diamètre. La paroi est percée de six ouvertures (20 cm de large), dont une plus large (30 cm) servait probablement de porte pour l'extraction de la masse métallique et l'évacuation des scories. Elle est placée au Sud-Sud-Ouest, légèrement décentrée par rapport à l'axe défini par l'escalier en blocs de grès. L'arche formant le sommet de l'une de ces embrasures est encore en place (hauteur totale de 80 cm). Dans une autre embrasure, deux tuyères étaient encore en place, recouvertes d'une chape d'argile du côté du feu. Ces tuyères sont disposées de biais avec un angle très fort (30° par rapport à la verticale).

44

10.3. La découverte de deux structures liées à la métallurgie du fer dans la zone d'Ounjougou

Lors de la dernière campagne, quelques scories de réduction avaient été observées en surface, aux abords du site protohistorique de Kokolo. N'ayant pas de témoignages oraux d'activité sidérurgique dans cette partie du plateau dogon, cette découverte avait suscité beaucoup d'intérêt. Lors de la mission 2006, les travaux archéologiques ont consisté, dans un premier temps, à dégager une structure de réduction du fer à Kokolo, et dans un second temps à la prospection de la zone. Ceci a abouti à la découverte, au lieu-dit de Golobountaï, d'une seconde structure liée à la métallurgie dont la fouille et les relevés ont été achevés par deux d'entre nous (V. Serneels et E. Huysecom).

La structure de réduction de Kokolo

Le terrain où nous avons découvert les vestiges métallurgiques (scories, fragments de briques cuites, tuyères scorifiés) présente une forte déclivité. Il est entaillé par plusieurs petits ravins. La majorité du matériel archéologique se trouve au fond de ces sillons d'érosion, ayant certainement été transporté par les eaux de ruissellement. La structure ayant produit ces déchets a été découverte en amont, affleurant à peine la surface du sol.

Un sondage de 3×3 m a permis de dégager les parois externes de la structure. De forme circulaire, la cuve mesure 1,30 m de diamètre sur 67 cm de profondeur. Ses parois ont été construites à l'aide de briques cuites. Ces dernières sont visibles à l'extérieur, alors qu'à l'intérieur, elles sont recouvertes d'une couche d'enduit. L'intérieur de la cuve était rempli de briques provenant de l'effondrement des parois. La paroi est percée de plusieurs embrasures à la base, dans lesquelles se trouvaient des tuyères en place. L'intérieur de la cuve contenait un remplissage de plusieurs couches horizontales (fragments de briques cuites, banco, sable de couleur rougeâtre, sable de couleur grisâtre, cendre, sable de couleur gris foncé, sable de couleur noirâtre avec des pailles calcinées). Les déchets métallurgiques sont essentiellement des scories coulées très fragmentées. On observe aussi la présence de scories sableuses en plaque. Cette structure correspond à un bas fourneau de réduction du minerai de fer. La fouille sera poursuivie lors de la prochaine campagne afin de comprendre le fonctionnement de ce fourneau et d'établir des comparaisons avec les autres structures connues sur le plateau dogon (fig. 45). De nombreux échantillons de charbon de bois ont été prélevés. Une datation au ^{14}C est en cours d'analyse.

45

Fig. 45 Vestiges du bas fourneau de Kokolo.
Fig. 46 Vestiges d'une «forge» à Golobountaï.

46

La «forge» de Golobountaï

Les archéologues fouillant à Kélisogou ont repéré les vestiges d'une structure. Le site de Golobountaï se situe sur la rive gauche du Yamé. Il est fortement affecté par l'érosion, aucune structure en élévation n'étant visible en surface; seules quelques scories sont éparpillées sur le sol.

La fouille a révélé l'existence d'une fosse ovale de 80 cm de longueur sur 20 cm de largeur, profonde de 40 cm. La fosse est asymétrique: d'un côté, la paroi descend en pente douce, de l'autre, elle est pratiquement verticale. Un canal incurvé aboutit à une tuyère qui traverse une cloison en terre et débouche dans le foyer au milieu de la paroi verticale, à 30 cm au-dessus du fond de la fosse. Les parois sont fortement indurées, mais le fond ne l'est pas. Le remplissage est constitué d'une couche cendreuse contenant de nombreux charbons de bois. Un prélèvement a été effectué pour une datation radiocarbone (fig. 46).

Les scories associées sont essentiellement des nodules aux formes arrondies, de très petites dimensions (1–5 cm, < 20 g). Les pièces plus grosses sont des exceptions. Parmi ces dernières, quelques fragments pourraient provenir de scories en forme de calotte. Cet assemblage, sans être typique, suggère une activité de forgeage du fer plutôt qu'un travail de réduction. Le site de Golobountaï est donc provisoirement interprété comme une forge.

10.4. Conclusions

Cette mission de terrain nous a permis de compléter notre prospection sur le plateau de Bandiagara, en travaillant dans des zones non prospectées (bord de falaise) et en approfondissant nos observations sur des sites déjà visités.

Actuellement, nous percevons la diversité et la complexité du clan de forgerons Irin. Celui-ci est composé de nombreux patronymes qui ont à l'origine des histoires distinctes. Les Kodio de Ibi et les Poudjougo de Amani, de par leur mythe fondateur et leur relation avec les autres dogon agriculteurs, semblent être issus d'individus non castés, pratiquant à l'origine l'agriculture et le travail du fer, et résidant dans la falaise avant l'arrivée des Dogon. Les Yanaogué et les Karambé sont quant à eux des forgerons du «Mandé» qui semblent avoir rejoint les Dogon installés à l'Ouest du plateau. Durant leur dispersion sur le plateau de Bandiagara, des agriculteurs dogon, après un apprentissage de la forge, sont venus accroître leur famille. Les forgerons Seïba, Saï et Kassogué sont quant à eux nouvellement incorporés au clan Irin. Les Seïba semblent

être d'anciens esclaves de l'Empire Peul du Macina ayant appris la métallurgie à Wagniaga, dans le delta intérieur du Niger.

