

## ■ KONGOKING PROJECT

### **Recherches géo-archéologiques dans les zones cuprifères du bassin du Niari en République du Congo**

Nicolas Nikis\* et  
Thierry De Putter\*\*

\* Aspirant F.R.S./FNRS,  
Université libre de Bruxelles et  
Musée royal de l'Afrique centrale,  
Belgique.

Auteur de contact:  
nnikis@ulb.ac.be

\*\* Chef du Service  
Géodynamique et ressources  
minérales, Musée royal de  
l'Afrique centrale, Belgique.

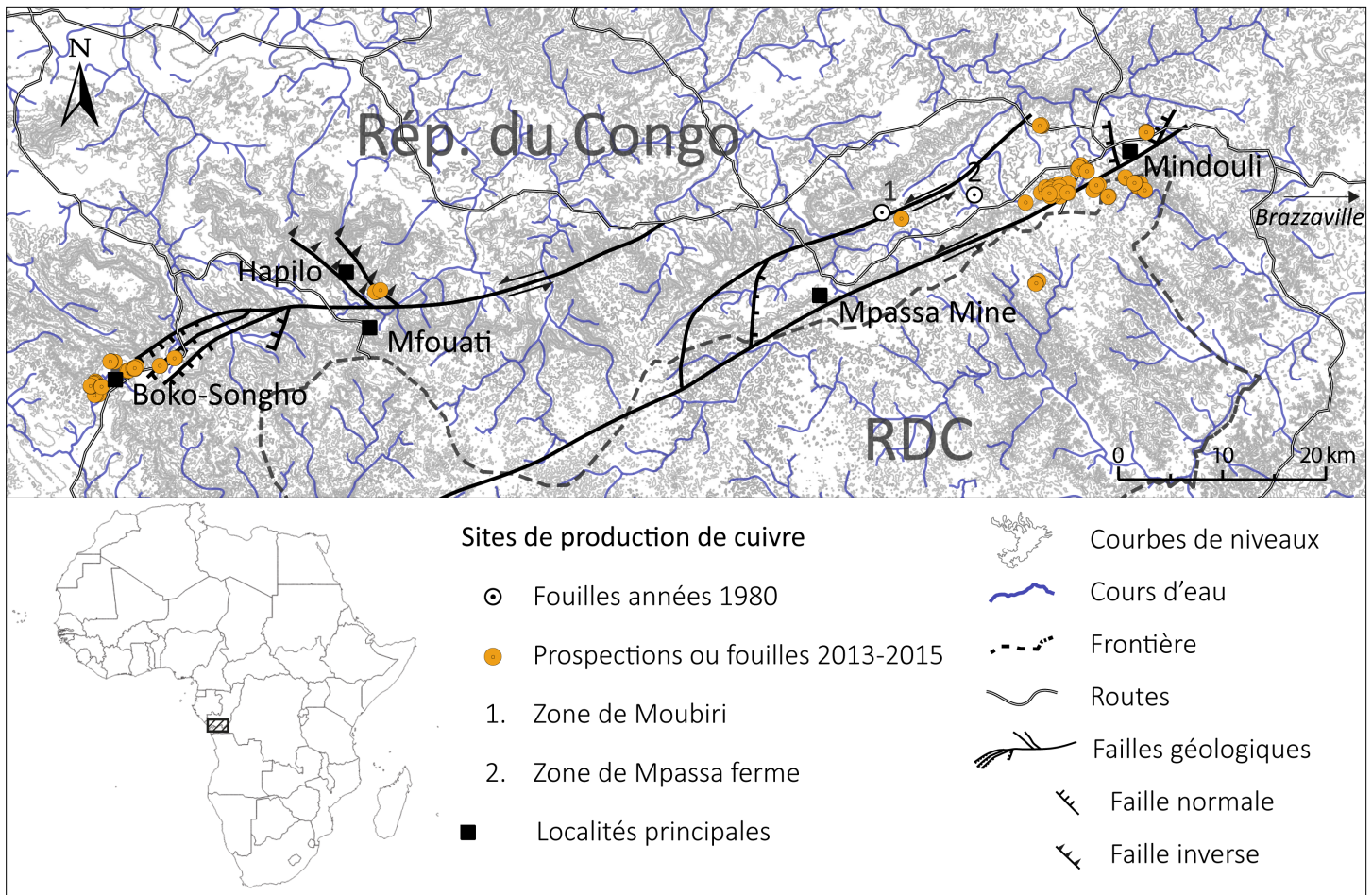
Un des objectifs de cette campagne était de collecter des informations sur le cadre géologique des gisements de cuivre du bassin du Niari afin de mieux appréhender leur formation et les types de minerais en présence. Une meilleure compréhension du contexte géologique permettra non seulement de déceler quelle influence ce dernier a eu dans les chaînes opératoires de production ancienne de cuivre, mais également d'avoir des informations de première main sur le minerai dans la perspective d'études métallographiques ou de provenance. Pour ce faire, les principales zones d'exploitations connues, Mindouli, Mfouati et Boko-Songho, ont été visitées (Figure 1). Ces prospections ont également permis de repérer des sites de production de cuivre dans des zones mal connues jusqu'à présent, comme celle de Mfouati.

