



HAL
open science

Le core-axe, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections Middle Stone Age de Nzako, République centrafricaine

Marie Josée Angue Zogo, Isis Mesfin, David Pleurdeau, Geoffroy de Saulieu

► **To cite this version:**

Marie Josée Angue Zogo, Isis Mesfin, David Pleurdeau, Geoffroy de Saulieu. Le core-axe, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections Middle Stone Age de Nzako, République centrafricaine. *L'anthropologie*, 2023, pp.103194. 10.1016/j.anthro.2023.103194 . hal-04301925

HAL Id: hal-04301925

<https://hal.science/hal-04301925v1>

Submitted on 23 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



ELSEVIER

Disponible en ligne sur www.sciencedirect.com

ScienceDirect

et également disponible sur www.em-consulte.com

Article original

Le *core-axe*, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections *Middle Stone Age* de Nzako, République centrafricaine

The core-axe, a tropical tool to be redefined: New data from the Middle Stone Age collection of Nzako, Central African Republic

Marie Josée Angue Zogo^{a,b,*}, Isis Mesfin^{a,c}, David Pleurdeau^a, Geoffroy de Saulieu^b

^a UMR 7194 Histoire naturelle de l'Homme Préhistorique–Muséum National d'Histoire Naturelle, CNRS, UPVD–Alliance Sorbonne Université, Institut de Paléontologie Humaine, 1, rue René-Panhard, 75013 Paris, France

^b UMR 208 Patrimoines locaux, Environnement et Globalisation–Institut de Recherche pour le Développement, Muséum National d'Histoire Naturelle, IRD, 43, rue Buffon, 75005 Paris, France

^c Fondation Fyssen-Museu Nacional de Arqueologia de Benguela, Benguela, Angola

INFORMATION

Historique de l'article :

Disponible sur Internet le xxx

Mots clés :

Middle Stone Age

Core-axe

Emmanchement

Afrique centrale

Techno-fonctionnel

Nzako

RÉSUMÉ

Dans le cortège typologique lithique du *Middle Stone Age* (MSA) d'Afrique centrale, une pièce emblématique est souvent retrouvée au sein des assemblages. Il s'agit d'outils obtenus par façonnage et caractérisés par la présence de deux bords parallèles à subparallèles qui ont été nommés par de nombreux auteurs par le terme anglais de '*core-axes*', une dénomination qui renvoie, par le processus d'un parallélisme ethnographique, aux lames des outils emmanchés de types haches et herminettes sans pour autant avoir prouvé clairement qu'une telle interprétation était possible. Ces *core-axes* sont considérés comme des fossiles directeurs du Sangoen et du Lupembien, deux faciès du MSA d'Afrique centrale mais dont les assemblages lithiques demeurent le plus souvent mal contextualisés et/ou incomplets. Ces *core-axes* sont particulièrement intéressants car ils ont conduit à plusieurs hypothèses

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : marie-josee.anguezogo@ird.fr (M.J. Angue Zogo).

<https://doi.org/10.1016/j.anthro.2023.103194>

0003-5521/© 2023 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Pour citer cet article : Angue Zogo, M.J., et al., Le *core-axe*, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections *Middle Stone Age* de Nzako, République centrafricaine. *L'anthropologie* (2023), <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2023.103194>

sur l'emmanchement, l'adaptation aux milieux forestiers, le travail du bois et de la terre à partir du *Middle Stone Age*, période clé pour l'émergence et le développement d'*Homo sapiens*. Les *core-axes* demeurent toujours mal définis tant sur le plan productionnel que techno-fonctionnel et morphométrique. Notre contribution à ces problématiques s'est focalisée sur l'assemblage de *core-axes* de Nzako Ambilo et Nzako Kono, deux sites centrafricains dont les collections sont conservées à l'Institut de Paléontologie Humaine à Paris. À travers une étude productionnelle et techno-fonctionnelle, la révision de ces *core-axes* nous permet d'observer une importante variabilité technique intra-assemblage suggérant un type de produit lithique bien plus diversifié qu'initialement considéré. Cette démarche nous conduit à de nouvelles pistes de réflexion sur l'usage, l'emmanchement et la manipulation de ces outils façonnés à bords parallèles, typiques de la Préhistoire de l'Afrique centrale.

© 2023 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

A B S T R A C T

Keywords:

Middle Stone Age
Core-axe
Hafting
Central Africa
Techno-functional
Nzako

In the lithic typology of the Middle Stone Age (MSA) of Central Africa, an emblematic piece is often found within the assemblages. These are tools obtained by shaping and characterized by the presence of two parallel to subparallel edges that have been named by many authors by the term of *core-axes*, a denomination that refers, by the process of ethnographic parallelism, to the axe and adze types, without having clearly proven that such an interpretation is possible. These *core-axes* are considered to be hallmarks of the Sangoan and Lupemban, two facies of the Central African MSA, but whose lithic assemblages remain mostly poorly contextualized and/or incomplete. These *core-axes* are particularly interesting because they have led to several hypotheses on the emergence of hafting, adaptation to rainforest environments, woodworking and digging during the Middle Stone Age, a key period for the emergence and development of *Homo sapiens* in Africa. Nevertheless, *core-axes* are still poorly defined in terms of production, techno-function and morphometry. To remedy this, we chose the *core-axes* of Nzako Ambilo and Nzako Kono, two Central African sites. These collections are kept at the *Institut de Paléontologie Humaine* in Paris. Through a productional and techno-functional study, the revision of these *core-axes* will allow us to observe a significant variability of the intra-assemblage technical variability. This variability suggests that these tools are much complex than initially suggested by prehistorians. This approach will lead us to new ideas on the use and hafting possibilities of these shaped tools characterized by parallel edges and which are typical of the Stone Age of Central Africa.

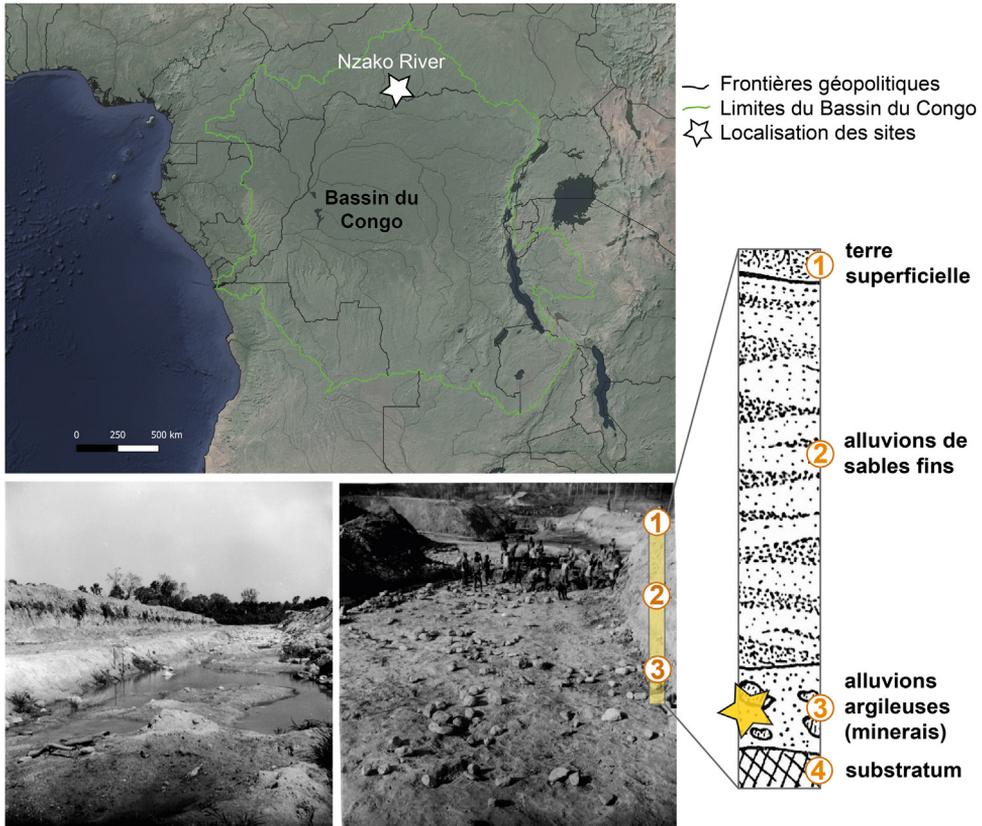
© 2023 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

1.1. La Préhistoire de la République centrafricaine et la découverte des sites du Nzako

La République centrafricaine (RCA) est un pays situé au centre de l'Afrique et marque à la fois la limite nord du bassin du Congo et le sud de l'espace sahélien (Fig. 1). Aujourd'hui, 95 % de son territoire

Pour citer cet article : Angue Zogo, M.J., et al., Le *core-axe*, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections *Middle Stone Age* de Nzako, République centrafricaine. L'anthropologie (2023), <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2023.103194>



Modifié depuis de Bayle des Hermens, 1973

Fig. 1. Localisation des sites de Nzako et leur coupe stratigraphique.
Location of Nzako sites and the stratigraphic section.

se trouve en zone tropicale, au sein d'une dynamique climatique née pendant la période suivant l'optimum climatique de l'Holocène, humide et chaud, vers 6000 B.P (Osleisly, 1998 ; Peyrot et Lanfranchi, 1984). En RCA, dans la région du Mboumou où se trouvent les sites du Nzako au cœur de cette étude, l'espace est initialement recouvert par la forêt ombrophile guinéo-congolaise sempervirente humide (White, 1986) mais ces paysages ont été particulièrement modifiés par les activités anthropiques (e.g. agriculture, exploitation minière).

Comme pour la majorité des pays de l'Afrique centrale, la RCA n'a connu qu'un intérêt limité pour les recherches préhistoriques notamment en raison de l'accès difficile au terrain, puis à cause de la situation géopolitique (Mesfin et al., 2020a). Même si l'on note que le Tchad, le Cameroun, la République Démocratique du Congo, la République du Congo et le Gabon avaient déjà livré plusieurs gisements préhistoriques dont les études avaient été publiées dans des revues spécialisées, aucun intérêt n'avait été accordé à la RCA, malgré les découvertes fortuites de quelques chercheurs et passionnés d'archéologie tels que Félix Eboué et l'Abbé Breuil au début des années 1930 (Breuil, 1933). À partir de 1937, la préhistoire de ce pays va demeurer dans l'oubli pendant près d'une vingtaine d'années, et ce n'est qu'après 1965 que l'on va observer un intérêt pour la recherche systématique (Angue Zogo, 2020 ; Bayle des Hermens, 1968, 1966, 1971). En effet, en 1965, le président centrafricain David Dicks, soucieux de doter le pays d'une préhistoire qui contribuerait à créer une identité nationale, fait une demande au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) pour organiser une mission de recherche préhistorique. Cela conduit Lionel Balout à faire la demande auprès de Roger de

Bayle des Hermens, pour que celui-ci prenne la direction des recherches archéologiques en RCA. Celles-ci seront organisées en 1966, 1967 et 1968 (Bayle des Hermens, 1971), ce qui fait de lui aujourd'hui un pionnier de la recherche préhistorique en RCA – même si une grande partie de son travail a porté sur des prospections et du ramassage de surface. Durant ces trois longues missions, R. de Bayle des Hermens est notamment contacté pour visiter les chantiers diamantifères du Nzako où des pièces préhistoriques ont été découvertes en grand nombre.

C'est à partir de l'exploitation minière dans le pays que la majorité des découvertes de sites pléistocènes ont été faites en RCA. C'est le cas de la plupart des sites découverts par R. de Bayle des Hermens au cours des recherches et des prospections qu'il a effectué dans l'ensemble du pays. C'est également le cas des sites qui nous intéressent ici, et qui sont localisés dans la vallée du Nzako, (aussi écrit *Nzako*, coordonnées 4°40'15"N 22°44'52"E), une rivière longue de 156 km qui se jette dans le Mpatou, qui coule du nord au sud, à l'ouest de Yalinga (Boulvert, 1996 ; Fambitakoye et Louis, 1963). Ainsi, lors de l'exploitation diamantifère par la Société des Mines du Nzako (SMNZ), le géologue J.P. Michel et son équipe ont signalé une abondante industrie lithique dans des alluvions (Bayle des Hermens, 1966 ; Quintard, 1959), ce qui a conduit R. de Bayle des Hermens à prospecter les mines de la vallée du Nzako et de ses affluents.

