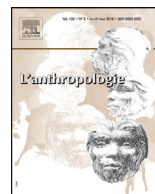




ELSEVIER

Disponible en ligne sur [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

et également disponible sur [www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)

Article original

## Une vue d'ensemble sur Melka Kunture, grand complexe de sites pléistocènes dans la vallée supérieure de l'Awash (Éthiopie)

*An overview of Melka Kunture, a vast cluster of Pleistocene sites in the Upper Awash Valley (Ethiopia)*

Margherita Mussi <sup>a,b,g,\*</sup>, Eduardo Méndez-Quintas <sup>a,c,d</sup>,  
 Joaquín Panera <sup>a,d,e</sup>, Flavio Altamura <sup>a</sup>, Luca Di Bianco <sup>a</sup>,  
 Raymonde Bonnefille <sup>f</sup>, Giuseppe Briatico <sup>a,g,h</sup>, Elisa Brunelli <sup>a</sup>,  
 Denis Geraads <sup>i,j</sup>, Giuseppina Mutri <sup>a,b,k</sup>, Flavia Piarulli <sup>a</sup>,  
 Susana Rubio Jara <sup>a,l</sup>, Giancarlo Ruta <sup>a</sup>,  
 Sol Sánchez-Dehesa Galán <sup>a</sup>, Andrea Serodio Domínguez <sup>a,c</sup>,  
 Rita T. Melis <sup>a,m</sup>

<sup>a</sup> Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit, Sapienza University of Rome, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italie

<sup>b</sup> ISMEO – The International Association for Mediterranean and Oriental Studies, 244, Corso Vittorio Emanuele II – Palazzo Baleani, Roma, Italie

<sup>c</sup> Grupo de Estudos de Arqueoloxía, Antigüidade e Territorio (GEAT), University of Vigo, Facultade de Historia, As Lagoas, s/n, 32004 Ourense, Espagne

<sup>d</sup> Instituto de Evolución en África (IDEA), Universidad de Alcalá, c/Imagen 1 y 3, 28801 Alcalá de Henares, Madrid, Espagne

<sup>e</sup> Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), Paseo Sierra de Atapuerca 3, 09002 Burgos, Espagne

<sup>f</sup> CNRS, Université Aix-Marseille, UMR 7330, Cerege, Technopôle de l'Arbois-Méditerranée, BP80, 13545 Aix-en-Provence, France

<sup>g</sup> Dipartimento di Scienze dell'Antichità, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italie

<sup>h</sup> Department of Geosciences, Eberhard Karls University of Tübingen, Schnarrenbergstr. 94-96, 72076 Tübingen, Allemagne

\* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : [margherita.mussi@fondazione.uniroma1.it](mailto:margherita.mussi@fondazione.uniroma1.it) (M. Mussi), [eduardo.mendez.quintas@uvigo.es](mailto:eduardo.mendez.quintas@uvigo.es) (E. Méndez-Quintas), [joaquin.panera@cenieh.es](mailto:joaquin.panera@cenieh.es) (J. Panera), [flavioaltamura@libero.it](mailto:flavioaltamura@libero.it) (F. Altamura), [ldb.dibianco@gmail.com](mailto:ldb.dibianco@gmail.com) (L. Di Bianco), [rbonnefille@orange.fr](mailto:rbonnefille@orange.fr) (R. Bonnefille), [giuseppe.briatico@gmail.com](mailto:giuseppe.briatico@gmail.com) (G. Briatico), [elisa.brunelli89@gmail.com](mailto:elisa.brunelli89@gmail.com) (E. Brunelli), [denis.geraads@mnhn.fr](mailto:denis.geraads@mnhn.fr) (D. Geraads), [mutripg@gmail.com](mailto:mutripg@gmail.com) (G. Mutri), [flaviapiarulli@yahoo.it](mailto:flaviapiarulli@yahoo.it) (F. Piarulli), [surubio@ucm.es](mailto:surubio@ucm.es) (S. Rubio Jara), [giancarlo.ruta@hotmail.it](mailto:giancarlo.ruta@hotmail.it) (G. Ruta), [solsdgalan@gmail.com](mailto:solsdgalan@gmail.com) (S.S.-D Galán), [andrea.serodio@uvigo.gal](mailto:andrea.serodio@uvigo.gal) (A. Serodio Domínguez), [rtmelis@unica.it](mailto:rtmelis@unica.it) (R.T. Melis).