Grâce aux prospections menées sur le plateau de Bandiagara, nous avons pu démontrer l'existence d'une production du fer, active et diverse, selon la méthode de la réduction directe. Dans l'état actuel des recherches, l'étude des sites sidérurgiques a permis de dégager l'existence de six groupes suivant des caractéristiques technologiques et culturelles.

La fouille du site sidérurgique d'Ama Balaginna montre l'importance d'une approche globale à la fois extensive (prospection, vision régionale et diachronique) et intensive (fouille archéologique et analyses archéométriques). La construction de la structure de réduction rappelle très fortement celle des fours des Tomo, par exemple ceux du site de Kobo (Huysecom et al. 2005). En revanche, les scories sont très nettement différentes. Les deux techniques présentent donc des points communs, mais aussi des différences. Ainsi, le groupe Ama est peut-être une variante technologique du groupe Aridinyi.

La découverte des structures métallurgiques dans la zone d'Ounjougou apporte la preuve de l'existence d'une production locale du fer dans une région où la tradition orale était muette sur ces activités. Nous sommes encore au début de la recherche sur la métallurgie du fer en pays dogon, et il apparaît déjà que pour la zone du plateau, cette activité fut importante et technologiquement diversifiée.

Caroline Robion-Brunner (10.1.); Caroline Robion-Brunner et Vincent Serneels (10.2.); Daouda Kéita, Vincent Serneels, Eric Huysecom et Boubacar Traoré (10.3.)

11. L'utilisation rationnelle des plantes sauvages comestibles en pays dogon

L'étude des ressources végétales spontanées utilisées dans l'alimentation au pays dogon fait l'objet d'un mémoire de diplôme sous la direction d'E. Huysecom. Le travail de terrain s'articule en deux parties: d'une part l'enquête ethnobotanique réalisée en janvier-février 2006, et d'autre part l'échantillonnage et la détermination des espèces, prévus en septembre.

11.1. L'apport de l'étude des plantes sauvages comestibles à l'archéologie

L'étude des plantes non ligneuses utilisées comme aliments en pays dogon apporte des informations fondamentales pour comprendre le mode de subsistance des populations locales (par exemple la gestion des périodes de soudure), ainsi que les modalités d'utilisation de ces plantes (collecte, conservation, commercialisation éventuelle, préparation). Nous espérons que le débat archéologique profitera de ces données, dans la mesure où celles-ci peuvent offrir des modèles pour appréhender ce que fut la subsistance des populations du passé, qu'elles aient été prédatrices ou productrices.

Les plantes sauvages ont de tout temps été essentielles dans l'alimentation humaine. D'un mode de vie prédateur, basé sur la collecte, l'homme s'est peu à peu tourné vers la production de denrées alimentaires, par le biais de l'agriculture. Ces deux étapes sont néanmoins souvent séparées par une phase dite de «collectes sélectives intensives» (Huysecom 1996, Harlan 1975). Durant cette phase, les espèces les plus intéressantes sur le plan nutritif ont été sélectionnées et collectées à grande échelle, entraînant de profondes modifications dans les modes de vie (sédentarisation, gestion des stocks, changements du régime alimentaire, …). Au fil du temps, la sélection des semences aboutit à la formation de cultivars génétiquement différents de leurs ancêtres spontanés et possédant des caractéristiques particulières, comme par exemple le non-égrenage à maturité.

Deux applications de l'étude des plantes sauvages en archéologie sont possibles. Il s'agit premièrement de la reconnaissance des éventuels ancêtres locaux des plantes cultivées, encore parfois consommés de façon sporadique au sein de sociétés agricoles traditionnelles. L'exemple du riz africain est à cet égard très intéressant: *Oryza glaberrima*, le cultivar actuel, a été domestiqué dans le delta intérieur du Niger à partir d'une souche spontanée locale de riz, *Oryza barthii*, vraisemblablement autour du milieu du premier millénaire avant J.-C. (Murray 2004). Les espèces *O. barthii*, tout comme *O. longistaminata*, une autre espèce de riz sauvage ouest-africain, étaient collectées et consommées à large échelle au 19ème siècle (Harlan 1979) et font encore l'objet de récoltes dans certaines zones humides du domaine sahélien.

La seconde application majeure en termes de compréhension de l'évolution des sociétés humaines consiste à étudier les relations existant entre l'homme et les plantes sauvages. La collecte de végétaux est une composante primordiale de l'alimentation dans la plupart des sociétés (Harlan 1975). Même après la domestication des graminées, la collecte a continué à être utilisée comme un complément nutritionnel lors de périodes de moindre rendement agricole. L'étude des sites mauritaniens des Dhars Tichitt-Oualata (Munson, 1976; Amblard et Pernès 1989), révèle les traces du passage d'une économie basée sur l'exploitation de graminées sauvages (notamment *Cenchrus biflorus*) à une économie productrice de mil (*Pennisetum glaucum*). Le fait que *C. biflorus* ait été encore collecté en pays dogon lors de famines sévères au 20ème siècle montre la pérennité de certains modes de subsistance ancestraux.