1.2. Le Middle Stone Age

Le *Middle Stone Age* (MSA) est une période chrono-culturelle de la préhistoire africaine initialement introduite par A.J.H. Goodwin (Goodwin, 1928) puis acceptée par la communauté préhistorienne lors du *Pan-African Congress* de Nairobi en 1947. Elle se définit comme une période d'émergence mais aussi de diffusion de certains comportements dits « modernes », ceux-ci seraient associés aux premiers représentants d'*Homo sapiens* en Afrique, où l'on retrouve les fossiles les plus anciens de cette espèce datés entre 300 et 200 000 ans (Hublin et al., 2017 ; Shipton et al., 2021 ; Will et Mackay, 2020). En effet, des changements importants semblent s'opérer durant cette période, notamment dans les techniques de débitage ou de façonnage, dans l'emploi préférentiel de certaines matières premières (Werner et Willoughby, 2017), qui pourraient mieux s'adapter à des environnements et des besoins spécifiques (Blinkhorn et Grove, 2018). Les changements comportementaux suggérant des activités spécialisées sont également visibles, dans le domaine de l'art mobilier ou ornemental, l'utilisation de pigments, l'industrie osseuse ou l'emmanchement (Backwell et al., 2008 ; Clark et al., 2001 ; Ehlert et al., 2022 ; Garcea, 2022 ; Leplongeon, 2022 ; McBrearty et Brooks, 2000 ; Mesfin et al., 2020b ; Pleurdeau, 2003). Néanmoins, les délimitations chronologiques de cette période sont de plus en plus floues et la validité même du concept de MSA tend à être remise en cause notamment dans plusieurs régions comme en Afrique de l'Ouest (Scerri et al., 2021).

En Afrique centrale, le MSA est traditionnellement subdivisé en deux faciès à savoir le Sangoen et le Lupembien. Le Sangoen serait apparu il y a un peu plus de 500 Ka en fonction des régions et a été signalé sur presque l'ensemble de l'Afrique subsaharienne (Duller et al., 2015 ; Mercader, 2002 ; Rots et Van Peer, 2006), alors que le Lupembien, qui lui succède, serait plus restreint à l'Afrique centrale et serait principalement représenté au début du Pléistocène final vers 40 ou 30 Ka (Barham et Mitchell, 2008 ; Clark et al., 2001 ; Cornelissen, 2002 ; Taylor, 2016). Cette distinction reste étonnante car ces deux techno-complexes se distinguent très peu du point de vue de leur cortège typologique d'outils, notamment en partageant des fossiles-directeurs communs, comme c'est le cas des *core-axes* (Matoumba, 2012 ; Mesfin et al., 2020a). Dans ce contexte, certains auteurs ont proposé l'appellation de « Complexe Post-Acheuléen » ou de « Sangoen-Lupembien » pour contourner cet écueil terminologique (Cahen, 1978).

1.3. Le core-axe

Les *core-axes* sont généralement retrouvés dans le bassin du Congo bien qu'ils aient également été signalés dans des espaces et des chronologies tout à fait différents, comme sur les sites du Cap Manuel au Sénégal (Richard, 1960), de Peperkorrel en Namibie (MacCalman et Viereck, 1967), de Taforalt au Maroc (Barton et al., 2016), de Muguruk au Kenya (McBrearty, 1988) ou encore de Sai Island 8-B-11 au Soudan (Van Peer et al., 2003). Ils ont même été signalés dans les espaces arides au nord-est de l'Arabie,

en Oman ou encore mis en parallèle avec les haches en pierre taillée en Irian Jaya au cours du siècle dernier (Stout, 2011). Le *core-axe* est donc, à la manière du biface, de la pointe foliacée, ou de la pièce esquillée, un type lithique redondant dans la typologie lithique universelle. Pour le Stone Age et l'archéologie du Pléistocène africain, il reste néanmoins particulièrement associé à l'Afrique centrale.

Il est aussi à noter que la plupart des sites archéologiques d'Afrique centrale où ont été découverts ces *core-axes*, présentent un contexte stratigraphique peu fiable, voire inexistant, nonobstant leur présence tout au long du MSA et durant une partie du Later Stone Age (LSA) comme au Gabon (Matoumba, 2012), en République Démocratique du Congo ou en Angola dans les contextes du LSA Tshitolién. Il s'agit donc d'un type d'outil assez commun qui aurait pu être le résultat de convergences techniques à travers le temps et l'espace mais aussi de traditions techniques. En l'absence de site et de datations et donc de preuves concrètes d'un continuum local/régional du *core-axe*, il est tout à fait pertinent de questionner les phénomènes de rupture et de continuité, qui ont jalonné l'histoire technique du *core-axe* en Afrique centrale. Déjà évoqué plus haut, un parallélisme peut être conduit entre les objets de type *core-axe* et de type biface dans le sens où un type a été créé à partir d'une forme d'outil. Mais pour le biface, les différentes approches développées dans la cadre de la technologie lithique ont bien mis en évidence la pluralité technique et culturelle de ces objets restés longtemps emblématiques de l'hypothèse d'un Acheuléen quasi-mondial (Chevrier, 2012). Des questions similaires se posent désormais pour le *core-axe* : existe-t-il une pluralité dans ce type d'outil ? Si oui, laquelle et quelles en sont les forces motrices ?

Bien qu'emblématique, le *core-axe* reste donc mal défini, limitant l'utilisation que nous pouvons faire de la littérature. En effet, la synthèse bibliographique des données met en évidence une grande diversité de définitions pour le *core-axe* selon les auteurs et les régions (Tableau 1). Par exemple, J.D. Clark et ses collaborateurs (Clark et al., 2001) supposent que les *core-axes* sont de types différents sur des critères tout à fait subjectifs : les moins soigneusement retouchés (grands et lourds) et les plus soigneusement retouchés (minces et légers), qu'ils associent à une phase ancienne et à une phase plus récente du Lupembien. Ils définissent ainsi le *core-axe* comme une pièce bifaciale aux deux bords parallèles et à section lenticulaire, dont la partie active serait l'extrémité distale, et utilisent ces objets comme marqueurs d'une évolution technologique progressive. Le *core-axe* se distingue du pic, plus ancien, qui présente une section plano-convexe à triédrique. V. Rots et P. Van Peer (2006) quant à eux, s'ils évoquent bel et bien l'aménagement bifacial comme critère de définition, ils ne mentionnent pas celui des bords parallèles, les bords étant convexes dans les assemblages de Sai Island qu'ils ont étudié. R. de Bayle des Hermens (1971) et D. Cahen (1975), définissent les *core-axes* comme des « pièces bifaciales allongées », préférant ainsi une catégorie d'outils plus vaste et dépourvue de la valeur interprétative de la typologie classique (Bayle des Hermens, 1971 ; Cahen, 1975). Plusieurs autres définitions ont également été proposées et sont synthétisées dans le Tableau 1. En somme, cette diversité des définitions soulève une véritable problématique pour la compréhension de cet outil particulièrement attaché aux environnements intertropicaux africains du Pléistocène.

Pour ce qui est de la fonction supposée de ces outils, il y a également des divergences entre les auteurs (Tableau 1), même si plusieurs d'entre eux se sont accordés sur le fait que l'utilisation serait soit distale, soit latérale. La fonction la plus souvent évoquée pour les *core-axes* est celle du travail du bois (Barham et Robson Brown, 2001 ; Clark, 1963 ; Clark et al., 2001 ; Mercader, 2002 ; Taylor, 2009). Cela est lié au fait que ces outils ont majoritairement été retrouvés dans le bassin du Congo, qui est actuellement une zone forestière - d'où notamment l'évocation le plus souvent d'« outils forestiers » ou du Sangoen-Lupembien comme « faciès forestiers » du MSA (Bequaert, 1938 ; Breuil, 1933 ; Clark, 1971 ; Grébénart et al., 1976 ; Matoumba, 2011). Cette déduction est née de la comparaison des *core-axes* à des outils ethnographiques déjà bien connus, les herminettes et les haches en pierre. Cela transparait dans les propositions d'emmanchements publiées par différents auteurs (Janmart, 1946 ; Rots et Van Peer, 2006 ; Taylor, 2016). Clark propose ainsi que les *core-axes* auraient pu avoir la même fonction que ces outils (Clark, 1963). Ce sont donc des outils robustes qui seraient mis en fonction par une percussion lancée tranchante.

Des preuves ethnographiques étayant cette affirmation sont également fournies par Stout et al. (2002) qui ont réalisé une étude de cas chez les fabricants d'herminettes d'Irian Jaya. La forme de ces outils se rapproche de celle de techno-type préhistorique *core-axe* (Stout et al., 2002). Cette comparaison a aussi contribué à nourrir la théorie selon laquelle les *core-axes* auraient été des outils emmanchés (Mesfin et al., 2020b ; Rots et Van Peer, 2006 ; Taylor, 2016, 2011).

Tableau 1

Synthèse bibliographique de la définition des core-axes. *Bibliographic summary of the definition of core axes.*
Literature review of core-axis definitions.

Site	Nomenclature	Type de façonnage	Support	Morphologie des bords latéraux	Morphologie des bords distaux et proximaux	Section	Fonction supposée	Référence
Mpila, République du Congo	Core-axe	Bifacial	–		Pointue Ronde		Travail du bois	(Droux, 1937)
Peperkorrel, Namibie	Core-axe	Bifacial, Unifacial	Eclat épais	Parallèle	Pointue Ronde	Plano-convexe	–	(MacCalman et Viereck, 1967)
La Kamo, République Démocratique du Congo	Pièce bifaciale allongée	Bifacial	–	Parallèle	Ronde	Asymétrique	Variées	(Cahen 1978)
Nzako, République centrafricaine	Pièce bifaciale allongée	Bifacial	Eclat, Plaquette	Parallèle	–	Lenticulaire	Travail du bois	(Bayle des Hermens, 1971)
Kalambo Falls, Zambie	Core-axe	Bifacial	Galet, Bloc, Eclat	Parallèle	–	Lenticulaire		(Clark et al., 2001)
Sai Island, Soudan	Core-axe	Bifacial	Bloc	Convexe	–	–	Variées	(Rots et Van Peer, 2006)
–	Core-axe	Bifacial	–	Parallèle	Ronde Pointue	–	Variées	(Taylor, 2011)
Milolo, Gabon	Core-axe	Unifacial, Bifacial	Eclat épais, Galet	Parallèle	–	Biconvexe	Variées	(Matoumba, 2012)

1.4. Problématique et objectifs de l'étude

Est-ce que cette diversité des définitions et des interprétations pourraient en réalité révéler une diversité encore inexplorée et incomprise au sein du groupe « *core-axe* » ? C'est à partir de cette question que la définition du *core-axe* doit être revue. Une nouvelle perspective et une nouvelle définition du *core-axe* sont également nécessaires lorsque l'on considère la grande étendue chronologique (du Pléistocène moyen jusqu'à l'Holocène) et géographique de cet outil, et la rareté des sites stratifiés et datés. De plus, aujourd'hui, nous pouvons dire que ces définitions typologiques restent assez floues et obsolètes au vu des développements méthodologiques de la technologie lithique de ces dernières décennies (Audouze et Karlin, 2017 ; Weyer et al., 2022).

Grâce à l'assemblage des sites du Nzako (Angue Zogo, 2020) nous tentons ici de conduire une étude qualitative afin de vérifier l'existence d'une diversité, d'une variabilité ou d'une unité au sein des *core-axes* d'un même gisement. Cette stratégie vise à proposer de nouveaux éléments de définition technotypologique mais également de proposer de nouvelles idées sur les hypothèses existantes.

Pour cela, nous avons choisi le matériel de Nzako Ambilo (NZA) et Nzako Kono (NZK) (Fig. 1) dont la diversité morphométrique des nombreuses pièces façonnées a déjà été mise en évidence (Mesfin, 2018) et dont le découvreur a suggéré une cohérence chronostratigraphique (Bayle des Hermens, 1966). De plus, les collections du Nzako présentent un échantillon lithique cohérent et complet (éclats bruts et retouchés, déchets, nucléus etc.) déjà étudié (Mesfin, 2018). Nous avons appliqué une approche visant à reconstruire les chaînes opératoires de production des outils de type *core-axe* en passant par le schéma diacritique afin de comprendre les stratégies de production. Ensuite, nous avons appliqué une approche techno-fonctionnelle visant à comprendre la structuration et les possibles parties actives et emmanchées de ces outils ainsi que les caractères techniques que les préhistoriques ont pu rechercher. En plus de fournir des données actualisées sur ces collections, cette étude pourra également nous permettre de valoriser ces fonds muséaux anciens de la République centrafricaine où les recherches peinent à reprendre.

2. Matériel

Le choix s'est porté sur le matériel des sites de Nzako tout d'abord pour leur richesse en *core-axes* au sein de ces assemblages inventoriés par R. de Bayle des Hermens (1968) (Tableau 2).

Isis Mesfin a récemment conduit une étude technologique de l'assemblage complet et une analyse morphométrique (Mesfin et al., 2020b). Dans cet assemblage, on retrouve des bifaces, des galets aménagés, des pics, des hachereaux, des pièces bifaciales, des rabots, des nucléus et de nombreux éclats (Tableau 2). La constitution du corpus d'étude a suivi deux étapes de sélection : d'abord nous avons identifié les pièces bifaciales allongées décrites par R. de Bayle des Hermens puis nous avons sélectionné

Tableau 2

Inventaire des sites prospectés par R. de Bayle des Hermens.

Inventory of the sites surveyed by R. de Bayle des Hermens.