<https://doi.org/10.1016/j.anthro.2022.102999>

0003-5521/© 2022 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Pour citer cet article : Mussi, M., et al., Une vue d'ensemble sur Melka Kunture, grand complexe de sites pléistocènes dans la vallée supérieure de l'Awash (Éthiopie). *L'anthropologie* (2022), <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2022.102999>

<sup>i</sup> Centre de Recherche en Paléontologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Sorbonne Université, Paris, France

<sup>j</sup> Department of Human Evolution, Max-Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Deutscher Pl. 6, 04103 Leipzig, Allemagne

<sup>k</sup> Science and Technology in Archaeology and Culture Research Center, The Cyprus Institute, 20 Konstantinou Kavafi Street, 2121 Aglantzia, Chypre

<sup>l</sup> Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología, Universidad Complutense de Madrid, Av. Séneca, 2, 28040 Madrid, Espagne

<sup>m</sup> Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari, 09042 Monserrato, Metropolitan, City of Cagliari, Italie

---

## INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Disponible sur Internet le xxx

Mots clés :

Melka Kunture

Oldowayen

Acheuléen

Middle Stone Age

Late Stone Age

Keywords:

Melka Kunture

Oldowan

Acheulean

Middle Stone Age

Late Stone Age

---

## RÉSUMÉ

Melka Kunture est un complexe de sites paléolithiques qui s'étend sur une centaine de km<sup>2</sup> dans la vallée supérieure de l'Awash (Éthiopie), entre 2000 et 2200 m d'altitude. À partir d'il y a 2 millions d'années, il y a de nombreux sites avec productions lithiques de l'Oldowayen, de l'Acheuléen inférieur (Early Acheulean), de l'Acheuléen moyen et de l'Acheuléen final, et enfin du Middle Stone Age initial (Early Middle Stone Age) et du Middle Stone Age, suivis par le Late Stone Age. Le climat, frais et pluvieux a permis le développement d'une riche végétation de type afro-montagnard. Les restes d'hippopotames sont omniprésents et dominant en termes de biomasse, mais les Alcelaphini sont bien représentés, notamment avec les genres *Connochaetes* et *Damaliscus*. Des restes fossiles d'homininés ont été découverts en association directe avec l'Oldowayen, l'Acheuléen inférieur, l'Acheuléen moyen et le Middle Stone Age initial. Des empreintes d'animaux et d'homininés ont également été trouvées, ces dernières dans des niveaux datés entre 1,2 et 0,7 millions d'années.