11.2. L'enquête ethnobotanique

La recherche d'informations concernant les plantes spontanées utilisées dans l'alimentation a été menée dans quatre villages d'agriculteurs dogon: Gologou, Yawa, Kobo et Dimbal. Ces villages se trouvent dans des environnements différents: Gologou est situé sur le plateau, à proximité de la rivière Yamé, Yawa est perché au bord de la fa-

laise, Kobo se trouve au pied de la falaise de Bandiagara et Dimbal est installé dans la plaine du Séno. De plus, ces villages appartiennent à des aires linguistiques différentes, puisque les habitants de Gologou parlent le donno-so et ceux de Yawa le tengu-kan, tandis que ceux de Kobo et de Dimbal s'expriment en tomo-kan. Ces environnements naturels et culturels contrastés permettent de mettre en évidence différents répertoires de plantes comestibles et une certaine variabilité des utilisations d'une même plante.

Par ailleurs, un complément d'enquête a été effectué dans deux villages d'éleveurs peul, Dimbal-peul et Ambassa-peul. Ces informations permettront de voir si l'appartenance ethnique et la structure économique influencent les stratégies d'utilisation des ressources sauvages dans une même région.

L'enquête a été effectuée au moyen de formulaires standardisés qui permettent de comparer et d'analyser facilement les informations obtenues. Les différents champs de questions portaient sur la collecte, la conservation, l'éventuelle commercialisation et la préparation des plantes. Leurs utilisations annexes ont également été consignées, comme les propriétés médicinales, qui révèlent une autre facette de la connaissance botanique locale. Nous présentons ici quelques résultats préliminaires concernant les villages dogon.

A Gologou, les 19 plantes recensées se répartissent ainsi: 9 graminées, 5 plantes dont les feuilles sont utilisées (dont 1 pour laquelle les fruits sont également consommés) et 5 plantes dont le tubercule est récolté (fig. 47). A Yawa, sur les 28 plantes citées par les informateurs, 8 sont des graminées, 12 sont collectées pour leurs feuilles, 4 pour leur tubercule et 4 pour leurs fruits (fig. 48). A Kobo, 23 plantes différentes ont été répertoriées. Parmi elles, 6 graminées, 12 plantes dont les feuilles sont utilisées (dont 3 pour lesquelles les fruits sont également consommés), 4 plantes à tubercule et 1 variété de légumineuse sauvage, semblable à un haricot (fig. 49). A Dimbal, les 24 plantes répertoriées comprennent 7 graminées, 11 herbacées à feuilles comestibles (dont 1 pour laquelle les fruits sont aussi consommés), 4 espèces à tubercule comestible et 2 à fruits comestibles (fig. 50).

Ces répartitions différentes mettent en évidence le village de Gologou, qui se distingue par la consommation de graminées sauvages plus variées. Au contraire, les trois autres villages se caractérisent par la collecte d'une plus grande variété de feuilles d'herbacées sauvages. Il est également intéressant de constater que le «haricot sauvage» nous a été mentionné uniquement à Kobo.

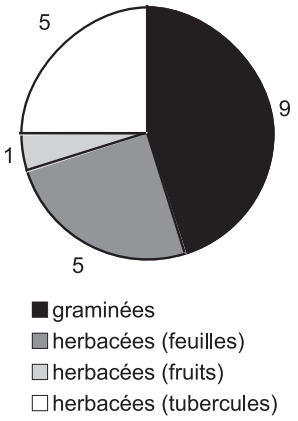


Fig. 47

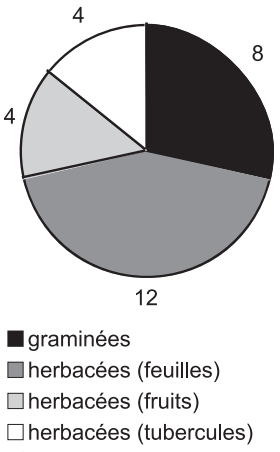


Fig. 48

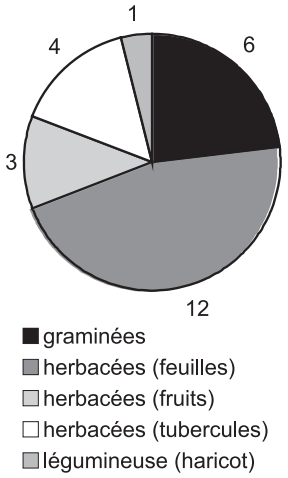


Fig. 49

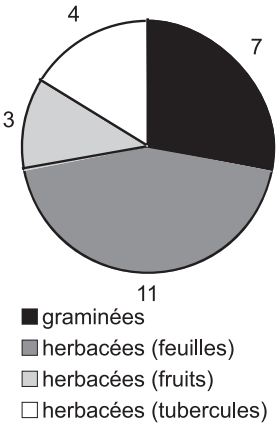


Fig. 50

Fig. 47 Répartition des plantes sauvages comestibles à Gologou (en nombre de variétés différentes répertoriées durant l'enquête).

Fig. 48 Répartition des plantes sauvages comestibles à Yawa (en nombre de variétés différentes répertoriées durant l'enquête).

Fig. 49 Répartition des plantes sauvages comestibles à Kobo (en nombre de variétés différentes répertoriées durant l'enquête).

Fig. 50 Répartition des plantes sauvages comestibles à Dimbal (en nombre de variétés différentes répertoriées durant l'enquête).

Fig. 51 *Gynandropsis gynandra*, plante dont les feuilles sont régulièrement consommées en sauce durant la saison humide (photo: E. Martinez).

11.3. L'interprétation préliminaire des résultats

A l'issue de l'enquête, différentes stratégies d'utilisation des plantes sauvages ont pu être identifiées.