Dans la continuité des campagnes précédentes (Clist *et al.* 2014; Nikis *et al.* 2013; Nikis et Champion 2014), des prospections et des sondages ont également été réalisés dans les alentours de Mindouli. Les recherches antérieures avaient permis d'établir la présence de sites de production de cuivre correspondant à plusieurs époques différentes. Un premier ensemble de sites est caractérisé par de la céramique ayant des affinités avec celle de type « Groupe II/Mbafu » (Clist 2012). Un autre groupe de sites, généralement situés à proximité de bosquets anthropiques, est quant à lui daté par la tradition orale du 19<sup>e</sup> siècle. Enfin, certains sites présentaient lors des prospections un matériel distinct de ces deux ensembles.

Les objectifs de cette année étaient donc d'élargir les prospections afin d'affiner la carte archéologique de la zone et d'appréhender l'extension de chaque ensemble de sites. Par ailleurs, des sondages ponctuels étaient destinés à mieux documenter la culture matérielle et la chaîne opératoire des différents ensembles identifiés.

### **Introduction**

Pour la troisième année consécutive, des recherches archéologiques ont été effectuées en juillet et août 2015 dans les zones cuprifères du bassin du Niari en République du Congo. Réalisées dans le cadre d'une thèse de doctorat (N.N.), ces dernières ont pour but de dater et de mieux comprendre les processus techniques mis en œuvre dans la production de cuivre de cette région, connue pour avoir fourni en métal rouge les royaumes régionaux (voir, entre autres, Dapper 1686; Hilton 1985; Martin 1972; Pigafetta et Lopez 1591).



**Figure 1:** Carte de localisation des zones et des sites de production de cuivre étudiés dans le bassin du Niari, République du Congo (N. Nikis 2015).

**Un contexte géologique pour la production ancienne de cuivre**

La zone cuprifère du bassin du Niari comprend plusieurs gisements de cuivre (Cu) associé au plomb (Pb) et au zinc (Zn), autour de Mindouli, Boko-Songho et Mfouati (Figure 1). À Mindouli, les gisements (Mindouli, Mpassa Mines, Ntola) s’alignent le long d’une falaise, orientée est-nord-est/ouest-sud-ouest. Cette falaise, trait saillant du paysage, marque la présence d’une série de failles qui séparent des roches anciennes, néoprotérozoïques (1000-540 millions d’années), de natures différentes. Les plateaux méridionaux sont constitués de grès fins, tandis que les terrains situés au nord de la faille sont des calcaires algaires (stromatolitiques). Ces derniers ont subi, à une époque ancienne, une importante karstification, matérialisée par la

présence de poches de dissolution, de puits naturels et d’un réseau de grottes (endokarst). À une époque encore indéterminée, mais forcément postérieure au dépôt des sédiments les plus récents (grès), le massif poreux et perméable formé par les grès, les failles et les calcaires karstiques a été parcouru de fluides chauds, hydrothermaux, qui y ont formé des amas de minerais sulfurés de cuivre-plomb-zinc et des brèches à ciment sulfuré. Plus tard, très probablement au cours du Miocène (23-5 millions d’années), ces minerais sulfurés ont été soumis à l’action des fluides de surface et se sont oxydés, donnant naissance à une grande diversité de minéraux secondaires (« oxydés ») de cuivre, de plomb et de zinc. Les trois zones minéralisées (Mindouli, Boko-Songho et Mfouati) diffèrent par leurs assemblages minéralogiques. Cependant, elles ont en commun la présence de failles minéralisées, visibles en surface,



et de reliefs accentués, situés à proximité des zones d'exploitation.

La région d'étude présente des caractéristiques géologiques et géomorphologiques très favorables à l'exploitation du cuivre. Tout d'abord, les minéralisations sont peu profondes, avec des fractures minéralisées visibles en surface (Figure 2). Cette caractéristique importante n'est pas rencontrée au sud-est de la région d'étude, où les gisements de Bamba Kilenda (Bas-Congo, RDC) se trouvent à grande profondeur et vraisemblablement hors de portée de l'exploitation précoloniale. De plus la présence, au sud de la zone d'exploitation de

Mindouli, d'un relief gréseux permet d'installer des fourneaux dans une zone haute aérée et sur un substrat relativement réfractaire, constitué majoritairement de quartz ( $\text{SiO}_2$ ) et d'un peu d'argile (kaolinite).