© 2022 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

---

## ABSTRACT

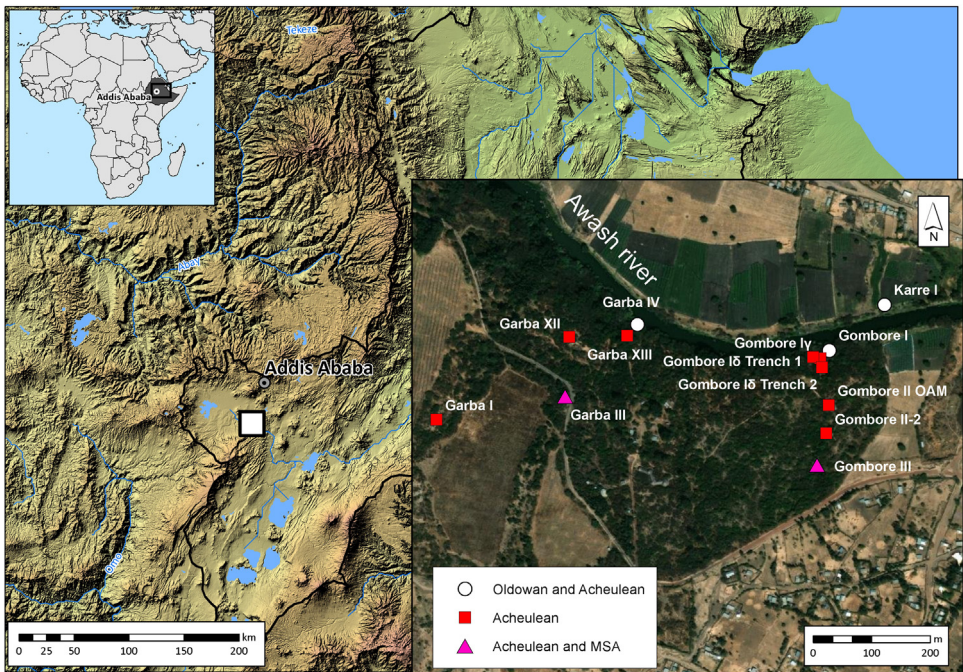
Melka Kunture is a cluster of Pleistocene sites, extending over  $\Sigma$ 100 km<sup>2</sup> between 2000 and 2200 m asl, in the upper Awash Valley of Ethiopia. Starting around 2 million-years ago, the archaeological sequence includes sites with lithic productions of the Oldowan, Early Acheulean, middle Acheulean, final Acheulean, Early Middle Stone Age, Middle Stone Age and Late Stone Age. All over the Pleistocene, the climate was rainy and cooler than at the lower elevations of the Rift Valley, allowing the development of Afromontane vegetation. Hippopotamuses are ubiquitous and dominant in terms of biomass, but Alcelaphini are well represented, notably with genus *Connochaetes* and genus *Damaliscus*. Hominin fossils have been discovered in association with the Oldowan, the Early Acheulean, the middle Acheulean and the Early Middle Stone Age. Animal tracks and hominin footprints have also been documented, the latter ones in layers dated between 1.2 and 0.7 million-years.

© 2022 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## 1. Introduction et localisation

Melka Kunture est un complexe de sites paléolithiques qui s'étend sur une centaine de km<sup>2</sup> dans la vallée supérieure de l'Awash, à une cinquantaine de km au sud d'Addis Abeba, dans l'état fédéral éthiopien de l'Oromie (Fig. 1). À 2000–2200 m d'altitude et sur le bord du Rift Éthiopien, c'est l'un des rares sites d'altitude connus à ce jour en Afrique orientale, et celui qui a été le plus longuement et le plus extensivement étudié et fouillé. Melka Kunture se trouve le long d'une voie naturelle de déplacement vers les basses terres du sud de l'Éthiopie, à proximité d'un important gué de l'Awash (« melka » signifie justement « gué » en langue oromo). À cet endroit le fleuve, qui jusque-là décrit des méandres dans un bassin d'origine tectonique, un demi-graben, butte contre l'obstacle constitué par un vaste épanchement de laves datées du Pliocène. L'Awash franchit un seuil rocheux avant d'entrer dans des gorges profondes. C'est ce seuil qui a principalement limité en amont l'érosion des dépôts qui se sont formés durant le Quaternaire, permettant la conservation des sites archéologiques. Ceux-ci, comportant souvent plusieurs niveaux, se comptent par dizaines et s'échelonnent principalement tout au long du Pleistocène Inférieur et Moyen. En rive droite de l'Awash, les affluents en amont du seuil sont de courts torrents à sec pendant une bonne partie de l'année. Ils ont érodé des ravins le long desquels il est possible de localiser les niveaux archéologiques ailleurs enfouis sous une épaisseur considérable de dépôts d'origine fluvio-lacustre. Ces derniers alternent avec des cendres et d'autres dépôts d'origine volcanique qui permettent des datations absolues. Des édifices volcaniques entourent cette partie du cours de l'Awash à quelques dizaines de kilomètres de distance.