Type lithique	Nzako Ambilo	Nzako Kono	Nzako Tere	Nzako Tiaga
Pics	6	7	6	6
Eclats	67	43	17	7
Rabots	4	–	–	–
Bifaces	50	22	2	–
Racloirs	33	21	4	1
Hachereaux	1	–	–	–
Pièces à coches	11	6	–	1
Galets aménagés	10	8	4	1
Pièces esquillées	–	1	–	–
Pièces bifaciales géantes	3	3	–	–
Pièces bifaciales discoïdes	3	5	1	–
Pièces bifaciales allongées	62	31	–	–
Nucléus	15	8	1	2
Sous total	265	155	35	18
Total			473	

Pour citer cet article : Angue Zogo, M.J., et al., Le *core-axe*, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections *Middle Stone Age* de Nzako, République centrafricaine. L'anthropologie (2023), <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2023.103194>

les pièces dont les enlèvements sont bien lisibles et donc, appropriés pour une approche qualitative. Au total, 45 pièces de NZK et NZA ont été rassemblées comme correspondant à la définition du *core-axis sensu lato*. Nous entendons par définition *sensu lato*, les caractéristiques communes aux différentes définitions présentées dans le [Tableau 1](#), à savoir des pièces façonnées à bords parallèles.

2.1. Les sites du Nzako

C'est à l'est du pays, dans la préfecture du Mboumou, qu'ont été découverts, dans les chantiers diamantifères du Nzako, les sites du Nzako : Ambilo, Kono, Tiaga et Téré, qui ont livré d'importantes séries lithiques très homogènes. Parmi eux, les sites Nzako Ambilo (NZA) et Nzako Kono (NZK) sont les deux localités ([Fig. 1](#)) qui présentent les séries les plus complètes.

Les chantiers diamantifères de la rivière Nzako avaient un mode d'exploitation partiellement mécanisé, ce qui a permis aux chercheurs de pouvoir observer plusieurs centaines de mètres de coupe et d'atteindre des profondeurs particulièrement importantes – sûrement inaccessibles pour les moyens des missions archéologiques ([Fig. 1](#)). Ils exploraient les graviers diamantifères de la large plaine alluvionnaire de la rivière. La rivière Kono est un affluent rive gauche du Nzako, qui coule quelques kilomètres au sud de l'affluent Ambilo. Le site a fait l'objet de deux passages de R. de Bayle des Hermens lors des missions de 1967 et 1968, avec d'abord une brève prospection la première année puis une collecte du matériel archéologique l'année suivante ([Bayle des Hermens, 1968](#)).

Les sites de NZA et NZK présentent la même stratigraphie ([Fig. 1](#)) à savoir :

- Niveau 1 : un niveau de terre végétale d'une épaisseur d'environ 0,50 m,
- Niveau 2 : un niveau d'alluvions fines de sable gréseux disposées par lits horizontaux d'une épaisseur de 2 m
- Niveau 3 : un niveau d'alluvions légèrement argileuses à élément lourd, avec présence de minéraux divers, de galets, de diamants et d'objets préhistoriques, d'une épaisseur d'environ 0,50 m,
- Niveau 4 : un *stratum* horizontal en grès.

Le niveau 3 comporte le matériel lithique et s'étend sur plusieurs centaines de mètres. Il a été corrélé en chronostratigraphie le long de plusieurs affluents du Nzako et demeure un dépôt secondaire. Si l'accumulation de clastes en un niveau peut renvoyer aux lignes de cailloutis *stone-lines*, la cohérence du cortège typo-technologique, la fraîcheur du matériel ainsi que son association aux graviers diamantifères limitent les possibilités de perturbations verticales récentes. Néanmoins, sans retour sur le terrain, nous n'avons pas de contrôle de la moyenne temporelle du dépôt.

Selon de Bayle des Hermens, les assemblages de NZA et NZK présentent une composition technotypologique similaire, bien que les proportions soient différentes d'une localité à une autre ([Tableau 2](#)). Les assemblages ont fait l'objet d'un classement typologique, montrant que les pièces bifaciales de ces sites ont des formes qui s'éloignent des bifaces acheuléens. Ces observations, purement typologiques, auxquelles a été prêtée une portée chronologique, ont conduit à l'attribution des sites au Sangoen-Lupembien. Plus récemment, N. Taylor ([Taylor, 2009](#)) a indiqué que les pièces collectées par de Bayle des Hermens seraient à attribuer davantage au Lupembien au vu de l'abondance des pointes et des pièces lancéolées.

2.2. Nzako Ambilo

Sur les 265 éléments de NZA inventoriés, on retrouve 62 pièces bifaciales allongées définies comme *core-axes sensu lato*. Selon l'inventaire final, il y aurait 19,8 % d'éclats retouchés et 17,4 % d'éclats non-retouchés. Les pièces façonnées y compris les *core-axes* représentent 52,9 % de l'assemblage. Les nucléus identifiés représentent 9,1 % à NZA.

2.3. Nzako Kono

Sur les 152 éléments de NZK inventoriés, 31 sont des pièces bifaciales allongées que nous avons sélectionné comme *core-axes sensu lato*. À part 2,3 % de pièces non identifiées, on note : 25,9 % d'éclats

retouchés contre 14,5 % d'éclats non-retouchés ; 11,4 % de nucléus ; 44,3 % de pièces façonnées et enfin 1,5 % de percuteurs, les seuls que l'on ne retrouve pas à NZA.

Ces assemblages de pièces bifaciales allongées de NZK et NZA ont été étudiés comme un seul assemblage, du fait que ces deux sites partagent la même stratigraphie et qu'il s'agit d'une étude qualitative. Le corpus étant constitué de moins d'une cinquantaine de *core-axes* issus d'un même dépôt secondaire, en faire une comparaison inter-sites n'aurait pas abouti à des résultats particulièrement pertinents.

3. Méthodes

L'étude du corpus a été conduite en trois étapes : une classification morpho-volumétrique en groupes, puis l'exploration des modes de production et des caractères techno-fonctionnels au sein de chaque groupe, pièce par pièce. En résumé, nous avons cherché la variabilité technologique au sein de groupes homogènes sur le plan volumétrique : les pièces présentant des formes et des organisations volumétriques similaires, présentent-elles également une cohérence technologique ? En effet, il n'était pas exclu que dans un groupe morpho-volumétrique, les pièces aient des schémas productionnels et techno-fonctionnels différents.

3.1. Classification morpho-volumétrique

Les 45 pièces sélectionnées ont été divisées en six groupes morpho-volumétriques (Fig. 2). Ces six groupes sont basés sur l'agencement du volume de la pièce selon les différents plans de symétrie : l'axe transversal (AT), l'axe longitudinal (AL) et le plan d'équilibre bifacial (PEB). Nous avons particulièrement prêté attention à la morphologie générale de la pièce, des sections, et à la présence d'asymétries. Les pièces partageant des caractères morpho-volumétriques similaires ont donc été classées ensemble. Il ne s'agit donc pas d'une classification initiale basée sur la question des tranchants (approche techno-fonctionnelle) ou des chaînes opératoires (approche productionnelle) mais de la volumétrie générale de l'objet en tant que tel et de la répartition de la masse lithique dans l'objet.

3.2. Analyse productionnelle

L'analyse productionnelle s'intéresse ici au type de matière première, aux supports, au façonnage et à la retouche, en se basant sur le concept de « chaîne opératoire ».

La chaîne opératoire peut être considérée comme un outil méthodologique d'observation et de connexion des données techno-typologiques recueillies, de description et d'analyse des processus techniques (Audouze et Karlin, 2017 ; Balfet, 1991). Dans le cas de notre étude focalisée sur un corpus d'outils finis façonnés, nous avons choisi de mettre en application ce concept via le schéma diacritique systématique des *core-axes* de l'assemblage. Ce choix d'une lecture très détaillée des outils façonnés s'impose aussi car les assemblages sont privés de tous les éléments de la chaîne opératoire (e.g. éclats de façonnage, fragments, débris...) étant donné qu'une sélection du nombre d'artefacts semble avoir eu lieu sur le terrain. Le schéma diacritique, initialement élaboré par M. Dauvois (Dauvois, 1976) mais dont la fonction de dessin de lecture a été enrichie au fil des recherches (Turq, 2000), est la forme graphique qui a guidé nos observations, nous permettant d'entrer dans le détail et de proposer une lecture qualitative des *core-axes* du Nzako.

Parallèlement, d'autres informations d'ordre « productionnel » ont été compilées dans une base de données. Nos premières observations concernent les caractéristiques lithologiques à même d'avoir influencé la taille, à savoir : les inclusions (millimétriques ou centimétriques), les plans de fracture et les fissures, la présence et/ou la taille des grains, ainsi que la couleur et la transparence. Puis, nous avons analysé la production des *core-axes* en évaluant les types de supports choisis et les séquences de réduction (nombre de générations de façonnage, nombre d'enlèvements, orientation, chronologie des enlèvements lorsque cela s'avère possible). Enfin, nous avons décrit les phases de retouche et leurs objectifs. La retouche concerne toute la périphérie de la pièce mais elle n'a pas pour objectif de modifier la structure volumétrique de celle-ci. C'est plutôt la dernière étape de l'aménagement de fils

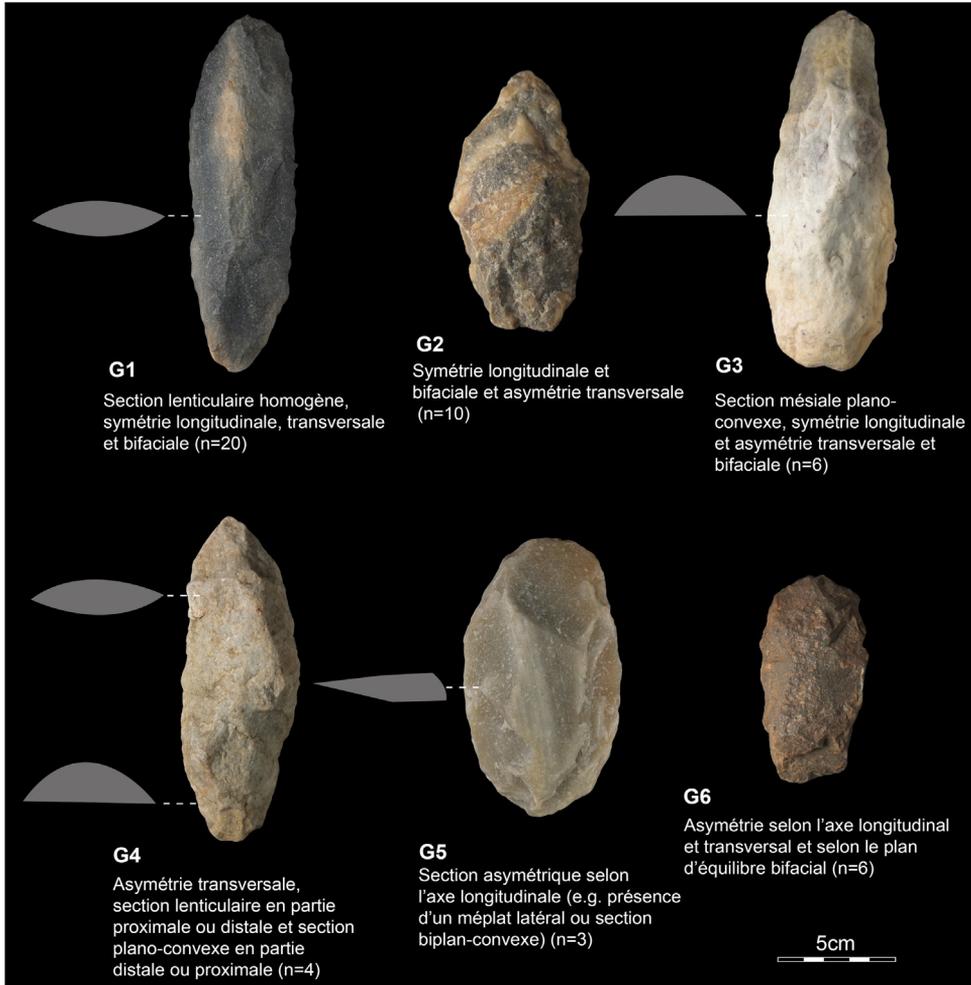


Fig. 2. Présentation des six groupes morpho-volumétriques.
Presentation of the six morpho-volumetric groups.

tranchants divers sur une pièce, lui accordant un caractère fonctionnel tranchant et donc pouvant à ce moment être défini comme un outil (Boëda, 1997).

L'analyse productionnelle nous permet ici d'avoir une vue globale de la chaîne opératoire, tout d'abord sur chacune des pièces, puis sur l'ensemble du corpus, permettant ainsi de mettre en évidence la diversité ou l'homogénéité dans la fabrication des *core-axes* du Nzako.