Les différences dans les formations superficielles expliquent les variations des types d'exploitation décrits au 19<sup>e</sup> siècle. entre Boko-Songho, avec des mines à ciel ouvert (Dupont 1889; Pleigneur 1888), et Mindouli, où l'extraction se faisait plutôt au moyen de puits ou de galeries (Le Chatelier 1893). En effet, les fractures minéralisées, formant un réseau ouvert en éventail autour de Boko-Songho (Figure 1), affleurent au travers d'une couverture de



**Figure 2:** Malachite visible dans une fracture dans le calcaire. Mine de Malembe, Boko-Songho (T. De Putter 2015).



latérite ferrifère, tandis que le gisement de Mindouli se caractérise par une géométrie essentiellement verticale, le long d'une faille très redressée et d'une déclivité de plusieurs dizaines de mètres.

L'hétérogénéité de la minéralisation dans la zone de Mindouli pose la question du minerai utilisé. Si les déchets retrouvés sur les sites sont essentiellement constitués de silicates de cuivre comme le diopside, la planchite ou le chrysocolle, ce qui semble exclure leur utilisation, il est possible qu'à côté de la malachite, d'autres types de minerais carbonatés ou oxydés (cuprite) présents dans les gisements aient pu être utilisés. Parmi tous les minéraux présents dans les zones minéralisées, seuls les carbonates de cuivre – malachite :  $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$  et azurite :  $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$  – se dissocient en oxyde de cuivre et dioxyde de carbone, selon la réaction simplifiée suivante :  $\text{CuCO}_3 \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$ .

Le dioxyde de carbone est un gaz qui s'évapore, laissant de l'oxyde de cuivre (CuO), qu'il faut réduire en cuivre métallique à l'aide d'un agent de réduction selon la réaction suivante :  $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^0$ .

Cette séquence d'opérations ne peut être réalisée avec des silicates de cuivre, également abondants dans les gisements (par exemple planchite :  $\text{Cu}_8(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ou diopside :  $\text{CuSiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ). En revanche, la cuprite, un oxyde de cuivre, ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) pourrait sans doute se prêter également à une réduction.

Il est cependant clair que le caractère très intime des associations minérales secondaires a eu une influence sur le tri du minerai. Certaines sources du 19<sup>e</sup> siècle mentionnent que le diopside était directement écarté lors de l'extraction (Barrat 1895; Bel 1908) et les sites de réduction du minerai de cette époque présentent en effet assez peu de résidus de ce minéral. À l'inverse, les sites présentant un matériel céramique de type « Groupe II/Mbafu », livrent des quantités plus importantes de résidus de gangue ou de minerai impropre à la réduction, souvent de fraction assez fine (moins d'un centimètre cube), suggérant que le concassage et le tri étaient réalisés au même endroit que la réduction du minerai. Cette

hypothèse est confirmée par la présence régulière de pierres à cupule ou de marteaux en pierre ayant vraisemblablement servi à concasser le minerai afin, notamment, de séparer la fraction utile (carbonates voire oxydes) de la fraction inutilisable (silicates) pour l'obtention du métal.

## Prospections et fouilles archéologiques

*Zones de Mfouati et Boko-Songho.* L'attention portée aux formations géologiques s'est accompagnée de prospections archéologiques aux alentours des différents gisements, notamment dans des zones pas ou peu explorées à ce jour.

Ainsi, la zone de Mfouati n'avait auparavant pas été étudiée et les sources historiques, qui mentionnaient l'exploitation du plomb pour la fin du 19<sup>e</sup> siècle (Babet 1929), ne mentionnaient pas de production de cuivre dans la zone. Cependant, les prospections géologiques montrent la présence d'affleurements de minerai de cuivre, notamment de la malachite. De brèves prospections ont révélé la présence de sites de production de cuivre et, d'après un exploitant artisanal de plomb et zinc local, d'autres zones proches de Mfouati ont fait l'objet d'une exploitation ancienne.

Le matériel de surface de ces sites consiste en des résidus métallurgiques – fragments de tuyères, scories – et de la céramique dont le décor est notamment constitué de motifs imprimés au peigne. Certains tessons ont la face interne recouverte de scories, suggérant leur usage comme creusets (Figure 3a).

La céramique découverte à Mfouati a des points communs avec une partie du matériel découvert en 2014 à Kindanganzi, situé dans la zone de Boko-Songho (Nikis et Champion 2014) : motifs en chevrons imprimés au peigne, une pâte blanchâtre et un usage comme creusets (Figure 3b). Une datation radiocarbone sur un charbon provenant du remplissage de la cuve du fourneau fouillé sur ce même site a donné une date de  $395 \pm 30$  BP (Poz-70550). L'occupation du site se situerait dès lors





**Figure 3:** Tessons de céramique récoltés en prospection dans les environs de Mfouati (A) et lors des fouilles 2014 à Kindangakanzi, zone de Boko-Songho (B). Certains tessons ont vraisemblablement servi de creusets (N. Nikis 2015).