Ces conditions favorables à la sédimentation, conservation et localisation des sites, où des fouilles ont eu lieu pendant des décennies, ont conduit à de très nombreuses découvertes. À partir de 2 millions d'années, et jusqu'au début de l'Holocène, se succèdent des localités avec des dépôts de l'Oldowayan, de l'Acheuléen inférieur (Early Acheulean), puis de l'Acheuléen moyen et de l'Acheuléen final, suivi par le Middle Stone Age initial (Early Middle Stone Age) et le Middle Stone Age, et enfin par le Late Stone Age. La dénomination première des sites est celle, introduite au siècle dernier, qui



**Fig. 1.** A. Localisation de Melka Kunture. B. Localisation des principaux sites des ravins de Garba et de Gombore.  
A. Location map of Melka Kunture. B. Location map of the major sites in the Garba and Gombore gullies.

comporte le nom du ravin correspondant, tel que Simbiro, Garba, Gombore etc., suivi d'un chiffre romain indiquant non pas la chronologie mais bien la séquence des découvertes faites au XX<sup>e</sup> siècle (Fig. 1B). Une lettre majuscule désigne ensuite le niveau, le niveau A étant le plus proche de la surface. Vingt sites, qui souvent comportent chacun plusieurs niveaux, ont été testés et 8 fouillés en extension jusqu'à plus de 200 m<sup>2</sup>.

Les aspects favorables à la présence humaine, au-delà évidemment de la disponibilité en eau douce, sont la richesse en matières premières lithiques aptes à la taille, dont l'obsidienne qui affleure à Balchit, quelques 7 kilomètres au nord de l'Awash, et se retrouve en dépôts secondaires le long des affluents ; le climat, frais et pluvieux durant une partie de l'année, loin des chaleurs extrêmes et de la sécheresse des basses zones du Rift ; la riche végétation de type afromontagnard, qui a varié au cours du Pléistocène, et ne comporte pas les espèces de savane. Quant à la faune, avec présence d'espèces endémiques, elle est bien représentée dans les niveaux archéologiques où les hippopotames, dont les os massifs se conservent bien, ont tendance à dominer.

## 2. Histoire de la recherche

Dès la première moitié du siècle dernier des voyageurs occidentaux traversèrent la région – et le gué – en nous laissant des comptes-rendus (Azaïs et Chambard, 1931), mais ce n'est qu'en 1963 qu'un hydrogéologue hollandais, Gérard Dekker, reconnu la présence d'industries lithiques du Paléolithique et avertit les autorités de la capitale (Chavaillon et Piperno, 2004b). Les recherches démarrèrent aussitôt, d'abord avec Gérard Bailloud qui, se trouvant déjà en Éthiopie, entreprit immédiatement des prospections de novembre 1963 à janvier 1964. Il en résultat une première et remarquable publication sur Melka Kunture, avec la localisation et la définition d'importants gisements, à l'époque bien visibles dans un environnement encore presque dénué de végétation (Bailloud, 1965). Ensuite ce fut Jean Chavaillon qui enchaina. Son énorme travail jusqu'à la fin du XX<sup>e</sup> siècle a marqué de façon indélébile nos connaissances sur Melka Kunture.

Jean Chavaillon (1921–2013) était déjà un paléolithicien confirmé, avec une formation en géologie et une expérience de terrain au Sahara. Il assura la direction de la mission archéologique française à Melka Kunture, à laquelle il donna tout de suite une empreinte interdisciplinaire, avec la collaboration de jeunes chercheurs doctorants, tels Raymonde Bonnefille pour la palynologie (science à l'époque encore à ses débuts) et Maurice Taieb pour la géologie. Leur thèse fut un apport déterminant à la connaissance des milieux pléistocènes de l'Afrique orientale (Bonnefille, 1972 ; Taieb, 1974). Dès ses premières fouilles en 1965, notamment à Garba I, site qui par la suite allait retenir beaucoup de son attention, Chavaillon établit des modalités de recherche et de documentation très rigoureuses, qui en font pratiquement un *unicum* dans le panorama archéologique de l'Afrique à cette époque. Les archives qu'il a laissées permettent aujourd'hui une exploitation approfondie des données qu'il avait alors recueillies, comme il sera exposé plus loin, même avec des méthodes non envisageables à l'époque.