Les graminées sauvages, aliments de disette

Dans un passé récent, les graminées sauvages ont été exclusivement consommées dans un contexte de famine. Elles sont de ce fait mal perçues par la population, qui les associe à des périodes extrêmement pénibles. Selon les informateurs, ces graminées ne sont plus consommées aujourd'hui, mais l'ont encore été jusque dans les années 1970. Les personnes interrogées ne mentionnent pas de stratégies de conservation ou de commercialisation de ces céréales sauvages, dans la mesure où elles étaient immédiatement consommées en raison de la détresse alimentaire des collecteurs. La collecte était le plus souvent effectuée à la faucille ou à la main. La chaîne préparatoire impliquait le séchage, le battage et le vannage pour l'obtention des grains. Ensuite, les céréales étaient cuites entières ou réduites en farine et cuites en pâte (tô) ou en bouillie claire. Certains villageois ont mentionné une étape de torréfaction avant le broyage. Celle-ci s'effectuait dans une céramique et avait plusieurs utilités: faciliter le broyage en farine ou la cuisson de grains entiers, faciliter la digestion, mais aussi purifier ces grains sauvages provenant de la brousse.

Quelques espèces de graminées comestibles ont déjà été déterminées. Les plus fréquentes à Kobo et Dimbal sont *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium* et *Eragrostis tremula*. L'espèce *Echinochloa colona* a aussi été mentionnée par un informateur de Kobo. De plus, un riz sauvage nous a été décrit à Gologou, mais nous n'avons pas encore pu déterminer s'il s'agit de *Oryza barthii* ou de *O. longistaminata*. Ces déterminations préliminaires devront être confirmées et étendues lors de la prochaine mission, qui aura lieu en septembre, à la fin de la saison des pluies.

Les feuilles sauvages, des compléments alimentaires réguliers

Les feuilles sauvages sont quant à elles utilisées de façon plus régulière, chaque année, le plus souvent lors de la saison des pluies. Les espèces dont les feuilles sont comestibles poussent principalement dans des sols riches et humides, c'est pourquoi on peut aussi les trouver en bordure des champs d'oignons ou de tabac au cours de la saison sèche. Ces plantes sont pour la plupart appréciées par la population. Elles constituent un apport nutritif intéressant et offrent la possibilité de varier les préparations culinaires. Les feuilles des plantes les plus appréciées sont fréquemment séchées et conservées durant l'année dans des sacs à l'intérieur des cases ou des greniers. Elles sont ensuite utilisées comme ingrédient pour les sauces. Certaines feuilles font l'objet d'un commerce, comme Cleome gynandra (fig. 51), qui est vendue durant la saison humide sur les marchés villageois sous forme de préparations de boules de feuilles cuites. Les feuilles de *Tribulus terrestris* et de *Cassia tora*, si elles sont moins populaires, sont également consommées régulièrement. Ces espèces adventices, que nous avons pu observer dans les jardins qui bordent le Yamé près de Gologou, ne sont pas considérées comme des mauvaises herbes. Seule la consommation de *Leptadenia hastata*, une liane endémique au goût très amer, est associée à des périodes de disette, malgré le fait que certains amateurs la consomment régulièrement par goût.

51

Les tubercules, une collecte opportuniste

La collecte des divers tubercules comestibles est occasionnelle et s'effectue de manière opportuniste, sans véritable stratégie. Les tubercules sont souvent récoltés lors d'un passage en brousse, et facilement consommés sur place. Ce type de nourriture est préférentiellement apprécié par les enfants, qui peuvent facilement déterrer les racines et les manger crues ou grillées. Deux espèces d'herbacées dont le tubercule est consommé ont d'ores et déjà été identifiées: Nymphea lotus est un nénuphar dont le tuber-

cule est grillé ou cuit avant d'être mangé, et *Cyperus esculentus*, qui pousse sur des sols riches et humides, et dont la racine est croquée crue. Les tubercules sont rarement conservés; ils sont néanmoins parfois gardés au frais dans les cases en vue d'une consommation ultérieure. Il est intéressant de constater que plusieurs personnes âgées nous ont parlé à plusieurs reprises de tubercules qu'ils consommaient étant jeunes et qui n'existent plus actuellement dans les environs de leur village, suite à une aridification de l'environnement. Ceci illustre l'influence des changements climatiques sur la végétation et, par voie de conséquence, sur les ressources alimentaires sauvages disponibles.

11.4. Conclusion et perspectives

La récolte des données ethnobotaniques nous a permis d'appréhender des stratégies de collecte et d'utilisation différentes selon le type d'aliment considéré, à savoir les graminées, les feuilles ou les tubercules. L'enquête nous a permis de répertorier les plantes comestibles en langue vernaculaire et de connaître les modalités de leur collecte et de leur préparation. Ces informations sont d'autant plus importantes que le savoir des anciens au sujet des ressources spontanées comestibles disparaît, faute d'une transmission aux jeunes générations.

La mission de septembre 2006 sera consacrée à la récolte d'échantillons botaniques qui permettront la détermination des espèces végétales et l'élaboration d'une collection de référence. L'analyse de ces données permettra de mieux comprendre le mode de subsistance des populations locales et sera intégrée dans la perspective plus large du développement de l'agriculture en Afrique occidentale.

Camille Selleger

12. Bilan et perspectives

Les recherches effectuées lors de cette neuvième campagne ont confirmé qu'il était pertinent d'élargir géographiquement notre aire de recherche. Aujourd'hui, elles couvrent l'ensemble du pays dogon et permettent, grâce à des études pluridisciplinaires, de mieux appréhender les variations paléoenvironnementales et les mécanismes de peuplement. L'étude de sites, notamment au pied de falaise de Bandiagara et dans la plaine du Séno, nous permet de combler certains des hiatus chronologiques observés à Ounjougou.