3.3. Analyse techno-fonctionnelle

L'analyse techno-fonctionnelle ne s'intéresse pas à la fonction des outils mais à leur(s) possible(s) fonctionnement(s). Elle se base sur l'idée que certains caractères volumétriques fonctionnels puissent être limitants pour certaines actions sur la matière, et parfois en permettre d'autres. Ainsi, la redondance de certains caractères fonctionnels permet d'identifier certaines caractéristiques techniques recherchées par les tailleurs de manière volontaire. Bien que la fonction suppose de connaître les finalités pour lesquelles l'outil a été fabriqué incluant ainsi le fonctionnement (Sigaut, 1991), il nous faut passer par la reconstitution des fonctionnements « mécaniquement » possibles car c'est la première étape des analyses

fonctionnelles. L'analyse techno-fonctionnelle consiste à prendre en compte la structure des outils, c'est-à-dire le rapport entre les caractères volumétriques de la forme de l'objet et les différentes Unités Techno-Fonctionnelles (UTF) qui font de l'objet un outil. Ces UTF sont au nombre de trois et se définissent comme « un ensemble d'éléments et/ou de contraintes techniques qui coexistent dans une synergie d'effets » (Boëda, 2001), chacune jouant un rôle important pour le fonctionnement de l'outil.

Les trois UTF sont : l'Unité Techno-Fonctionnelle transformative (UTFt) ; l'Unité Techno-Fonctionnelle réceptive (UTFr) et l'Unité Techno-Fonctionnelle préhensive (UTFp). L'UTFt ou « contact actif » est la partie qui rentre en contact avec la matière d'œuvre lors de l'action et correspond, le plus souvent, à un tranchant ou un perçant. L'UTFr est la partie qui reçoit l'énergie émise par l'utilisateur puis la transmet à l'UTFt. Enfin l'UTFp est la partie de la pièce qui est en contact avec l'utilisateur et qui reçoit l'énergie de son action (Rocca, 2016), autrement dit la partie maintenue par l'utilisateur (à la main ou via un manche par exemple) (Boëda, 2005 ; Lourdeau, 2011 ; Rocca, 2016). Tel que cela a déjà été proposé pour les industries lithiques, après avoir identifié et localisé les UTFt, nous avons classé les pièces entre « outils uniques » et « supports d'outils ». Les outils uniques sont ceux possédant un seul couple potentiel UTFt/UTFp et les supports d'outils ceux avec plusieurs UTFt identifiés (Chevrier, 2012 ; Nicoud, 2013). Nous avons tenté de décrire et de localiser les potentielles parties actives retrouvées sur les pièces de l'assemblage de Nzako et nous avons appliqué l'approche techno-fonctionnelle au sein de chacun des six groupes morpho-volumétriques afin d'en déceler des organisations UTFt/UTFp différentes. Notre étude s'est spécifiquement intéressée au nombre de parties actives et à leur localisation, ainsi qu'à l'agencement des différentes UTF entre elles. Il s'agit d'exposer la variabilité et les invariants morpho-volumétriques de notre assemblage. Le schéma diacritique productionnel est ainsi complété par les données techno-fonctionnelles. L'apport de l'étude des UTF peut nous aider à traiter des questions telles que l'emmanchement de ces *core-axes* ou tout autre mode de préhension grâce à la reconnaissance d'aménagements techniques par exemple, ou de surfaces mécaniquement adaptées à une préhension de puissance.

3.4. Mesures et indices morphologiques utilisés

Les dimensions maximales (longueur, largeur et épaisseur) ont également été prises après avoir orienté la pièce en considérant la face la plus convexe comme la face supérieure, et la partie la plus fine comme la partie distale. Ainsi nous avons pu calculer des rapports fréquemment utilisés en morphométrie traditionnelle : l'indice de finesse qui s'obtient en faisant le rapport longueur/épaisseur pour chaque pièce, puis par le calcul de la moyenne du groupe. Cet indice nous indique la pièce la plus fine en vue de profil. Puis, nous avons utilisé l'indice d'allongement qui s'obtient en calculant le rapport longueur/largeur et permet d'identifier les pièces les plus allongées en vue de plan.

4. Résultats

4.1. Données générales

Les 45 pièces bifaciales allongées à bords parallèles que nous avons sélectionnées pour le corpus sont considérées comme des *core-axes*. Pour cette sélection, nous nous sommes appuyés sur la synthèse des définitions présentées dans le **Tableau 1**. Nous avons considéré les critères de « pièces bifaciales aux bords plus ou moins parallèles ». Il y a parmi elles neuf pièces cassées sur les extrémités que nous avons tout de même pris en compte car elles peuvent nous renseigner sur les accidents de taille et d'utilisation, ou mettre en évidence les remaniements post-dépositionnels. La matière première de ces *core-axes* est locale comme l'avait déjà souligné R. de Bayle des Hermens (1968). En effet, dans son rapport il indique que : « Les roches employées pour la fabrication des outils préhistoriques des chantiers du N'Zako ont été prélevées sur place dans les affleurements qui surgissent à flanc de vallée. Grès et quartzites diversement colorés ; quelques éléments en quartz et cristal de roche semblent provenir de galets de rivière ». Le grès et le quartzite sont les seules matières que nous avons identifiées. Ces matières se présentent sous différentes couleurs, souvent dues à l'altération de la roche. Nous avons observé :

- Quartzite noir à gris à texture et composition très homogène à éclat important.
- Quartzite blanc à texture et composition très homogène, très opaque et sans éclat.
- Quartzite beige moucheté de concentration de grains blancs.
- Quartzite rose à grains fins.
- Grès-quartzite de blanc à beige à inclusions millimétriques.
- Grès gris à grains grossiers.
- Grès rose à grains fins.

Certaines pièces présentent une surface corticale ou naturelle, souvent en partie distale et proximale. Les différentes altérations observées sur ces *core-axes* sont révélatrices de l'état de conservation. Il y a donc des pièces avec altération de couleur de la roche car elles s'imprègnent de la couleur rougeâtre du sédiment (latérites), des pièces émoussées sur les arrêtes et les bords, des pièces roulées, des ébréchures aux extrémités et de la patine rougeâtre. Néanmoins, les roches sont toutes homogènes en structure et dépourvues de plans de fractures naturels. Il semblerait que les matières premières, présentes aux abords du sites sous forme de galets mais aussi de gisement en position primaire, aient été tout à fait adaptées à la taille de grandes pièces bifaciales.

4.2. Analyse productionnelle

À Nzako, nous avons principalement trois types de supports (Fig. 3) mais le plus utilisé est l'éclat ($n = 26$). Il semble que les tailleurs aient favorisé le façonnage sur grand éclat allongé ou court afin d'y façonner des *core-axes* (Fig. 3). Les autres supports sont les plaquettes ($n = 2$) et les blocs ($n = 1$). Néanmoins, 16 pièces présentent un support non identifié à cause du façonnage qui recouvre toutes

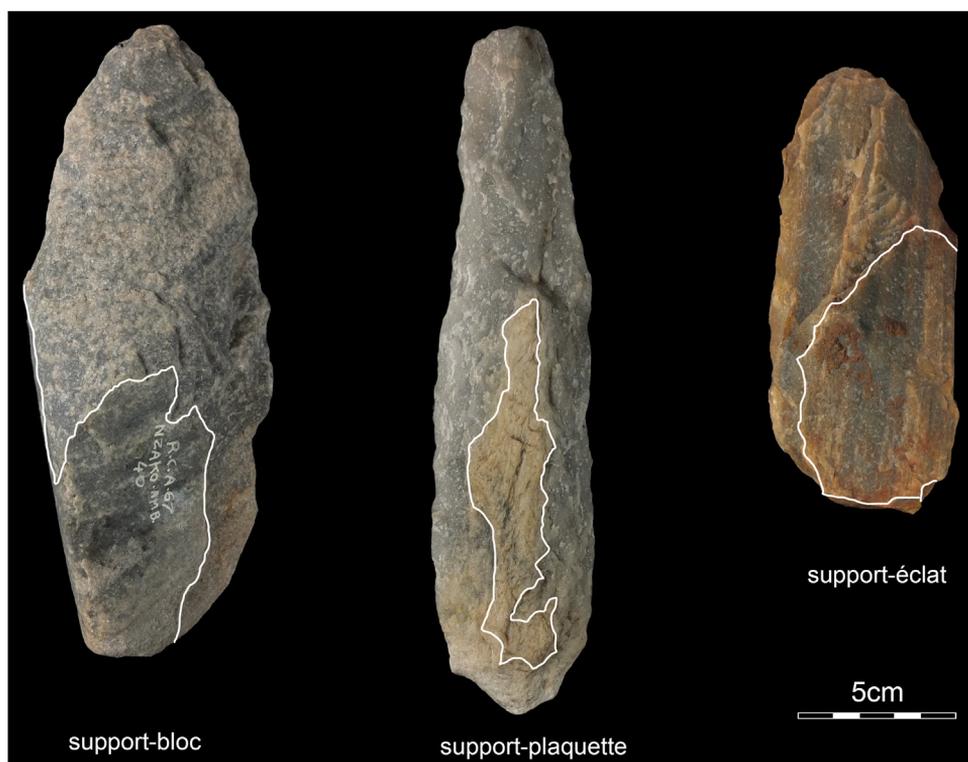


Fig. 3. Les différents types de supports.
The different types of blank.

les surfaces. Les supports ont pu être identifiés grâce à des pièces présentant des surfaces naturelles/corticales et originelles telles que les faces d'éclatement.

Les deux modes de façonnage employés pour fabriquer les *core-axes* du Nzako sont schématiquement : 1/le façonnage « bord/bord » consistant à façonner un bord, puis un autre (alternance bifaciale) ; 2/le façonnage « face/face » qui s'obtient en façonnant une face à la suite d'une autre. Pour atteindre son objectif, le tailleur a recours à différentes intensités de réduction du support allant d'une à trois générations d'enlèvements mais nous avons principalement observé des pièces à deux générations d'enlèvements ($n = 26$). Néanmoins, le façonnage des pièces se caractérise par des enlèvements peu nombreux et particulièrement étendus sur les surfaces.

L'ensemble de ce matériel montre que tous les outils n'ont pas été retouchés, même si le nombre de pièces avec retouches ($n = 24$) est supérieur à celui de pièces non retouchées ($n = 21$). Sur ce matériel, les retouches ont été localisées et décrites. Ces observations ont permis d'identifier leur étendue, qu'elles soient couvrantes, marginales ou envahissantes. Les retouches de cet assemblage de Nzako sont principalement distales, latérales et proximales. On distingue des retouches périphériques sans rupture, dites continues, et avec ruptures ; mixtes ; envahissantes ; larges et étendues ; abruptes. Deux retouches atypiques ont attiré notre attention : la présence fréquente d'un enlèvement proximal abrupt à semi-abrupt final ou encore le façonnage et la retouche d'un méplat plus ou moins étendu. Aussi des ébréchures ont été observées, même s'il est ardu d'évaluer si elles sont liées à la phase de confection finale, à l'utilisation ou à des événements post-dépositionnels. Enfin, il a été observé que les bords sont : rectilignes ($n = 19$), concaves ($n = 13$), convexes ($n = 8$) ou sinueux ($n = 5$). Quant aux extrémités distales et proximales elles peuvent être arrondies, rectilignes ou convergentes. Sur certaines pièces, des morphologies différentes de part et d'autre de l'axe longitudinal sont observées. Par exemple, certaines pièces présentent une extrémité distale convergente et un bord proximal arrondi.

Au regard des résultats de cette analyse productionnelle (Tableau 3), il a été révélé que chacune des pièces de chaque groupe morpho-volumétrique est unique et possède ses propres caractéristiques. De la matière première au support en passant par le type de façonnage, il se dessine une importante

Tableau 3

Synthèse des données productionnelles.
Summary of production data.

Supports d'origine	
Bloc	1
Plaquette	2
Éclats	26
Support non identifié	16
Matière première	
Grès	25
Quartzite	15
Grès-quartzite	5
État des pièces	
Pièces cassées	9
Pièces entières	36
Retouche	
Pièces retouchées	21
Pièces non retouchées	24
Intensité de réduction	
Façonnage à 1 génération	7
Façonnage à 2 générations	26
Façonnage à 3 générations	12
Façonnage	
Façonnage unifacial	6
Façonnage bifacial	39
Type de façonnage	
Façonnage bord/bord	30
Façonnage face/face	15

variabilité dans la production des *core-axes* de NZA et NZK. Cette variabilité est observable aussi bien sur les intensités de réduction que sur les types de retouches et leurs localisations.

4.3. Analyse techno-fonctionnelle

En partant des différentes hypothèses sur les *core-axes* d'Afrique centrale, notre objectif principal était donc d'évaluer le potentiel fonctionnel de ces derniers. Ainsi, nous avons décrit les potentielles parties actives (UTFt) et les parties préhensibles (UTFp). Nous avons procédé par groupe morpho-volumétrique.

Groupe 1 (G1, n = 20)

Le groupe 1 est constitué de 20 pièces dont les sections sont lenticulaires tout au long de l'axe longitudinal (Fig. 4). Ces pièces présentent plusieurs plans de symétrie selon l'axe longitudinal, l'axe transversal et selon le plan d'équilibre bifacial. L'épaisseur et la largeur maximales sont donc plutôt localisées en partie mésiale de la pièce. Pour ce groupe, nous avons considéré l'extrémité la plus arrondie comme partie proximale et la face supérieure est celle qui présente une convexité plus importante. Ce groupe nous révèle des *core-axes* considérés comme support d'outils (Chevrier, 2012 ; Nicoud, 2013), ils possèdent deux types d'UTFt dont les angles varient de 60 à 85° :

- UTFt-1 : elle est localisée en partie distale avec un aménagement légèrement convergent/appointé,
- UTFt-2 : c'est un tranchant latéral marqué par une rupture de délinéation en partie proximale.