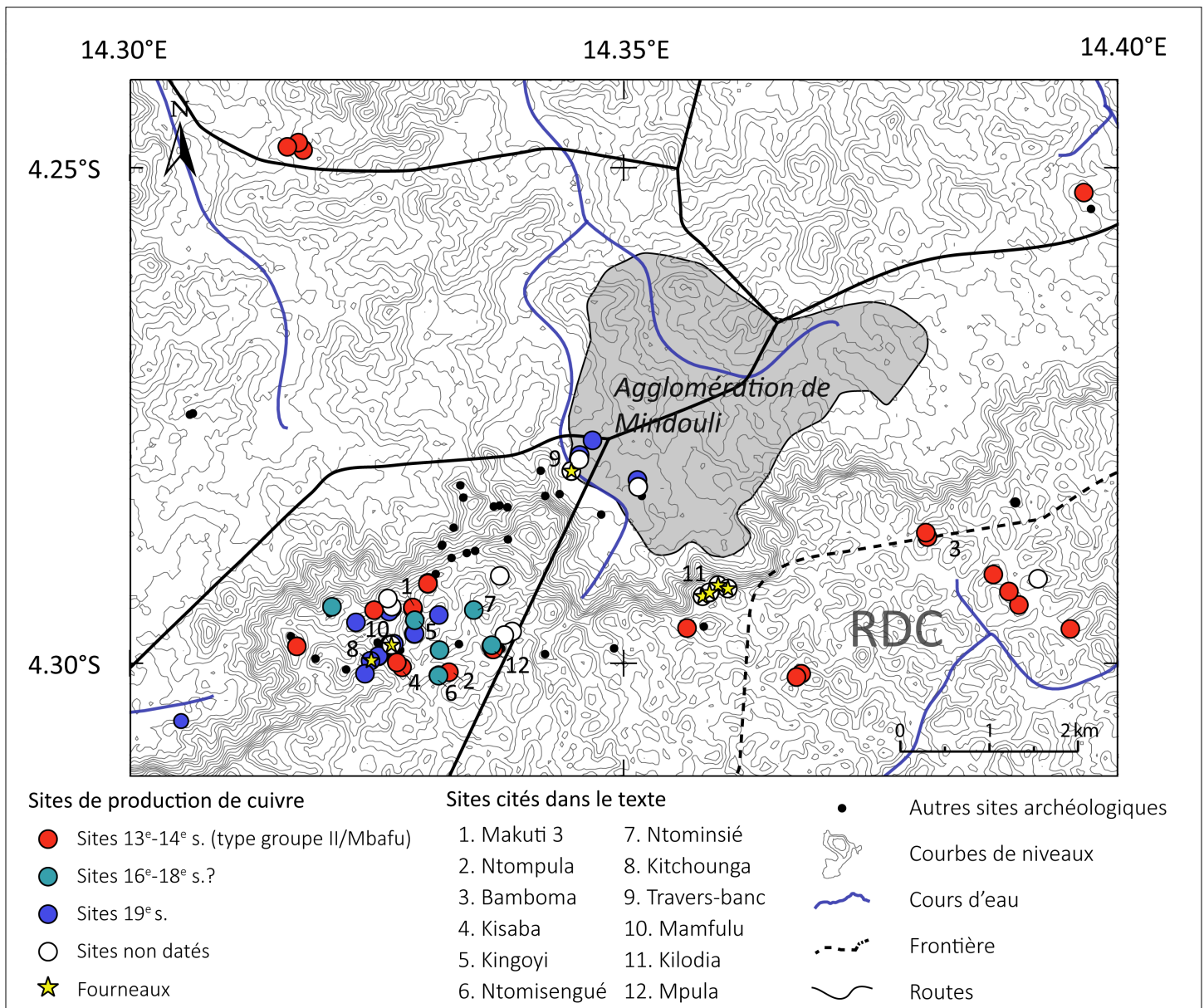
entre la seconde moitié du 15<sup>e</sup> siècle et le premier quart du 17<sup>e</sup> siècle.

Notons, par ailleurs, que d'autres sites comportant des vestiges semblables à ceux de Kindingakanzi ont été repérés aux alentours de celui-ci, à proximité de la mine moderne de Malembe.

dans la zone de Moubiri, affleurement aux environs duquel un site éponyme avait livré un fourneau de réduction de cuivre (Manima-Moubouha 1988), ont permis de repérer une zone de production de cuivre dont le matériel métallurgique et céramique se distingue des vestiges jusqu'à présent étudiés dans la zone. La céramique présente, sous le col, des motifs en chevron exécutés au peigne, par impression ou par traçage, ou des décors constitués d'impressions au bâtonnet associées à des lignes obliques tracées. En surface, se trouvaient également des billes de cuivre de très petite dimension, ainsi que des marteaux

**Zone de Mindouli**

*Moubiri et Mpassa ferme.* Des prospections



**Figure 4:** Carte de localisation des sites de production de cuivre dans la zone de Mindouli (N. Nikis 2015).



et des pierres à cupules ayant pu être utilisés pour concasser le minerai ou le métal.