Les recherches géomorphologiques ont été développées sur plusieurs axes. Consacrées d'une part à l'établissement d'une chrono-stratigraphie globale de l'Holocène à Ounjougou, elles ont permis de mettre en évidence une récurrence des dépôts palustres pendant les dix derniers millénaires, témoignant d'une permanence de l'eau dans cette partie de la vallée. La présence de dépôts de l'Holocène moyen, jusqu'alors quasiment inconnu, a également pu être clairement établie, tandis que la séquence de l'Holocène récent s'est vue enrichie de niveaux du 1er millénaire av. J.-C. Le cadre stratigraphique général nécessite toutefois des datations absolues supplémentaires et une vision plus précise de l'aval de la confluence. Le modèle des dynamiques hydrosédimentaires de la vallée du Yamé à l'Holocène devra ensuite être mis en relation avec l'évolution du couvert végétal et les variations climatiques connues. Parallèlement, les travaux conduits au pied de la falaise et dans les dunes de la plaine, à Yawa et à Kobo, témoignent d'une séquence quaternaire plus complexe que le classique schéma d'une plaine du Séno recouverte de sables pendant la dernière phase sèche de l'ogolien puis érodée depuis la reprise des écoulements.

L'étude des paléoenvironnements végétaux sur le terrain s'est attelée à une reconnaissance de la végétation régionale en fin de saison des pluies, ainsi qu'au prélèvement de nouveaux échantillons destinés aux analyses phytolithiques, polliniques et anthracologiques; ces prélèvements ont été effectués parallèlement aux travaux de chrono-stratigraphie dans les niveaux de l'Holocène ancien, moyen et récent. En laboratoire, l'accent a été mis sur la caractérisation du signal incendie par l'analyse micromorphologique de lames minces.

Les recherches citées ci-dessus ont été menées parallèlement à une étude chronologique par la technique de l'OSL. De nouveaux prélèvements ont été effectués à la base de la séquence holocène du Ravin de la Mouche, où la granulométrie inhabituelle pour ce type d'étude et la présence de sédiments fins pléistocènes remaniés ont rendu difficiles les analyses de ces dernières années. D'autres prélèvements ont été réalisés sur le site de Kobo, où plusieurs tentatives de datations radiocarbones s'étaient révélées infructueuses.

Dans le but d'acquérir des éléments de réponse aux questions restées en suspens sur le plateau, les travaux archéologiques consacrés aux périodes paléolithiques ont été géographiquement étendus; les recherches à Ounjougou se sont donc limitées au secteur d'Orosobo et à la fin des fouilles au Ravin du Kondo. Une importante série de prospections menées dans la zone dunaire de pied de falaise a conduit à la découverte d'un type d'armature bifaciale foliacée sur quartz et quartzite inédit en Afrique de l'Ouest en contexte pléistocène. Dans la plaine, plusieurs inselbergs gréseux ont été prospectés; au pied de l'un d'entre eux, à Wol, nous avons collecté un ensemble microlithique montrant une grande diversité typologique proche de certaines industries du début de l'Holocène. Une nouvelle intervention a également été menée sur le site de Kobo 1, déjà fouillé en 2005. Les travaux ont révélé, sous le niveau à microlithes géométriques, la présence d'un niveau paléolithique à pièces bifaciales.

La période du Néolithique ancien a essentiellement fait, cette année, l'objet d'études paléoenvironnementales. Des échantillons prélevés au Ravin de la Mouche ont notamment révélé la présence, vers 9400–9200 av. J.-C., de phytolithes d'espèces qui pourraient indiquer des températures plus basses qu'à l'actuel.

Le Néolithique récent a été abordé par une ultime campagne de fouilles sur le site de Kélisogou, où deux secteurs ont été ouverts. Les travaux ont à nouveau atteint le riche horizon archéologique du 2e millénaire av. J.-C. identifié lors des campagnes précédentes. La céramique prélevée a permis d'observer des éléments typologiques inédits et de confirmer pour cette phase l'existence de décors de type «dotted wavy line». Les observations stratigraphiques indiquent toutefois que la séquence néolithique de Kélisogou pourrait représenter une fourchette chronologique plus large qu'envisagée jusqu'ici, débutant peut-être dès la fin de l'Holocène moyen. En outre, un bilan spatial à l'échelle du site nous a permis d'estimer la superficie de l'épisode principal des occupations à environ 6000 m^2; l'étendue des vestiges confirme ainsi une importante présence humaine dans la vallée du Yamé à la fin du 2e millénaire, alors que les études paléoenvironnementales révèlent l'existence d'une forêt-galerie en bordure de paléolacs. Cette densification de l'occupation humaine pourrait coïncider avec le développement de l'agriculture dans la région, ce qui serait confirmé par les études carpologiques de grains de petit mil domestiqué provenant des niveaux contemporains du secteur des Varves. Les futurs travaux concernant le Néolithique récent s'attacheront à établir une séquence comparable dans les zones de la plaine et de la falaise, et d'accéder à une compréhension du peuplement de la fin du Néolithique à l'échelle du pays dogon.

Cette année, la période de la Protohistoire a été abordée d'une part par de nouvelles fouilles sur le site de Kokolo Nord-Est, où de nouvelles structures de pierres ont été mises au jour. Plusieurs éléments architecturaux, ainsi que la céramique associée, caractérisée par une majorité de décors imprimés à la roulette de fibre plate pliée, suggèrent une contemporanéité avec les structures découvertes en 2005 sur le même site. Une insertion chronologique précise doit encore être établie sur la base de datations absolues. D'autre part, un important dépôt de céramique et de matériel de mouture a été découvert au pied de la falaise, à Songona. Il a pu être daté entre 400 et 1000 AD. L'observation sur les tessons d'une très grande majorité de décor à la roulette de fibre plate pliée semble indiquer une influence culturelle du Nord-Ouest. Ce site pourrait être lié à l'abandon puis à la réoccupation d'un village, les nouveaux habitants ayant alors débarrassé et enseveli le mobilier de leurs prédécesseurs. Ayant fait l'objet d'une intervention seulement partielle, ce site sera repris la saison prochaine.