L'importance des recherches à Melka Kunture furent rapidement reconnues par la communauté scientifique internationale, notamment à l'occasion du VII<sup>ème</sup> Congrès Panafricain de Préhistoire et des Études du Quaternaire, tenu à Addis Abeba en 1971. La visite du site – y compris celle des fouilles en phase avancée à Garba I et Gombore II-1 – était accompagnée d'un Livret-Guide très riche en information (Bonnefille et Taieb, 1971). Les années suivantes virent l'exploitation de nouvelles localités, comme Gombore I, Garba IV, Garba XII, Simbiro III, avec de nouvelles collaborations. Malheureusement, en 1983, la situation politique en Éthiopie entraîna pendant des années, sous le régime du Derg, une interruption de toute activité de recherche sur le terrain. En 1999, Chavaillon passa finalement la direction à Marcello Piperno, présent depuis de nombreuses années à Melka Kunture, qui établit alors la *Missione archeologica italiana a Melka Kunture e Balchit*. C'est à Marcello Piperno que l'on doit notamment la reprise des recherches à Garba IV, la création d'un musée comprenant des zones de fouille laissées ouvertes aux visiteurs, et une collaboration avec l'université de Berkeley qui porta enfin à des datations absolues (Morgan et al., 2012). Il publia également avec Chavaillon un important volume faisant le point sur les recherches faites jusque-là (Chavaillon et Piperno, 2004a). Depuis 2011, Margherita Mussi a assuré la direction, rejointe en 2019 par Eduardo Méndez-Quintas et Joaquin Panera dans la *Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and*



**Fig. 2.** Garba I. Détail de la fouille du niveau B, Acheuléen final, en 1975. Les pièces archéologiques sont numérotées sur place (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

*Garba I. A partial view of the Final Acheulean level B in 1975, with the archaeological remains marked on the spot (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).*

*Balchit.* Les recherches se sont concentrées principalement le long du ravin de Gombore et de Garba ainsi que, depuis 2019, sur celui de Simbiro, avec l'étude des anciennes collections, la reprise des chantiers de fouilles et l'établissement de nouvelles séquences chronostratigraphiques détaillées.

À Jean Chavaillon est dédié un volume sur les débuts de l'Acheuléen en Afrique (Gallotti et Mussi, 2018), qui fait suite à une table-ronde sur le même thème tenue à Rome en 2013, peu avant le décès de ce grand archéologue. La plus grande partie de ses publications sur Melka Kunture peut être téléchargée à la page *for scientists* de <http://www.melkakunture.it/>.

### 2.1. Les méthodes de Jean Chavaillon

Chavaillon dirigea pendant une vingtaine d'années des campagnes de fouille annuelles, chacune de plusieurs mois. Les sites étaient fouillés par décapages successifs, dont les relevés détaillés nous sont parvenus. Le carroyage était établi de façon uniforme pour tous les chantiers. Il était reporté sur du



**Fig. 3.** Gombore I. Le niveau B, Acheuléen initial, en cours de fouille, en 1968, avec la grille de 1 m<sup>2</sup> positionnée pour permettre le relevé (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

*Gombore I. The Early Acheulean level B under excavation in 1968, with the 1 m<sup>2</sup> grid allowing to draw a detailed plan (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).*



**Fig. 4.** Gombore I. Préparatifs pour une prise de vue zénithale du niveau B, Acheuléen initial, en 1973 (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

*Gombore 1. A zenithal picture of the Early Acheulean level B in the making in 1973 (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).*

papier millimétré dans chaque site, et tous restes de dimension supérieure à 2 cm étaient dessinés en projection zénithale. Les pièces archéologiques et paléontologiques étaient d'abord numérotées sur place de façon préliminaire (Fig. 2), puis un relevé était effectué avec l'emploi d'un fil à plomb et d'une grille de 1 m<sup>2</sup> subdivisée en décimètres carrés (Fig. 3). Le lavage et le marquage définitif avaient ensuite lieu au camp archéologique.

Les archives de la mission contiennent aussi des centaines de diapositives de détail et de photos en noir et blanc. Un système ingénieux avait été mis au point pour effectuer des prises de vue zénithales (Fig. 4). Des moulages furent effectués sur de petites surfaces d'intérêt particulier (Fig. 5), mais malheureusement peu de ces derniers nous sont parvenus.