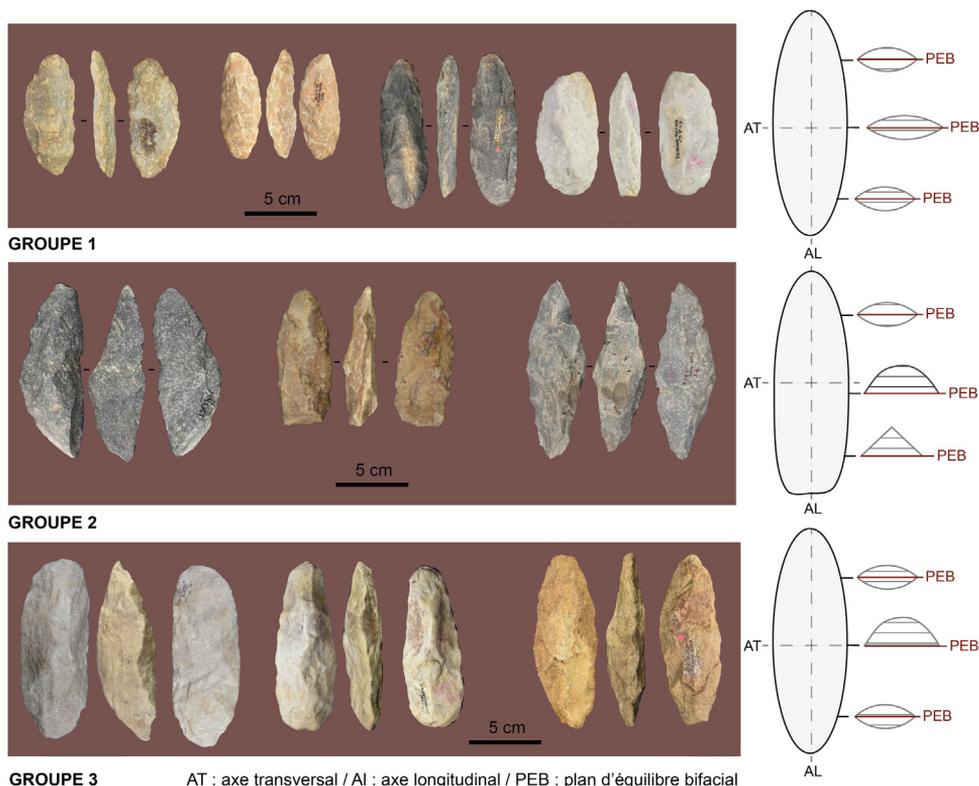


Fig. 4. Présentation des groupes 1, 2 et 3 selon leurs structures volumétriques.
Presentation of groups 1, 2, and 3 and their volumetric structures.

L'UTFp est la même pour les deux UTFt qui ne sont pourtant pas connectées. Cette UTFp comprend la partie proximale et le bord opposé au tranchant et se caractérise par des délinéations non continues (avec rupture) et des angles supérieurs à 90° et plus rarement supérieurs à 100°.

Groupe 2 (G2, n = 10)

Dix pièces constituent le groupe 2. Elles se caractérisent par une section proximale triédrique avec un plan de symétrie selon l'axe longitudinal mais sont asymétriques selon l'axe transversal et le plan d'équilibre bifacial (Fig. 4). Elles présentent une rupture volumétrique abrupte entre la partie proximale et distale. En effet, la moitié proximale est triédrique avec l'agencement de trois surfaces contiguës bien distinctes, tandis que la partie distale présente deux surfaces opposées aménagées avec une section plano-convexe. Cette partie distale est moins épaisse, l'épaisseur maximale étant donc plutôt proximale. La partie la plus fine est considérée comme l'extrémité distale, la plus robuste comme l'extrémité proximale, et la face supérieure est celle avec une convexité plus importante, ce qui est aussi la particularité des pièces du G2. Les pièces de ce groupe se subdivisent en deux sous-groupes techno-fonctionnels. Le premier sous-groupe nommé G2a, présente des caractéristiques techno-fonctionnelles du G1 avec une UTFt-1 distale et une UTFt-2 tranchante latérale. Néanmoins, ici, cette UTFt-2 est bilatérale et s'inscrit dans le prolongement du fil tranchant distal sans aucune rupture brute de délinéation. Les angles varient graduellement de 75° à 95° en partie mésiale. La base est aménagée avec seulement quelques enlèvements de façonnage lui réservant une masse et un volume important en comparaison avec la moitié distale et les bords disto-latéraux. L'UTFp est localisée en partie proximale.

Le deuxième sous-groupe, G2b, possède une UTFt localisée sur la partie distale de la pièce avec des angles de coupe variant de 80° à 90° et une pointe distale plus fine que celle retrouvée dans le groupe G2a. Celle-ci présente une délinéation tranchante bien circonscrite qui fait rupture avec les bords latéraux, qui ne semblent pas retravaillés et dont les angles varient de 80° à 100°. La base est aussi assez volumineuse et a été interprétée comme l'UTFp. On observe une intensité de réduction moins importante sur la base lui permettant de garder un volume plus important – par rapport à la partie distale.

Le point commun de ces deux sous-groupes est donc l'asymétrie transversale caractérisée par une base plus massive interprétée comme UTFp opposée à une UTFt distale appointée. Le G2a se distingue néanmoins comme étant un support d'outil avec également une potentielle UTFt latérale tranchante.

Groupe 3 (G3, n = 6)

Les six pièces du groupe 3 présentent deux plans de symétrie selon l'axe longitudinal et l'axe transversal mais une asymétrie selon le plan d'équilibre bifacial avec une section plano-convexe homogène le long de l'axe longitudinal (Fig. 4). Elles ont donc une face inférieure principalement plane et une face supérieure convexe. Pour l'orientation, la partie la plus fine est considérée comme l'extrémité distale et la plus large comme l'extrémité proximale. Le G3 constitue un groupe techno-fonctionnel homogène. À l'inverse du G1 et du G2, nous notons d'abord l'absence de pointe aux extrémités. Dans le G3, les extrémités sont arrondies. La partie mésiale est plus convexe que dans les autres groupes. Il y a une volonté de façonner les bords et les extrémités sans couvrir le milieu de la pièce, ce qui lui procure un bombement particulier. Chaque extrémité semble avoir été une UTFt spécifique : les UTFt-1 sont à l'extrémité distale et les UTFt-2 en partie proximale. Nous pensons qu'il était possible d'utiliser l'une ou l'autre extrémité comme partie active tout en tenant ou en emmanchant la pièce par sa partie mésiale, ou en emmanchant la pièce grâce à sa surface inférieure plane. Dans cette partie mésiale interprétée comme UTFp, les bords tranchants présentent des délinéations sinueuses avec des angles de coupe compris entre 100 et 120° et n'ont donc pas de propriétés tranchantes. Cela suggère donc que la partie mésiale bombée pourrait être une UTFp ou bien une zone d'emmanchement mésial comme cela a déjà été proposé sur certains *core-axes*, notamment dans la Lunda-Nord en Angola (Clark, 1963).

Groupe 4 (G4, n = 4)

Les quatre pièces du groupe 4 se caractérisent par une section transversale asymétrique et selon le plan d'équilibre bifacial avec une moitié distale présentant une section lenticulaire et une moitié proximale présentant une section plano-convexe (Fig. 5). Pour orienter les pièces, l'extrémité la plus arrondie est considérée comme une partie proximale et la face avec une convexité plus importante comme la face supérieure. Comme pour le G2, nous avons distingué deux sous-groupes techno-

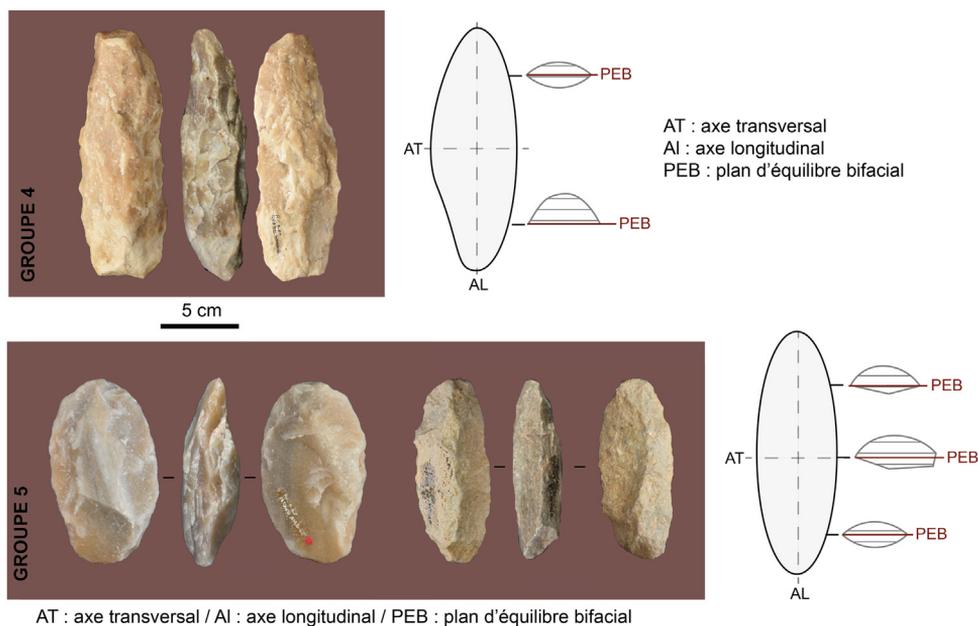


Fig. 5. Présentation des groupes 4 et 5 et de leur structure volumétrique.
Presentation of groups 4 and 5 and their volumetric structures.

fonctionnels. Le premier sous-groupe, G4a, présente deux UTFT : l'UTFT-1 distale et l'UTFT-2 proximale. En suivant le même raisonnement que pour le G3, l'absence d'UTFT latérales et le bombement dorsal en partie mésiale suggèrent que cette dernière soit l'UTFP. Le deuxième sous-groupe, G4b, présente des bords concavo-convexes avec une rupture de délinéation obtenue avec un seul enlèvement au niveau du bord latéral gauche, ce bord possède un angle entre 80° et 95°. Ainsi l'UTFT1 se trouve à l'extrémité distale en rupture avec l'UTFT2 sur un bord latéral et l'UTFP au niveau de l'extrémité proximale. L'agencement techno-fonctionnel renvoie donc à celui des pièces du G2 alors que l'organisation morpho-volumétrique est différente.

Groupe 5 (G5, n = 5)

Le groupe 5 comporte trois pièces à section plano-convexe, présentant un plan de symétrie selon l'axe transversal et deux plans d'asymétrie : un selon l'axe longitudinal et un selon le plan d'équilibre bifacial (Fig. 5). Cela est dû à la morphologie différenciée des bords latéraux : un bord est à biseau simple tandis que le bord latéral opposé est à biseau double. Nous notons que ces pièces se caractérisent par des sections transverses différentes liées à des zones à morphologies diverses sur la surface inférieure, c'est-à-dire que plusieurs plans sont orientés différemment sur la surface inférieure. Pour l'orientation, l'extrémité la plus volumineuse est la partie proximale. La face la plus convexe est considérée comme la face supérieure. Ces pièces présentent des extrémités arrondies qui ne sont pas aménagées et des tranchants latéraux différents : un tranchant rectiligne est opposé à un tranchant sinueux. Les faces inférieures ont fait l'objet de grands enlèvements à la fois pour la moitié proximale plus plane et pour la moitié distale plus convexe. Les bords latéraux à biseau simple présentent des angles compris entre 80° et 95°. Nous proposons ici une UTFT latérale qui serait donc un tranchant robuste à biseau simple. Les bords latéraux à biseau double présentent des angles compris entre 100° et 120°. Nous proposons que cette partie latérale soit l'UTFP associée.