Concernant le peuplement de la plaine du Séno, les enquêtes ethnohistoriques visant à reconstituer les généalogies et les trajets migratoires des familles dogon ont été étendues aux communes de Youdiou, Madougou et Douna Pey. Dans un second temps, l'approche archéologique de ce volet s'est concrétisée par l'ouverture d'un sondage au sommet du tell d'Ambéré-Dougon, repéré lors de prospections en 2004. La datation au ^{14}C de quatre échantillons de charbons de bois des sites de Nin-Bèrè 1 et Damassogou, fouillés en 2005, nous permet en outre d'ébaucher un premier cadre chronologique des occupations des buttes de la plaine du Séno. Les dates obtenues, plus anciennes qu'escomptées, révèlent à Nin-Bèrè I une phase située entre le 9ème et le 14ème siècle AD, et donc antérieure à l'arrivée présumée des Dogon. À Damassogou, une phase datée entre le 3ème et le 7ème siècle AD constitue même l'un des plus anciens témoignages de peuplement protohistorique connus en pays dogon.

Dans le cadre des études sur la métallurgie du fer, la mission de terrain 2006 a été divisée en trois phases. La première a été consacrée à combler les dernières lacunes subsistant dans l'étude extensive et diachronique du peuplement des forgerons du plateau dogon. En l'état actuel des connaissances, nous pouvons proposer un premier scénario des mécanismes de peuplement de ces artisans. Le travail de prospection des sites sidérurgiques a été poursuivi dans la partie centrale et nord du plateau. L'étude des ateliers a permis de dégager l'existence de six groupes suivant des caractéristiques technologiques et culturelles. Par ailleurs, les vestiges métallurgiques des sites d'Ama Balaginna, Kokolo et Golobountaï ont fait l'objet d'interventions archéologiques.

L'étude des structures exhumées ainsi que de leurs déchets métallurgiques vise à mieux comprendre les différentes technologies de réduction et de forge présentes en pays dogon. Dans cette optique, nous effectuerons à l'avenir des opérations archéologiques sur des sites sélectionnés sur la base des prospections antérieures.

Enfin, un nouveau volet ethnobotanique vise à dresser l'inventaire des plantes sauvages faisant l'objet de collectes rationnelles, ainsi que les modalités de leur récolte et de leur préparation. Les premiers résultats sont intéressants: plusieurs plantes comestibles ont été identifiées en langue vernaculaire et différentes stratégies d'utilisation de ces ressources ont été appréhendées. La mission de septembre 2006 sera consacrée à la récolte d'échantillons botaniques qui permettront la détermination des espèces végétales et l'élaboration d'une collection de référence.

Les premiers résultats obtenus sur les sites paléolithiques du pied de falaise nous invitent à poursuivre les recherches pour élargir et compléter la séquence chrono-culturelle construite à partir des données d'Ounjougou. Aussi, durant la prochaine mission de terrain, nous nous consacrerons à la recherche de sites, notamment dans la falaise de Bandiagara, qui permettent une meilleure compréhension du peuplement régional à cette époque. Par ailleurs, nous recentrerons une part importante de nos activités sur la période holocène, en étudiant les rapports entre l'Homme et son environnement lors de quatre évènements bien précis: le repeuplement de la zone durant la transition Pléistocène – Holocène, après plusieurs millénaires d'abandon (avec notamment l'invention de la céramique et peu après du matériel de mouture); les migrations au déclenchement de l'aride actuel (et l'apparition de l'agriculture et de l'élevage avec le début des déforestations intensives); les grands mouvements de populations à la Protohistoire (avec l'apparition puis la généralisation de la métallurgie du fer) et les migrations proto-dogon et dogon. Enfin, le relevé systématique de peintures anciennes, découvertes lors des prospections d'abris-sous-roche menées dans le cadre des recherches sur le Néolithique, sera également entrepris. Il permettra de constituer un corpus destiné à faire l'objet de comparaisons plus poussées avec les ensembles stylistiques néolithiques connus dans les autres régions d'Afrique.

Eric Huysecom, Sylvain Ozainne et Caroline Robion-Brunner

Bibliographie

AMBLARD, S.; PERNES, J.; 1989: *The identification of cultivated pearl millet (pennisetum) amongst plant impressions on pottery from Oued Chebbi (Dhar Oualata, Mauritania).* African Archaeological Review, 7, pp. 117–126.

ALEXANDRE A. MEUNIER, J.-D.; LÉZINE, A.-M.; VINCENS, A.; SCHWARTZ, D.; 1997: *Phytoliths: indicators of grassland dynamics during the late Holocene in intertropical Africa.* Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 136, pp. 213–229.

BEDAUX, R.M.A.; 1991: *The Tellem research project: the archaeological context.* In: Bolland, R.; (éd.), *Tellem textiles: archaeological finds from burial caves in Mali's Bandiagara Cliff.* Museum natn. (Medelingen van het Rijksmus. voor Volkenkunde Leiden; 27), Amsterdam, pp. 14–36.

BEDAUX, R.M.A.; GALLAY, A.; MACDONALD, K.C.; 2003: *L'archéologie des Dogon de l'Est: Nokara, Sarnyéré et Douentza.* In: Bedaux, R.; Van Der Waals, J.D.; (éds.), *Regards sur les Dogon du Mali.* Rijksmuseum voor Volkenkunde, Leyde; Snoeck, Gand, pp. 40–47.