Si aucun site de production du cuivre n'a pu être repéré aux alentours de celui de Mpassa ferme (Lanfranchi et Manima-Moubouha 1984), plusieurs fourneaux de réduction du fer ont été localisés dans une même zone. De forme ovoïde, leur taille oscille entre 1,6m pour les plus grands et 0,45m pour les plus petits et, malgré une érosion importante, certains avoisinent des amas de scories s'étendant sur plusieurs mètres. Le fer pouvait y être obtenu à partir de la pyrite (FeS<sub>2</sub>) présente au pied de la falaise.

*Occupation « Groupe II/Mbafu ».* Les campagnes précédentes avaient permis de révéler la présence importante de sites caractérisés par une

céramique similaire au type « Groupe II/Mbafu » (Figure 4). Une date radiocarbone a été réalisée depuis lors sur un charbon de bois du site de Makuti 3 (Nikis et Champion 2014) provenant d'une couche associant ce type de céramique (Figure 5) et des résidus métallurgiques – fragments de tuyères, scories et d'importantes quantités de charbon de bois. Datée de 645 ± 30 BP (Poz-70551), elle permettrait de situer la production de cuivre associée à ce matériel entre le dernier quart du 13<sup>e</sup> siècle et le dernier quart du 14<sup>e</sup> siècle AD.

En élargissant la zone de prospection autour de Mindouli, la présence de ce type de sites de production se confirme. Ils sont majoritairement localisés en bordure du plateau des cataractes, le long de la faille géologique. Situés à l'est de ceux



**Figure 5:** Tessons de céramique de type « Groupe II/Mbafu » provenant du site de Makuti 3, retrouvés en association avec du matériel métallurgique et illustrant une certaine diversité dans les motifs décoratifs. Région de Mindouli, Rép. du Congo (N. Nikis 2014).

précédemment fouillés en 2013 et 2014, deux de ces sites, Ntompula et Bamboma, ont été sondés. Tout comme les autres sites, la couche archéologique est située sous une légère couche humifère et dépasse rarement les 30cm d'épaisseur. Si aucune structure de réduction du minerai n'a été mise au jour, de nombreux résidus de métallurgie – tuyères, scories et d'épais fragments de creusets – ainsi qu'une abondante céramique sont néanmoins présents sur les sites. Certains sites comme Kisaba (Nikis et Champion 2014) ou Bamboma présentent des agrégats de charbon de bois, fragments de minerai, scories et cailloutis, formant parfois des surfaces indurées. Divers fragments de cuivre, tels que des extrémités de barrettes, décorées ou non, des plaques ou des petits lingots, ont été trouvés tant en surface, au cours des prospections, que lors de fouilles.