Groupe 6 (G6, n = 2)

Le groupe 6 ne comporte que deux pièces qui se caractérisent par une asymétrie selon l'axe transversal, l'axe longitudinal et selon le plan d'équilibre bifacial. Elles présentent une section triédrique avec une répartition de la masse lithique plus prononcée sur un bord latéral. Ces pièces présentent une face supérieure, une face inférieure et un méplat latéral. La face supérieure est la face la

plus convexe et la partie proximale est la plus large. Contre toute attente, ce petit groupe n'est pas homogène car les deux pièces ne présentent pas les mêmes agencements techno-fonctionnels malgré leurs points communs morpho-volumétriques. L'aménagement de la partie distale de NZK 57 la rendant plus fine, suggère une volonté de créer une partie active distale. L'angle de cet UTFt distale varie de 80° à 90° avant une rupture de délinéation nette avec des angles atteignant des valeurs supérieures à 120°. L'extrémité proximale étant aussi volumineuse que les deux bords latéraux dont les angles varient entre 100° et 130° et à la vue du manque d'homogénéité dans la délinéation, cette partie serait une UTFp qui se prolongerait d'un bord à un autre en passant par la partie proximale. En d'autres termes, la plus grande périphérie de la pièce pourrait servir à une saisie de puissance pour activer un tranchant distal. À l'inverse, la pièce NZA 192 présente une seule rupture de délinéation entre l'extrémité distale non aménagée et le bord latéral droit. Le bord latéral gauche s'inscrit dans le prolongement de la partie distale (absence de rupture dans la morphologie du fil tranchant) avec un fil tranchant dont les angles varient de 80° à 100°. Ce prolongement de l'extrémité distale/bord latéral gauche est l'UTFt. L'UTFp comprendrait alors le bord droit et la base avec des angles compris entre 100 et 120°.

Les résultats de l'analyse techno-fonctionnelle globale de cet assemblage démontrent une absence d'homogénéité au sein des groupes (Fig. 6). Seuls le G1, G3 et G5 sont relativement homogènes sur le plan techno-fonctionnel. La présence de plusieurs UTFt sur une même pièce laisse sous-entendre que les *core-axes* auraient pu être des supports d'outils multiples ; impliquant plusieurs orientations, axes d'utilisation et manipulations. C'est-à-dire une matrice allongée à deux bords parallèle capable d'être employée dans différentes orientations et pour différentes tâches (tranchante, perçante etc.). L'UTFp mésiale peut supposer l'emmanchement ou une prise en main et l'UTFp proximale aussi. Ainsi, en se basant sur le cadre théorique de la méthode techno-fonctionnelle, on observe que plusieurs types d'éléments structurels des outils peuvent renvoyer à des préhensions ou des emmanchements divers.

En ce qui concerne les données métriques de l'assemblage, elles ont été prises individuellement en centimètre (cm) et elles ont été comparées par groupe (Fig. 7). Nous observons ainsi que les G1 et G4 ont les pièces les plus longues avec une moyenne de 24,5 cm et que le G6 représente les pièces les plus petites avec une moyenne de 10,4 cm. Les pièces les plus larges sont représentées dans le G4 avec une moyenne de 11 cm de largeur et les moins larges dans le G6 avec une largeur maximale de 3,8 cm. Les G4 et G3 présentent les pièces les plus épaisses avec 7,3 cm d'épaisseur quand le G2 avec 2,1 cm représente les pièces les moins épaisses. L'indice de finesse nous indique que le G1 possède les pièces les plus fines à 4,18 et que le G5 avec 1,76 contient les plus trapues. Le dernier indice calculé est l'élongation du profil ou indice d'allongement, qui montre que les pièces du G1 sont systématiquement les plus allongées avec un indice à 7,36 et celles du G6 présentent les pièces les moins allongées avec 2,53.

À travers l'ensemble de nos résultats, nous constatons que ce corpus de *core-axe* du Nzako nous montre une variabilité inattendue. Les données productionnelles, techno-fonctionnelles et métriques démontrent que les *core-axes* ne forment pas un seul type d'outil cohérent tel qu'initialement proposé par de Bayle des Hermens dans sa classification.

5. Interprétation et discussion

5.1. Confrontation des données

Ce corpus de pièces bifaciales à bords plus ou moins parallèles des sites du Nzako Ambilo et Nzako Kono rassemblent donc les éléments diagnostiques communs des différentes définitions du *core-axe*. Après une analyse qualitative détaillée, il nous révèle une importante variabilité, visible aussi bien dans les systèmes de production (support, stratégie de façonnage, retouche), dans leurs morphologies (six groupes morpho-volumétriques et variabilité morphométrique), que dans l'agencement des différents éléments structurants de l'outil (morphologie, étendue et localisation des fils tranchants et des surfaces adaptées à l'emmanchement ou à la prise en main).

Le grès et le quartzite reflètent l'environnement local et présentent une aptitude à la taille similaire, suggérant un faible impact dans la variabilité productionnelle. Ces matières premières ont pu induire

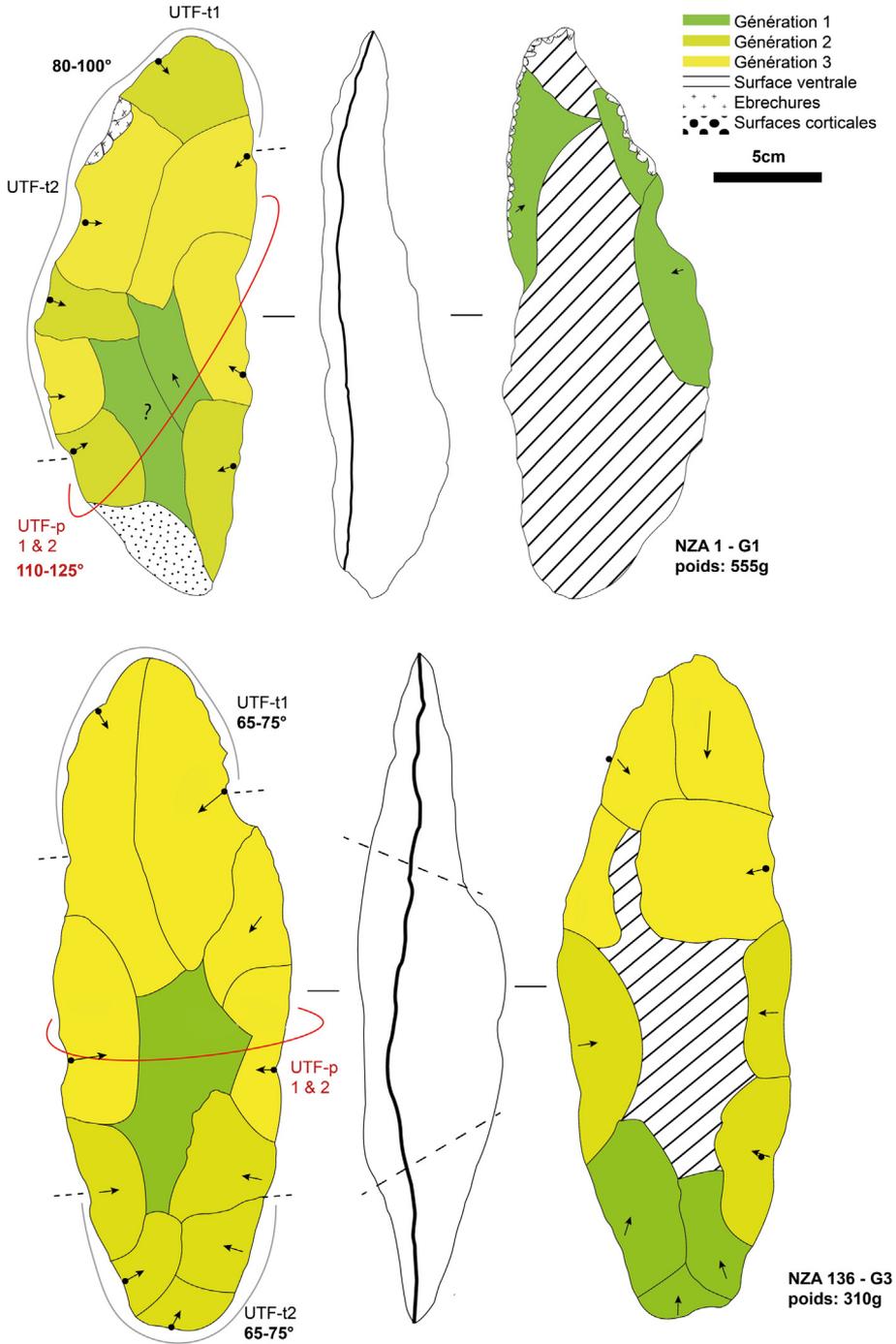


Fig. 6. Exemple d'analyse techno-fonctionnelle de deux pièces de Nzako Ambilo.
Example of techno-functional analysis on two pieces from Nzako Ambilo.

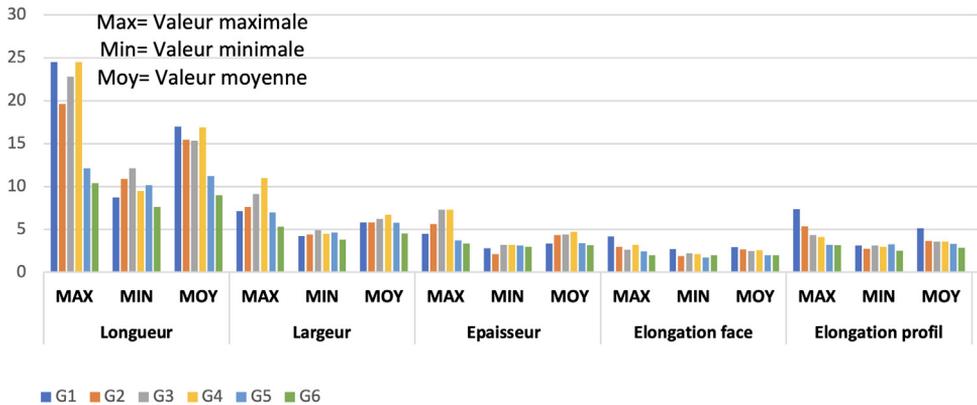


Fig. 7. Comparaison des données métriques des six groupes.
Comparison of metrical data for the six groups.

une variabilité dans la production des supports (éclat, plaquette et bloc) avec une dominance nette des supports-éclats, seules trois pièces ont été façonnées à partir d'un bloc ($n = 1$) ou sur plaquette ($n = 2$). Ces supports-éclats semblent adaptés à la taille bifaciale et cela démontre une volonté de travailler des supports présentant des critères volumétriques prédéfinis : de grands éclats (> 10 cm) avec deux surfaces opposées, dont une légèrement bombée (la surface ventrale), ainsi que des bords déjà tranchants. Le façonnage permettant de fabriquer des *core-axes* est le plus souvent bifacial et périphérique et se fait à l'aide de deux ou trois générations d'enlèvements bifaciaux ou unifaciaux. Cela suggère que les supports ont déjà une structure volumétrique prédéfinie qu'il suffit de façonner par quelques enlèvements seulement, afin d'obtenir un outil aux sections, aux convexités et aux symétries désirées.

Les quelques groupes présentant des pièces retouchées montrent une retouche latérale et distale, parfois disto-latérale. Les bords latéraux sont ainsi privilégiés pour la retouche et nous y avons identifié la majorité des UTFt potentielles. Ces retouches peuvent être des affûtages/réaffûtages des parties actives. Néanmoins, quelques pièces du groupe 1 présentent une retouche périphérique. Au final, il semble qu'il n'y ait pas de stratégie d'aménagement par une retouche standardisée, suggérant plutôt l'emploi de la retouche pour régulariser les bords et comme une phase flexible de confection finale des outils.

Les données morphométriques, viennent confirmer la variabilité qui se dessine au sein de chacun de nos six groupes par des données chiffrées et quantifiées. Ainsi les indices d'élongation de profil et de face nous montrent que le G1 contient les pièces les plus fines et allongées de tout l'assemblage, le G6 étant le moins allongé et le G5 le plus épais. Le G4, lui, regroupe les pièces plus épaisses et allongées. Au sein même des *core-axes* du Nzako, il n'existe donc pas d'homogénéité morphométrique. La variabilité des valeurs d'angle des UTFt vient également conforter cette idée.

L'analyse techno-fonctionnelle a permis de renseigner la diversité des fils tranchants des UTFa et des aménagements préhensifs ou d'emmanchement ou, UTFp. Cela nous a conduit à identifier les potentiels objectifs techno-fonctionnels que peuvent refléter ces *core-axes*. Les UTFt se localisent sur les extrémités distales et proximales avec l'aménagement d'une pointe qui suggère des activités perçantes, mais aussi de nombreux tranchants distaux convexes. Les outils longs, avec une UTFa distale notamment, semblent dominer l'assemblage mais d'autres UTFt sont présentes sur les bords latéraux avec des délinéations concaves, convexes, concavo-convexes, rectilignes, obtenues par le façonnage et une retouche irrégulière. Ces différentes morphologies d'UTFt suggèrent une diversité du potentiel fonctionnel au sein des différents groupes morpho-volumétriques de cet assemblage. Le *core-axe* du Nzako n'est donc pas un outil standardisé qui pourrait permettre une définition unique de ces pièces sur le plan technique. À l'inverse, il semblerait que l'utilisation de ces outils peut varier selon les besoins de l'utilisateur et que la forme allongée à bords parallèles soit d'une grande flexibilité pour divers modes de fonctionnement. Quant aux UTFp, on les retrouve également sur les bords latéraux

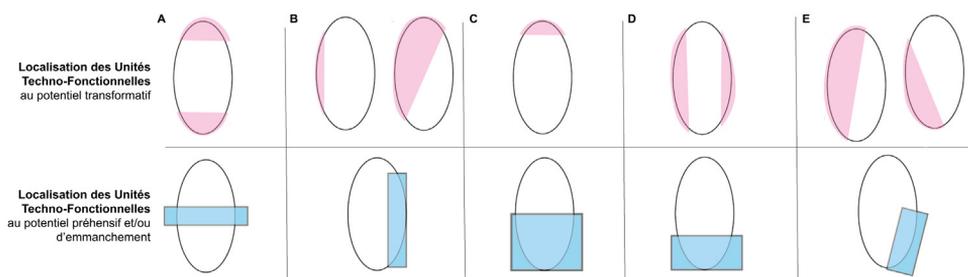


Fig. 8. Suggestions de fonctionnement des *core-axes*, prise en main ou emmanchement à travers l'association des UTfT et UTfP. *Suggested operation of the core-axes and gripped or hafted parts through the association of UTfT and UTfP.*

avec un façonnage permettant d'aménager une structure volumétrique qui sera différente de l'autre bord. Leurs localisations sont aussi mésiales, proximales et proximo-latérales.