BOEDA, E.; 1993: *Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète.* Bulletin de la Société Préhistorique Française, t. 90, 6, pp. 392–404.

CEUNINCK, G. (de); 1994: *Forme, fonction, ethnie: approche ethnoarchéologique des céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali).* In: *Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel.* Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire (14, CNRS-CRA-ERA 36; 21–23 oct. 1993; Antibes). Eds APDCA (Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques), Juan les-Pins, pp. 161–177.

CHADELLE, J.P.; GENESTE, J.M.; PLISSON, H.; 1990: *Processus fonctionnels de formation des assemblages technologiques dans les sites du Paléolithique supérieur. Les pointes de projectiles lithiques du Solutréen de la grotte de Combe-Saunière (Dordogne, France).* In: 25 ans d'études technologiques. Actes des XIème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA, pp. 275–288.

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, Paris.

DOWNING, A.; 2005: *L'occupation protohistorique du site du Promontoire, Ounjougou (Mali).* Département d'anthropologie et d'écologie, (Travail de diplôme), Genève.

DULLER, G.A.T.; 2004: *Luminescence dating of Quaternary sediments: recent advances.* Journal of Quaternary Science, 19, pp. 183–192.

FISCHER, A.; VEMMING-HANSEN, P.; RASMUSSEN, P.; 1984: *Macro- and micro-wear traces on lithic projectile points. Experimental results and prehistoric examples.* Journal of Danish Archaeology, 3, pp. 19–46.

GRIAULE, M.; DIETERLEN, G.; 1965: *Le renard pâle.* Institut d'Ethnologie, Paris.

HARLAN, J.R.; 1987: *Les plantes cultivées et l'homme*. Agence de Coopération Culturelle et Technique et Conseil International de la Langue Française, Paris.

HARLAN, J.R.; 1989: *Wild Grass Seeds as Food Sources in the Sahara and Sub-Sahara.* Sahara, 2, pp. 69–74.

HUYSECOM, E.; 1996: *Le concept de «Néolithique» en Afrique noire vu au travers d'observations ethnoarchéologiques*. In: Aumassip G., Desmond Clark J. & Mori F. (eds), *The prehistory of Africa*, XIIIth International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences (UISPP), Forlì 8–14 septembre 1996, Colloquia XV. Forlì: ABACO edizioni: 257–262.

HUYSECOM, E.; 2002: *Palaeoenvironnement and human population in West Africa: an international research project in Mali.* Antiquity, 76, pp. 335–336.

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)*. Rapport annuel 2001, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches rachéologiques à l'étranger, Züuich 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.; 2004a: *Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'ouest: rapport de la sixième campagne de recherche à Ounjougou (Mali).* Rapport annuel 2003, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zurich 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, C.; 2005: *La septième campagne de terrain à Ounjougou (Mali) et ses apports au programme interdisciplinaire. Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: résultats préliminaires.* Rapport annuel 2004, Fondation Suisse- Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zurich et Vaduz, pp. 57–142