#### *Une production entre le 16<sup>e</sup> et le 18<sup>e</sup> siècle?*

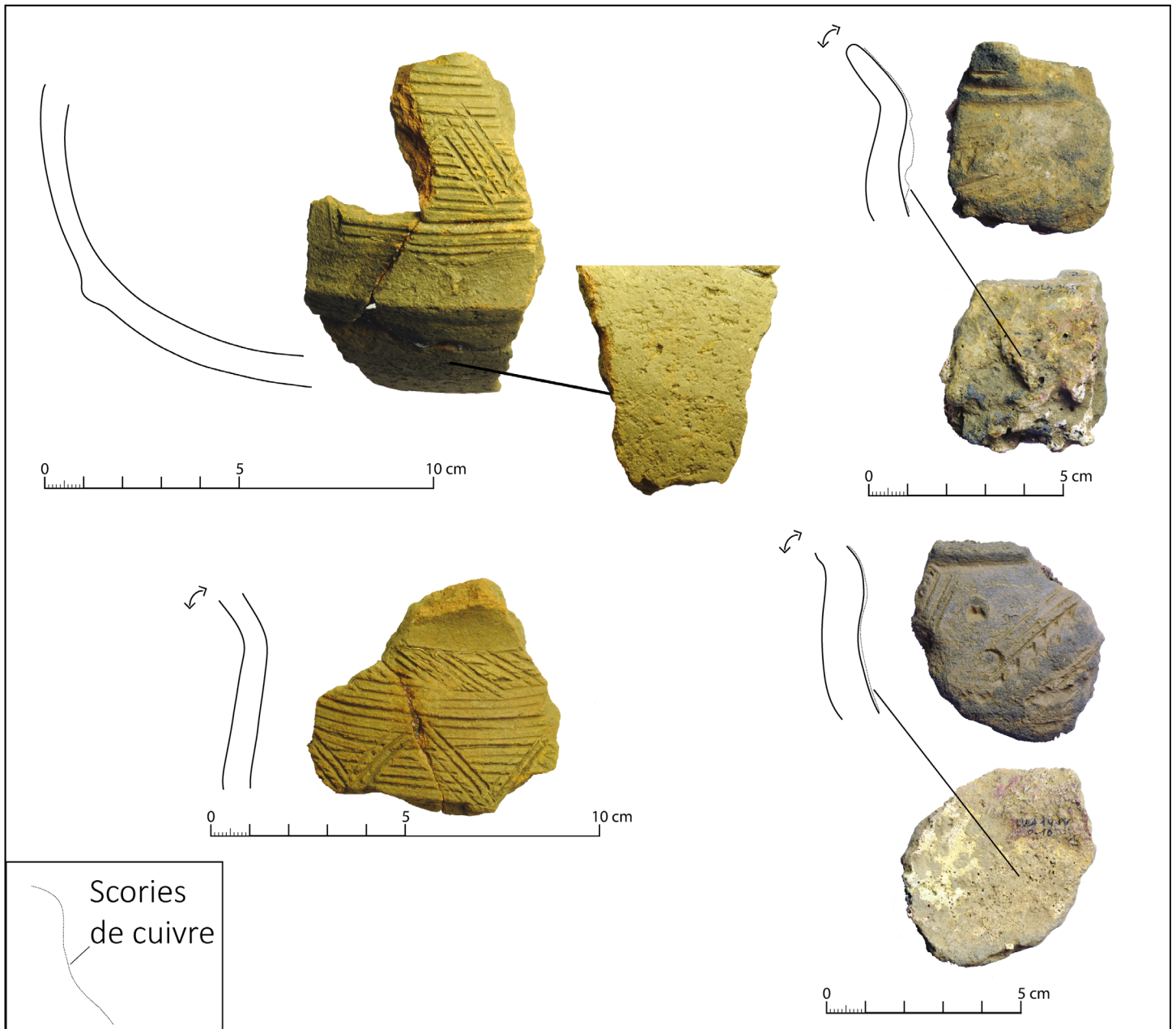
Lors de l'examen des données récoltées en 2014, certains des sites comme Kingoyi ou Mpula présentaient un matériel distinct de celui des lieux de production caractérisés par une céramique de type « Groupe II/Mbafu » ou de ceux datés du 19<sup>e</sup> siècle. Ce matériel est principalement caractérisé par une céramique à pâte sableuse décorée d'impressions et de traçage au bâtonnet. Leur face interne est recouverte de scories de cuivre, suggérant leur usage comme creusets (Figure 6). Associés à ces éléments, se trouvent des tessons avec un décor tracé au peigne et une application soulignant le diamètre le plus large du récipient. Ceux-ci sont similaires à des fragments de céramique associés au fourneau fouillé dans les années 1980 près de Moubiri (Manima-Moubouha 1988). Lors de cette fouille, la structure avait été datée de  $280 \pm 60$  BP, soit 1513-1795 cal AD (Manima-Moubouha 1987).

Un des objectifs de cette année était de retrouver ce type de matériel en contexte. Trois sites ont été sondés: Ntomissengue, Kingoyi et Ntominsier. À l'instar des autres sites métallurgiques déjà fouillés, ils sont situés en sommet de colline, à l'amorce d'un versant bien exposé aux vents dominants. Tous ont subi une érosion importante et seuls quelques sondages implantés sur de légers replats présentaient une couche d'occupation en place. Dans cette dernière,

riche en charbon de bois, des fragments de tuyères, des scories et des fragments de creuset se mêlent à des tessons de céramique semblables à ceux décrits plus haut, dont certains individus ont dû faire office de creusets. À Kingoyi, à la base d'un des sondages, se trouvait une surface indurée en forme de croissant de lune et constituée d'un agrégat de terre brûlée, sable et gravillons mêlés à du charbon de bois, des fragments de scories et quelques très petits fragments de cuivre. Cet agrégat présente des similitudes avec les agglomérats retrouvés sur les sites de Kisaba ou Bamboma. Vraisemblablement liés au processus de réduction du minerai, leurs origines devraient être éclairées par de plus amples analyses.