La variabilité des Unités Techno-Fonctionnelles au sein de chaque groupe se dessine aussi sur l'ensemble du corpus et cela nous confirme que ces *core-axes* auraient pu simplement être des supports d'outils diversifiés. Nos conclusions similaires ont été faites pour les bifaces des périodes anciennes (Chevrier, 2012). La Fig. 8 fait état de propositions de différentes combinaisons des parties actives et des parties préhensives ou d'emmanchées possibles et met en évidence la diversité du potentiel de fonctionnement de ces supports à bords parallèles (Fig. 8). De ce fait, il a été observé différents groupes :

- Les groupes avec un seul outil : G2, G6 et G5. Ces groupes présentent des UTfT distales, proximales et latéro-distales associées à des UTfP proximales, latérales et distales. Les outils de ces groupes peuvent être emmanchés ou pris en main ;
- Les groupes avec deux parties actives possibles : G3 et G4. Ce sont les groupes avec UTfT proximales et distales combinées à une UTfP mésiale. Cela laisse penser à un emmanchement mésial ou une préhension de cette partie en alternant l'utilisation des outils ;
- Le groupe support d'outils : G1, c'est le seul groupe avec UTfT bilatérales et distales associées à une UTfP proximale. Les outils de ce groupe pourraient être emmanchés en partie mésiale ou proximale.

Puisque nous avons mis en évidence que les *core-axes* du Nzako comportent plusieurs types d'outils suggérant plusieurs fonctionnements possibles, il serait aventureux d'attribuer des fonctions pour ces outils sans étude tracéologique. Néanmoins, notre étude montre que ces outils arborent un réel potentiel d'emmanchement et de fonctionnement et que ces possibilités sont diversifiées.

5.2. Pour une révision typologique des *core-axes*

Au regard de tout ce qui précède, il convient de reconsidérer l'appellation *core-axe* qui ne dérive que d'une approche typologique dont les fonctions sont liées à plusieurs théories et comparaisons ethnographiques aujourd'hui obsolètes. Tel qu'il a été constaté au sein d'un même assemblage, les *core-axes* ne sont pas un groupe technologique homogène. Il est possible que ce manque d'homogénéité se reflète au cours des périodes préhistoriques et dans différentes régions. Les données obtenues à partir des assemblages du Nzako suggèrent que cette catégorie d'objets lithiques présente une grande variabilité productionnelle, morphométrique et une importante diversité morpho-volumétrique, qui s'opposent à la vision homogène des *core-axes* rendues par les typologies passées. Ce constat pourrait en partie expliquer le manque de consensus dans les définitions du *core-axe* exposées en introduction.

Bien qu'à partir d'environ 300 ka commencent à apparaître des outils distinctifs d'une taille et d'une forme adaptées à la fabrication de manches en Afrique subsaharienne (Barham et Robson Brown, 2001 ; Brooks et al., 2006 ; Rots et Van Peer, 2006), il n'en demeure pas moins que les témoins directs de ces emmanchements restent invisibles pour une grande partie de ces outils. Jusqu'à présent,

concernant les *core-axes*, seuls les sites de Kalambo Falls et Sai Island (Barham et Smart, 1996 ; Rots et Van Peer, 2006) ont permis de telles études. Or, les *core-axes* du bassin du Congo et d'autres pièces bifaciales ont longtemps été attribuées à une spécialisation régionale de l'outillage au couvert forestier ; il s'agit de l'hypothèse d'une « industrie forestière » et d'un « faciès forestier » régional *Middle Stone Age* (Breuil, 1933 ; Clark et al., 2001 ; Mortelmans, 1957 ; Taylor, 2016). Cette attribution est due à la concentration des *core-axes* dans le bassin du Congo où l'on retrouve l'actuelle forêt équatoriale qui, d'ailleurs, laissait sceptique quant au fait d'y trouver des sites archéologiques à cause de la densité de son couvert végétal. Cela peut également se comprendre par l'importance des parallélismes établis entre les outils des populations subactuelles, actuelles et préhistoriques de la région d'étude. Les outils souvent comparés aux *core-axes* sont les herminettes et les haches (Bahuchet, 1989 ; Matoumba, 2012 ; Pétrequin, 1993 ; Pétrequin et Pétrequin, 1990). En 1963, Clark proposait que la combinaison cohérente d'une extrémité de travail, par opposition à une extrémité en forme de manche, montre que ces outils ont dû servir à l'usage auquel servent aujourd'hui l'herminette, et la hache (Clark, 1963). Stout, quant à lui, a fourni des données ethnographiques pouvant étayer ces propos en les comparant aux herminettes d'Irian Jaya (Stout et al., 2002). Néanmoins, peu d'expérimentations et d'archives archéologiques peuvent nous aider à affirmer que les *core-axes* du bassin du Congo ont été emmanchés et utilisés comme tels.

6. Conclusion

Utiliser une approche qualitative, à la fois sur les modes de production et sur les organisations techno-morpho-structurelles, pour l'étude des pièces bifaciales à bords parallèles des sites du Nzako Kono et Nzako Ambilo, a permis en partie de s'affranchir des problèmes liés aux contextes chronologiques auxquels font face les sites du MSA d'Afrique centrale pour se focaliser sur l'objet technique lui-même. À partir d'un regroupement initialement morpho-volumétrique, il a été mis en évidence une certaine variabilité morpho-volumétrique mais aussi et surtout techno-fonctionnelle de ces assemblages avec plusieurs types d'organisation techno-fonctionnelle pour des outils d'une même forme apparente. Ces *core-axes* que nous avons étudié présentent des « caractères mixtes » de parties actives (outil unique ou « intégré »), visibles à la fois au sein de l'assemblage (plusieurs groupes techno-structurels) et sur les pièces présentant différentes UTFt (outils mixtes, plurifonctionnels ou « support d'outils »). Ces pièces qui présentent plusieurs zones actives laissent ainsi penser que le *core-axe* peut à la fois être un outil et un support d'outils. En d'autres termes, le *core-axe* pourrait donc être une forme ou une matrice adaptée à supporter plusieurs parties actives différentes mais également un objet unique pour un seul mode de fonctionnement. Notre étude suggère qu'il existe une variabilité et une multitude de fonctions et surtout de fonctionnements, tant sur le plan actif que préhensif, avec des possibilités structurelles d'emmanchement (notamment mésiales) et de prise en main par une saisie de puissance. Le travail du bois pouvait être une activité centrale pour les populations MSA du bassin du Congo, mais d'autres tâches pouvaient aussi être exécutées par ces outils (fouir, percer, trancher...). Il est intéressant de noter que les problématiques soulevées ici sont assez proches de celle du biface acheuléen quant à la pluralité et la diversité cachée derrière une forme si emblématique en Préhistoire. En effet, pendant longtemps, les préhistoriens se sont heurtés à d'importants écueils pour comprendre ces objets à partir de la typologie. Le développement méthodologique en technologie lithique permet un autre regard sur ces pièces et met en évidence des phénomènes de traditions techniques, de convergences et de réinventions en plus d'une grande diversité morphométrique, productionnelle et techno-morpho-structurelle. Nous espérons à l'avenir que d'autres approches similaires puissent être conduites sur les *core-axes*.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent principalement au Muséum national d'Histoire naturelle et à l'Institut de Paléontologie Humaine pour nous avoir autorisé l'accès au matériel de Nzako. Nous remercions également les deux relecteurs dont les commentaires ont été particulièrement précieux pour la rédaction de cet article.

Pour citer cet article : Angue Zogo, M.J., et al., Le *core-axe*, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections *Middle Stone Age* de Nzako, République centrafricaine. L'anthropologie (2023), <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2023.103194>

Références

- Angue Zogo, M.-J., 2020. Les pièces bifaciales à bords parallèles du Middle Stone Age d'Afrique centrale. Approches productionnelle et techno-fonctionnelle des assemblages lithiques des sites de la vallée du Nzako (République Centrafricaine) Mémoire de Master, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- Audouze, F., Karlin, C., 2017. La chaîne opératoire a 70 ans : qu'en ont fait les préhistoriens français. *J. Lithic Stud* 4 (2), 5–73, <http://dx.doi.org/10.2218/jls.v4i2.2539>.
- Backwell, L., d'Errico, F., Wadley, L., 2008. Middle Stone Age bone tools from the Howiesons Poort layers, Sibudu Cave, South Africa. *J. Archaeol. Sci.* 35 (6), 1566–1580, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2007.11.006>.
- Bahuchet, S., 1989. Chez les Pygmées d'Afrique Centrale, des outils de l'éphémère. *Corps écrit* 35, 13–20., <https://hal.science/hal-00380028/document>.
- Balfet, H., 1991. Observer l'action technique : des chaînes opératoires, pour quoi faire ? Ed. du CNRS, Paris 191.
- Barham, L., Robson Brown, K.A., 2001. Central Africa and the emergence of regional identity in the Middle Pleistocene. In: *Human Roots: Africa and Asia in the Middle Pleistocene*. Western Academic and Specialist Press, Bristol, 65–80.
- Barham, L., Mitchell, P., 2008. *The first Africans: African archaeology from the earliest toolmakers to most recent foragers*. Cambridge University Press, Cambridge, 601 p.
- Barham, L.S., Smart, P.L., 1996. Current events: An early date for the Middle Stone Age of central Zambia. *J. Hum. Evol.* 30, 287–290., <http://in-africa.org/wp-content/uploads/2012/12/Barham-Smart-1996-JHE-early-date-for-MSA-in-Zambia.pdf>.
- Barton, R.N.E., Bouzouggar, A., Collcutt, S.N., Carrión Marco, Y., Clark-Balzan, L., Debenham, N.C., Morales, J., 2016. Reconsidering the MSA to LSA transition at Taforalt Cave (Morocco) in the light of new multi-proxy dating evidence. *Quaternary International* 413 (part A), 36–49, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.085>.
- Bayle des Hermens, R. de, 1968. Recherches préhistoriques en République Centrafricaine, 1966-67. *West Afr. Archeol. Newsl.* 9, 6–12.
- Bayle des Hermens, R. de, 1966. Mission de recherches préhistoriques en République Centrafricaine : Note préliminaire. *Bull. Société Préhistorique Fr. Études Trav.* 63, 651–666.
- Bayle des Hermens, R. de, 1971. Quelques aspects de la préhistoire en République Centrafricaine. *The Journal of African History* 12 (4), 579–597, <http://dx.doi.org/10.1017/S0021853700011178>.
- Bequaert, M., 1938. In: Les fouilles de Jean Colette à Kalina. *Annales du Musée du Congo Belge, D série I, T.1 fasc.2, Tervuren, Belgique* 25–88.
- Blinkhorn, J., Grove, M., 2018. The structure of the Middle Stone Age of eastern Africa. *Quaternary Science Reviews* 195, 1–20, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.07.011>.
- Boëda, E., 2005. Paléo-technologie ou anthropologie des Techniques. *Arob@se* 1, 46–64.
- Boëda, E., 2001. Détermination des unités techno-fonctionnelles de pièces bifaciales provenant de la couche acheuléenne C'3 base du site de Barbas I. *Clicquet D. (dir), Les industries lithiques à outils bifaciaux du Paléolithique Moyen d'Europe Occidentale, actes de la table ronde, Université de Liège, n°98, Liège, pp. 51–76.*
- Boëda, É., 1997. Technogénèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient. In: Thèse d'Habilitation à Diriger les Recherches. Université Paris X-Nanterre, Nanterre.
- Boulvert, Y., 1996. Étude géomorphologique de la République Centrafricaine : carte à 1/1000000 en deux feuilles ouest et est. *ORSTOM, Paris*, 258 p.
- Breuil, H., 1933. Pierres taillées venant du plateau de Mouka, Oubangui-Chari (Afrique Equatoriale Française). *L'Anthropologie* 43, 222–223.
- Brooks, A.S., Nevell, L., Yellen, J.E., Hartman, G., 2006. Projectile technologies of the African MSA. In: *Transitions before the Transition*. Springer, New-York, 233–255.
- Cahen, D., 1978. Vers une révision de la nomenclature des industries préhistoriques de l'Afrique centrale. *L'Anthropologie* vol.82 n°1, 5–36.
- Cahen, D., 1975. De l'âge de la pierre ancien à l'âge du fer. In: *Le site archéologique de La Kamoia (Région du Shaba, République du Zaïre)*. Musée Royal de l'Afrique centrale, Tervuren.
- Chevrier, B., 2012. Les assemblages à pièces bifaciales au Pléistocène inférieur et moyen ancien en Afrique et au Proche-Orient : nouvelle approche du phénomène bifacial appliquée aux problématiques de migrations, de diffusion et d'évolution locale. In: Thèse de doctorat. Université Paris 10, Paris.
- Clark, D., 1971. Problems of archaeological nomenclature and definition in the Congo basin. *The South African Archaeological Bulletin* 26 (101/102), 67–78, <http://dx.doi.org/10.2307/3888529>.
- Clark, J.D., 1963. Prehistoric cultures of northeast Angola and their significance in tropical Africa. Part I. *Diamang Publicacoes Cult.* 62, 19–212.
- Clark, J.D., Cormack, J., Chin, S., 2001. *Kalambo Falls Prehistoric Site : Volume 3, The Earlier Cultures: Middle and Earlier Stone Age*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cornelissen, E., 2002. Human responses to changing environments in Central Africa between 40,000 and 12,000 BP. *Journal of World Prehistory* 16, 197–235, <http://dx.doi.org/10.1023/A:1020949501304>.
- Dauvois, M., 1976. Précis de dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques. P. Fanlac. Périgueux.
- Droux, G., 1937. Les nouveaux ateliers préhistoriques à Brazzaville. *Bull. Soc. Recherches congolaise* 24, 210–233.
- Duller, G.A., Tooth, S., Barham, L., Tsukamoto, S., 2015. New investigations at Kalambo Falls, Zambia: Luminescence chronology, site formation, and archaeological significance. *J. Hum. Evol.* 85, 111–125, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2015.05.003>.
- Ehler, M., Kim, J.Y., Sohn, Y.K., Cendrowska, M., Krupa-Kurzynowska, J., Andrieux, E., Armitage, S.J., Michalec, G., Dreczko, E., Alkhalid, H.M., 2022. The Middle Stone Age in the Eastern Desert, EDAR 135—a buried early MIS 5 horizon from Sudan. *Azania Archaeol. Res. Afr.* 57 (2), 155–196, <http://dx.doi.org/10.1080/0067270X.2022.2078561>.
- Fambitakoye, O., Louis, P., 1963. Prospection magnétique dans l'Est de la République Centrafricaine. Office de la recherche scientifique et technique Outre-mer, Bangui, https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers14-05/11847.pdf.
- Garcea, E.A., 2022. Aperçu critique du Middle Stone Age en Afrique du Nord. *L'Anthropologie* 126 (2), 103022, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anthro.2022.103022>.