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 Pa-*

léoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest. Rapport annuel 1999, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zurich et Vaduz, pp. 97–147.
HUYSECOM, E.; OZAINNE, S.; RAELI, F.; BALLOUCHE, A.; RASSE, M.; STOKES, S.; 2004b: *Ounjougou (Mali): A history of Holocene settlement at the southern edge of the Sahara*, Antiquity 78, pp. 602–616.
HUYSECOM, E.; OZAINNE, S.; SCHAER, K.; BALLOUCHE, A.; BLENCH, R.; DOUYON, D.; GUINDO, N.; KEITA, D.; LE DREZEN, Y.; NEUMANN, K.; PERRET, S.; RASSE, M.; ROBION-BRUNNER, C.; SERNEELS, V.; SORIANO, S.; TRIBOLO, C.; 2006: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: apports de la huitième année de recherches interdisciplinaires.* Rapport annuel 2005, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, Zurich et Vaduz, pp. 77–158.
JACOBS, Z.; DULLER, G.A.T.; WINTLE, A.G.; 2006: *Interpretation of single grain De distribution and calculation of De.* Radiation Measurements, 41, pp. 264–277.
LE DREZEN, Y.; BALLOUCHE, A.; DOLIDON, H.; 2004: *Fire and biomass burning as landscape dynamic factors in west african savanna: comparatives exemples from present and past*. Poster, third international meeting of anthracology: «Charcoals from the past, cultural and palaeoenvironmental implications», Lecce, Italy.
LE DREZEN, Y.; BALLOUCHE, A.; OZAINNE, S.; RASSE, M.; NEUMANN, K.; HUYSECOM, E.; 2005: *Landscape dynamics and human impact in a sudano-sahelian geosystem from Neolithic until modern times: the example of Ounjougou (Dogon Country, Mali).* Oral communication, Congress of the Panafrican Association for Prehistory and Related Studies 12, (Gaborone 2005).
LE DREZEN, Y.; RASSE, M.; BALLOUCHE, A.; LESPEZ, L.; HUYSECOM, E.; 2006: *Dynamiques d'interface Nature/Sociétés dans un anthroposystème soudano-sahélien à l'Holocène récent (Ounjougou, Pays dogon, Mali)*. Communication orale, Colloque international Interactions Nature-Société, analyse et modèles. UMR6554 LETG, (La Baule 2006).
MAYOR, A.; 2003: *L'abri-sous-roche de Dangandouloun en pays Dogon (Mali): quand et comment?.* In: Besse, M.; Stahl Gretsch, L.-I.; Curdy, P.; (éds.), *ConstellaSion: hommage à Alain Gallay.* Cahiers d'archéologie romande, 95, Lausanne, pp. 353–374.
MAYOR, A.; 2005: *Traditions céramiques et histoire du peuplement dans la Boucle du Niger (Mali) au temps des empires précoloniaux.* Département d'anthropologie et d'écologie, (thèse de doctorat), Genève.
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.
McBREARTY, S.; BROOKS, A.; 2000: *The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behavior.* Journal of Human Evolution, 39, pp. 453–563.
McINTOSH, S.K.; (éd). 1995: *Excavations at Jenné-Jeno, Hambarketolo, and Kaniana (Inland Niger Delta, Mali): the* 1981 season. University of California Press, Los Angeles.
McINTOSH, R.J.; TAINTER, J.; McINTOSH, S.K.; (éds). 2000: *The way the wind blows: climate, history, and human action.* Columbia University Press, New York.
MUNSON, P.J.; 1976: *Archaeological data on the origins of cultivation in the southwestern Sahara and its implications for West Africa*. In: J.R. HARLAN, J.M.J. DE WET, A. STEMLER (éds), *The origin of African plant domestication.* Mouton, La Hague, pp. 187–209.
MURRAY, S.S.; 2004: *Searching for the origins of African rice domestication.* Antiquity, 78, 300.
NEUMANN, K.; SCHOCH, W.; DÉTIENNE, P.; SCHWEINGRUBER, F.H.; 2001: *Hölzer der Sahara und des Sahel*. Paul Haupt, Berne.
PAULME, D.; 1940: *L'organisation sociale des Dogon (Soudan français).* Domat-Montchrestien, Paris.
OLLEY, J.M.; CAITCHEON, G.G.; ROBERTS, R.G.; 1999: *The origin of dose distributions in fluvial sediments, and the prospect of dating single grains from fluvial deposits using optically stimulated luminescence*. Radiation Measurements, 30, pp. 207–217.
OZAINNE, S.; 2005: *Le site de Kélisogou et la séquence du Néolithique récent du gisement d'Ounjougou (Mali)*. In: Mayor, A.; Roth, C; Droz, Y. (éds.), *Sécurité.* LIT Verlag, Münster, 5, pp. 127–139.
OZAINNE, S.; LE DRÉZEN, Y.; BALLOUCHE, A.; RASSE, M.; NEUMANN, K.; DOUTRELEPONT, H.; & HUYSECOM, E.; (à paraître): *The Late Holocene occupations at Ounjougou (Mali): a cultural and environmental sequence.* Congress of the Panafrican Association for Prehistory and Related Studies 12, (Gaborone 2005).
ROBION-BRUNNER, S.; 2005: *Les forgerons du Pignari (Plateau dogon, Mali).* In: Mayor, A.; Roth, C; Droz, Y. (éds.), *Forum suisse des africanistes*. LIT Verlag, Münster, 5, pp. 141–155.
RASSE, M.; BALLOUCHE, A.; HUYSECOM, E.; LE DREZEN, Y.; NEUMANN, K.; OZAINNE, S.; TRIBOLO, C.; 2006: *Evolution géomorphologique, enregistrements sédimentaires et dynamiques paléoenvironnementales holocènes à Ounjougou (Plateau dogon, Mali, Afrique de l'Ouest).* Quaternaire, 17/1, pp. 61–74.
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.
ROBERTS, R.G.; GALBRAITH, R.F.; YOSHIDA, H.; LASLETT, G.M.; OLLEY, J.M.; 2000: *Distinguishing dose populations in sediment mixtures: a test of single-grain optical dating procedures using mixtures of laboratory-dosed quartz.* Radiation measurements, 32, pp. 459–465.

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.
SORIANO, S.; 1998: *Les microgravettes du Périgordien de Rabier à Lanquais (Dordogne). Analyse technologique fonctionnelle.* Gallia-Préhistoire, 40, pp. 75–94.
TILLET, T.; 1993: *L'Atérien du Sahara méridional*. (Thèse d'état), Aix-en-Provence.
TRIBOLO, C.; MERCIER, N.; VALLADAS, H.; 2005: *Chronologie des technofaciès Howieson's Poort et Still Bay (Middle Stone Age, Afrique du Sud): bilan et nouvelles données de la luminescence.* Bulletin de la Société Préhistorique Française, 102, pp. 855–866.

Remerciements

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

- Le FNRS (requête n° 101212–100519/1) pour son soutien durable;
- la fondation SLSA, pour son financement complémentaire indispensable
- le Dr. H.-P. Koechlin et la fondation Sigmabet de Bâle, pour son engagement depuis de longues années;
- 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);
- le programme ECLIPSE II (INSU-CNRS), qui soutient les travaux de l'équipe française (Caen, Rouen) sur l'Holocène d'Ounjougou.
- la Deutsche Forschungsgemeinschaft, qui soutient les travaux de l'équipe allemande (Francfort) sur les paléoenvironnements végétaux (financement du matériel des missions de terrain et du demi-poste d'archéobotaniste de B. Eichhorn);
- 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;
- l'Université de Bamako, notamment le Professeur Doulaye Konaté;
- la Mission culturelle de Bandiagara, principalement son directeur Lassana Cissé;
- le Centre national de la recherche 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 Dimbal, où se trouve notre base de recherche, Elin Tessougué et toute l'équipe des collaborateurs de la MAESAO;
- l'ensemble des villageois dogon qui ont participé aux différents chantiers;
- l'Université de Genève pour la ligne budgétaire COAN2, indispensable au bon fonctionnement de ce programme international;
- le Consul honoraire du Mali à Bâle, le Dr. Christoph Noelpp, pour son soutien administratif.