*Structures de réduction.* En 2014, seul un cul de fourneau localisé dans un des sondages de Kitchounga, site daté du 19<sup>e</sup> siècle, avait pu être étudié (Nikis et Champion 2014). Lors des prospections de 2015, plusieurs fourneaux de réduction du cuivre, dont certains disposés en batterie, ont été repérés sur les sites de Travers-banc, Mamfulu et Kilodia. Quatre de ces structures ont fait l'objet de fouilles. D'un plan piriforme plus ou moins marqué en surface, tous sont en partie creusés dans le substrat argilo-sableux. Seul le fourneau situé sur le site de Travers-banc, un des quartiers de Mindouli, avait la fosse en partie comblée avec des déchets métallurgiques – tuyères, charbons de bois, scories. En outre, l'intérieur de la cuve était recouvert d'une couche extrêmement indurée avec, par endroit, des résidus de cuivre. La fosse des autres structures étudiées, à Mamfulu et Kilodia, était remplie d'un sédiment sableux, plus ou moins induré selon les zones avec, comme seuls résidus des opérations métallurgiques, des fragments de minerai ou de scories de très petite dimension et quelques fragments de charbon de bois à la base du remplissage. Aucune des structures ne présentait de céramique associée en surface et les sondages à proximité se sont révélés stériles. L'absence de matériel pourrait s'expliquer par une érosion importante dans les zones concernées. En attendant des analyses radiocarbone, il n'est, pour l'instant, pas possible de fournir de datations pour ces structures.





**Figure 6:** Tessons de céramiques provenant du site de Mpula, région de Mindouli, Rép. du Congo. Tesson avec un décor tracé au peigne (gauche) et fragments de céramique utilisée comme creuset avec un décor d’impression et traçage (droite) (N. Nikis 2015).

## Conclusion et perspectives

Une première confrontation des données géologiques et archéologiques indique d'ores et déjà que l'extraction et le tri du minerai présentent des différences selon les époques et les lieux. L'étude plus approfondie des données, notamment via des analyses métallographiques, permettra de préciser différents points, tels que le ou les minerais utilisés, ou, plus globalement, si ces variations sont anecdotiques ou sont l'indice d'une adaptation totalement différente des chaînes opératoires au cadre géomorphologique et minéralogique.

Par ailleurs, les prospections confirment l'exploitation passée de la plupart des zones cuprifères connues actuellement, même celles, comme Mfouati, où la présence de minerai de cuivre n'est pas aussi immédiatement remarquable que dans d'autres. L'ampleur et le caractère systématique de ces exploitations ainsi que les liens entre les différentes zones, suggérés par une céramique similaire, restent encore à préciser.

Dans la région de Mindouli, zone archéologiquement la mieux prospectée pour l'instant, la présence d'au moins trois périodes de production distinctes se confirme. Pour l'instant, la plus importante, en termes de nombre de sites, est celle caractérisée par un matériel céramique de type « Groupe II/Mbafu ». Une datation radiocarbone permet désormais de situer cette production entre la fin du 13<sup>e</sup> siècle et la fin du 14<sup>e</sup> siècle. Bien qu'il ne soit pas encore possible de déterminer si cette production de cuivre peut être reliée à une entité politique en particulier, elle pourrait néanmoins être contemporaine de la montée en puissance des royaumes régionaux dont celui Kongo (Hilton 1985).

Un second groupe de sites de production, moins abondants, pourrait être daté entre le 16<sup>e</sup> siècle et le 18<sup>e</sup> siècle d'après les comparaisons avec le site de Moubiri. Toutefois, cette datation doit encore être affinée. Le matériel se distingue cependant nettement de celui des sites plus anciens, datés entre le 13<sup>e</sup> et le 14<sup>e</sup> siècle et de celui des sites du troisième groupe, datés du 19<sup>e</sup> siècle.

Enfin, le dernier apport de cette année est l'identification de structures de réduction. Ces dernières ont sans doute été préservées de l'érosion grâce à leurs cuves enterrées. L'architecture de ces structures ainsi que l'étude du matériel métallurgique qui y est associé, devraient livrer des précisions sur leur fonctionnement. Malgré l'absence de matériel céramique, des analyses radiocarbone devraient permettre de dater ces fourneaux et, éventuellement, de les relier à l'une ou l'autre des périodes de production identifiées.

**English Abstract:** Archaeological fieldwork has been conducted since three years around the copper deposits of the Niari Basin, in the Republic of the Congo. In the 2015 fieldwork season, a geological survey has focused on the formation of the copper-(lead-zinc) deposits, and on the accessibility of the carbonate ore used to produce copper. Preliminary results suggest that the mineralogy of the exploited deposits influenced the procurement strategy and the ore processing. The archaeological survey confirms that most geological showings have been exploited in the precolonial period, at Boko-Songho, Mfouati and Mindouli. In the latter area, three main production periods have been identified, ranging from the 13<sup>th</sup> to the 19<sup>th</sup> centuries AD. Early copper production peaks might coincide with the rise of local kingdoms (e.g. Kongo Kingdom).