Pour citer cet article : Angue Zogo, M.J., et al., Le core-axe, un outil tropical à redéfinir : nouvelles données des collections Middle Stone Age de Nzako, République centrafricaine. *L'anthropologie* (2023), <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2023.103194>

- Goodwin, A.J.H., 1928. An introduction to the Middle Stone Age in South Africa. *South Africa Journal of Science* 25, 410–418.
- Grébénart, D., Bayle des Hermens, R. de, 1976. Recherches préhistoriques en République centrafricaine. *Journal des Africanistes* 46 (1–2), 239–241.
- Hublin, J.-J., Ben-Ncer, A., Bailey, S.E., Freidline, S.E., Neubauer, S., Skinner, M.M., Bergmann, I., Le Cabec, A., Benazzi, S., Harvati, K., Gunz, P., 2017. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of *Homo sapiens*. *Nature* 546, 289–292, <http://dx.doi.org/10.1038/nature22336>.
- Janmart, J., 1946. Les stations paléolithiques de l'Angola Nord-Est : Analyse géologique, climatologique et préhistorique d'un sondage fait en bordure de la rivière Luembre (Angola du Nord-Est). *Publicações culturais da Companhia de Diamantes de Angola, Lisboa*.
- Leplongeon, A., 2022. Le peuplement Paléolithique de l'Afrique du Nord-Est dans son contexte macrorégional. *L'Anthropologie* 126 (2), 103015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anthro.2022.103015>.
- Lourdeau, A., 2011. Le technocomplexe Itaparica : définition techno-fonctionnelle des industries à pièces façonnées unifaciale à une face plane dans le centre et le nord-est du Brésil pendant la transition Pléistocène-Holocène et l'Holocène ancien. *Bull. Société Préhistorique Fr.* 108 (3), 576–578.
- MacCalman, H.R., Viereck, A., 1967. Peperkorrel, a factory site of Lupemban affinities from central South West Africa. *South Afr. Archaeol. Bull.* 22 (86), 41–50. <http://dx.doi.org/10.2307/3888081>.
- Matoumba, M., 2012. Analyse morphotechnologique des core-axes de Milolo, des outils récurrents dans les industries préhistoriques du Gabon. *HISTARC (Revue Gabonaise d'Histoire et Archéologie)* 1, 9–26. <https://hal.science/hal-03954149>.
- Matoumba, M., 2011. *Recherches archéologiques dans la Nyanga (Sud-ouest du Gabon): 1929–2000*. Odette Maganga, Libreville.
- McBrearty, S., 1988. The Sangoan-Lupemban and Middle Stone Age sequence at the Muguruk site, western Kenya. *World Archaeol.* 19 (3), 388–420. <http://dx.doi.org/10.1080/00438243.1988.9980048>.
- McBrearty, S., Brooks, A.S., 2000. The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behavior. *J. Hum. Evol.* 35 (5), <http://dx.doi.org/10.1006/jhev.2000.0435> pp. 39, 453–563.
- Mercader, J., 2002. Forest people: the role of African rainforests in human evolution and dispersal. *Evol. Anthropol.* 11 (3), 117–124. <http://dx.doi.org/10.1002/evan.10022>.
- Mesfin, I., 2018. *Les assemblages lithiques lupembien conservés au Muséum national d'Histoire naturelle : apports et perspectives pour la connaissance du Middle Stone Age d'Afrique centrale*. Thèse de doctorat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- Mesfin, I., Pleurdeau, D., Angue Zogo, M.-J., Leplongeon, A., 2020a. Le Middle Stone Age dans le bassin du Congo. Un regard historiographique. *J. Afr. Stud.* 90 (2), 88–120. <http://dx.doi.org/10.4000/africanistes.9903>.
- Mesfin, I., Leplongeon, A., Pleurdeau, D., Borel, A., 2020b. Using morphometrics to reappraise old collections: The study case of the Congo Basin Middle Stone Age bifacial industry [internet]. *J. Lithic Stud.* 7 (1), <http://dx.doi.org/10.2218/jls.4329>.
- Mortelmans, G., 1957. *La préhistoire du Congo belge*. Éditions de l'Université. [s.l.].
- Nicoud, E., 2013. What does the Acheulean consist of? The example of Western Europe (MIS 16–9). *Mitteilungen Ges. Für Urgesch.* 22, 41–60.
- Oslisly, R., 1998. Hommes et milieux à l'Holocène dans la moyenne vallée de l'Ogooué (Gabon). *Bull. Société Préhistorique Fr.* 95 (1), 93–105. <http://www.jstor.org/stable/27921416>.
- Pétrequin, P., 1993. North wind, south wind. In: Lemonnier, P. (Ed.), *Technological choices: transformation in material cultures since the Neolithic*. Routledge, London, pp. 36–76.
- Pétrequin, P., Pétrequin, A.-M., 1990. Haches de Yeleme, herminettes de Mummyeme. *J. Société Océan.* 91, 95–113. https://www.persee.fr/doc/jso_0300-953x_1990_num_91_2_2880.
- Peyrot, B., Lanfranchi, R., 1984. Les oscillations morphoclimatiques récentes dans la vallée du Niari (République Populaire du Congo). In: *Palaeoecology of Africa and the Surrounding Islands*. Routledge, London, 265–281.
- Pleurdeau, D., 2003. Le Middle Stone Age de la grotte du Porc-Épic (Dire Dawa, Éthiopie) : gestion des matières premières et comportements techniques. *L'Anthropologie* 107 (1), 15–48. [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-5521\(02\)00003-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-5521(02)00003-1).
- Quintard, H.J., 1959. *Étude du Nzako moyen. Rapport à la Société minière de l'Est Oubangui*. (11 1959) Inédit. Archives de la Compagnie Centrafricaine des Mines, Paris.
- Richard, R., 1960. Hypothèses sur l'expansion et l'évolution des industries de Style Sangoen et Kalinien dans l'Ouest Africain. *Bull. Société Préhistorique Fr.* 57 (1–2), 95–104. <http://www.jstor.org/stable/27915539>.
- Rocca, R., 2016. Depuis l'Est ? Nouvelles perspectives sur les premières dynamiques de peuplement en Europe. *L'Anthropologie* 120 (3), 209–236. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anthro.2016.05.001>.
- Rots, V., Van Peer, P., 2006. Early evidence of complexity in lithic economy: core-axe production, hafting and use at Late Middle Pleistocene site 8-B-11, Sai Island (Sudan). *J. Archaeol. Sci.* 33 (3), 360–371. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2005.08.002>.
- Scerri, E.M., Niang, K., Candy, I., Blinkhorn, J., Mills, W., Cerasoni, J.N., Bateman, M.D., Crowther, A., Groucutt, H.S., 2021. Continuity of the Middle Stone Age into the Holocene. *Sci. Rep.* 11 (70), 1–11. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-79418-4>.
- Shipton, C., Blinkhorn, J., Archer, W., Kourampas, N., Roberts, P., Prendergast, M.E., Curtis, R., Herries, A.I., Ndiema, E., Boivin, N., 2021. The Middle to Later Stone Age transition at Panga ya Saidi, in the tropical coastal forest of eastern Africa. *J. Hum. Evol.* 153, 102954. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhev.2021.102954>.
- Sigaut, F., 1991. Un couteau ne sert pas à couper mais en coupant. *Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets*. In: *25 ans d'études technologiques en préhistoire : Bilan et perspectives, 1991*. APDCA, Juan-les-Pins, 21–34.
- Stout, D., 2011. Stone toolmaking and the evolution of human culture and cognition. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 366, 1050–1059. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2010.0369>.
- Stout, D., Bril, B., Roux, V., de Beaune, S., Gowlett, J.A.J., Keller, C., Wynn, T., Stout, D., 2002. Skill and Cognition in Stone Tool Production: An Ethnographic Case Study from Irian Jaya. *Curr. Anthropol.* 43 (5), 693–722. <http://dx.doi.org/10.1086/342638>.
- Taylor, N., 2016. *Across rainforests and woodlands: a systematic reappraisal of the Lupemban Middle Stone Age in Central Africa*. In: Jones, C., Stewart, S.C., Brian, A. (Eds.), *Africa from MIS 6–2*. Springer, Dordrecht, pp. 273–299.
- Taylor, N., 2011. The origins of hunting & gathering in the Congo basin: A perspective on the Middle Stone Age Lupemban industry. *Before Farming* 1, 1–20.

- Taylor, N.J., 2009. *The role of Lupemban core-axes in the hominin dispersal into the Congo basin, Central Africa: A functional assessment by use-wear analysis* [PhD Thesis]. University of Liverpool, Liverpool.
- Turq, A., 2000. Technologie lithique. *Paléo Rev. Archéologie Préhistorique suppl.*, 26–32., https://www.persee.fr/doc/pal_1145-3370_2000_sup_2_1_1260.
- Van Peer, P., Fullagar, R., Stokes, S., Bailey, R.M., Moeyersons, J., Steenhoudt, F., Geerts, A., Vanderbeken, T., De Dapper, M., Geus, F., 2003. The Early to Middle Stone Age transition and the emergence of modern human behaviour at site 8-B-11, Sai Island, Sudan. *J. Hum. Evol.* 45 (2), 187–193, [http://dx.doi.org/10.1016/S0047-2484\(03\)00103-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0047-2484(03)00103-9).
- Werner, J.J., Willoughby, P.R., 2017. Middle Stone Age technology and cultural evolution at Magubike rockshelter, southern Tanzania. *Afr. Archaeol. Rev.* 34, 249–273, <http://dx.doi.org/10.1007/s10437-017-9254-2>.
- Weyer, L.D., Pérez, A., Huguin, R., Forestier, H., Boëda, E., 2022. Temps, mémoire et altérité en technologie lithique : synthèse et perspectives de l'approche technogénétique française. *J. Lithic Stud.* 9 (1), <http://dx.doi.org/10.2218/jls.7021> 48-48.
- White, F., 1986. *La végétation de l'Afrique : mémoire accompagnant la carte de végétation de l'Afrique*. Unesco-ORSTOM, Paris.
- Will, M., Mackay, A., 2020. A matter of space and time: How frequent is convergence in lithic technology in the African archaeological record over the last 300 kyr? In: Goucutt, H. (Ed.), *Culture History and Convergent Evolution*. Springer, Cham, pp. 103–125.