## Remerciements

Nous tenons à remercier le Ministère de la Culture et des Arts et son Département du Patrimoine et des Archives et notamment son directeur, Joseph Itoua, pour son appui, ainsi que les directrices Julienne Nsania et Nicole Mantsanga Bambi et les directeurs départementaux Jean-Paul Goma et Aloïs Ingoyi.

Un tout grand merci également à Léopold Mpika et sa famille, à Pierre et Marie Massala et leur famille et à Brice Nkono Mpika pour leur accueil et leur aide toujours aussi précieuse.



Un tout grand merci à tous ceux qui nous ont aidé sur le terrain, dont, particulièrement : Célestin Boumpoutou, Jean-Marie Ounabakidi, Jean-Claude Miekountouala, Théophile Mbakidi, Jérémie Ntolami, Aude Bousana, Jean Mbatoukoulou et Brice Loubaki.

Nous remercions également vivement la paroisse, les autorités et la population de Mindouli pour leur accueil chaleureux.

Enfin, un très grand merci à Els Cornelissen, Alexandre Livingstone Smith et au service Patrimoines du Musée royal de l'Afrique centrale, à Pierre de Maret (Université Libre de Bruxelles), à Koen Bostoen et aux membres du projet *KongoKing* (UGent). Les travaux archéologiques ont par ailleurs été partiellement financés par le Conseil européen de la Recherche (CER) via le crédit d'impulsion accordé au groupe de recherche *KongoKing* (Starting Grant No. 284126). Les deux dates radiocarbone présentées dans cet article ont été financées par le service Patrimoines du Musée royal de l'Afrique centrale.

## Bibliographie

Babet, V.

- 1929 *Etude géologique de la zone du chemin de fer Congo-Océan et de la région minière du Niari et du Djoué*. Afrique Equatoriale Française. Mission permanente de recherches géologiques. Paris: Larose.

Barrat, M.

- 1895 Sur la géologie du Congo français. *Annales des mines* Série 9(7): 379 510.

Bel, J.M.

- 1908 Projet de chemin de fer et mise en valeur des gisements miniers du Congo français. *Quinzaine coloniale* 12(1): 292 300.

Clist, B.

- 2012 Pour une archéologie du royaume Kongo : la tradition de Mbafu. *Azania: Archaeological Research in Africa* 47: 175-209.

Clist, B., N. Nikis, A. Nkanza Lutayi, J. Overmeire, M. Praet, K. Scheerlinck et K. Bostoen

- 2014 Le projet KongoKing: les prospections et fouilles menées en 2014 à Misenga, Sumbi et Ngongo Mbata (Province du Bas-Congo, RDC). *Nyame Akuma* 82: 48-56.

Dapper, O.

- 1686 *Description de l'Afrique*. Amsterdam: W. Waesberge, Boom et Van Someren.

Dupont, E.

- 1889 *Lettres du Congo: récit d'un voyage scientifique entre l'embouchure du fleuve et le confluent du Kassai*. Paris: C. Reinwald Libraire Éditeur.

Hilton, A.

- 1985 *The Kingdom of Kongo*. Oxford; New York: Clarendon Press; Oxford University Press.

Lanfranchi, R. et A. Manima-Moubouha

1984 Première datation 14C d'un bas fourneau de fonte de cuivre en République Populaire du Congo. *Cahiers Congolais d'Anthropologie et d'Histoire* 9: 7-12.

Le Chatelier, A.

1893 Sur le gisement de diopside du Congo français. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences* CXVI: 894-96.

Manima-Moubouha, A.

1987 À propos de recherches archéologiques sur la métallurgie du fer et du cuivre en République Populaire du Congo. *NSI - Bulletin de Liaison des Archéologues du Monde bantu* 1: 3-5.

1988 Le site archéologique de Moubiri. *Kala-Kala* 1: 18-19.

Martin, P.M.

1972 *The external trade of the Loango coast 1576-1870*. Oxford: Oxford University Press.

Nikis, N., P. de Maret, R. Lanfranchi, J. Nsania, J.-P. Goma, B. Clist et K. Bostoën

2013 Projet KongoKing. Prospections en République du Congo (Brazzaville): le cuivre et l'origine des anciens royaumes Kongo et Teke. *Nyame Akuma* 80: 32-42.

Nikis, N. et L. Champion

2014 Fouilles, prospections, et prélèvements archéobotaniques dans les zones cuprifères de Mindouli et Boko-Songho en République du Congo. *Nyame Akuma* 82: 73-83.

Pigafetta, F. et D. Lopez

1591 *Relatione del reame di Congo et delle circonvicine contrade, tratta dalli scritti e ragionamenti di Odoardo Lopez portoghese per Filippo Pigafetta*. Rome: B. Grassi.

Pleigneur, (Capt ).

1888 Extrait des notes du Capitaine Pleigneur sur la reconnaissance des mines de Mboko-Songho. *Revue ethnographique* 7: 277-80.