Au terme de la saison de fouilles, tout le matériel était rapporté à Addis Abeba, où Chavaillon avait pu faire construire en 1978 un dépôt bien organisé. Par la suite, les autorités éthiopiennes ont centralisé les collections archéologiques, faunistiques et autres des nombreuses missions qui sillonnent le pays et celles des différents projets nationaux. La Authority for Research and Conservation of the Cultural Heritage (ARCCH) a aujourd'hui la responsabilité d'une vaste et moderne structure, avec des laboratoires, réalisée dans le cadre du National Museum of Ethiopia. Les collections



**Fig. 5.** Garba XII. **A.** Moulage du niveau J, Acheuléen moyen, en 1977. **B.** Matrice de moulage ainsi obtenue (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

Garba XII. **A.** A cast is being prepared of the middle Acheulean level J in 1977. **B.** The resulting mould (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

assemblées par Chavaillon y sont entreposées en sûreté, avec celles des recherches effectuées au XXI<sup>e</sup> siècle.

### 3. La séquence archéologique

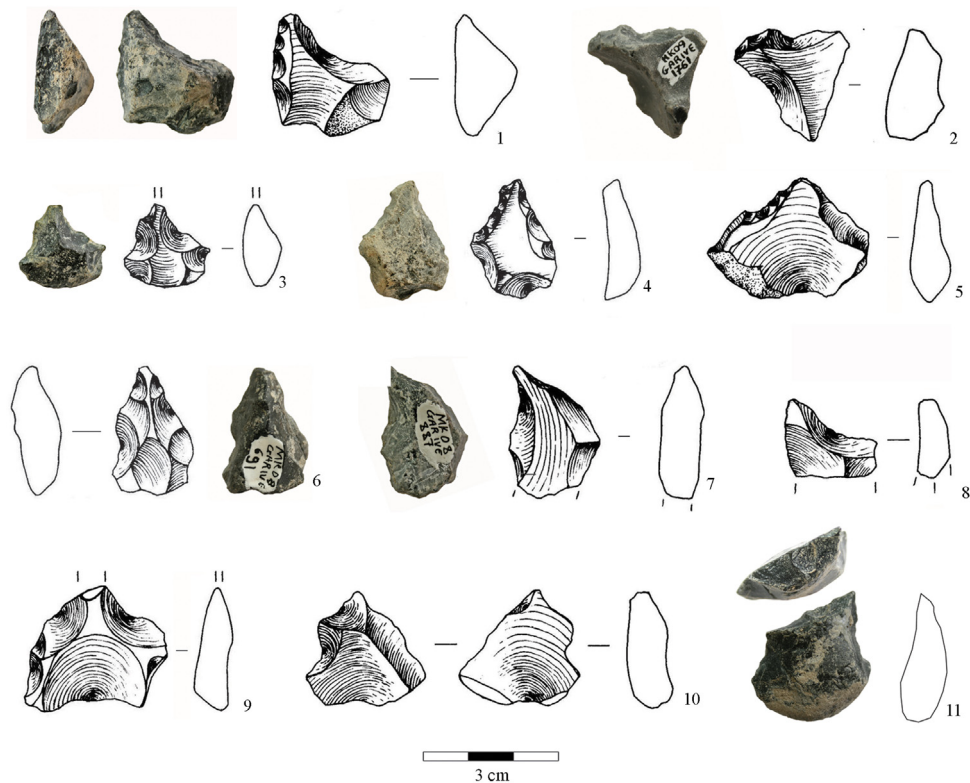
#### 3.1. L'Oldowayen

L'Oldowayen, dont l'âge est proche de 2 000 000 d'années (Perini, 2021), a été mis en évidence à Karre I, Gombore IC, Garba IVE-F. Les informations les plus complètes sont celles concernant Garba IVE-F, dont l'industrie se signale par la prévalence de l'obsidienne, provenant de petits galets soigneusement choisis à partir de graviers de composition minéralogique variée (Gallotti et Mussi, 2015). Plus de 30 % des éclats a été retouché, souvent dans le but de créer une forme pointue. Matière première, fréquence de la retouche et standardisation de la forme recherchée sont des caractères inhabituels pour de l'Oldowayen (Fig. 6).

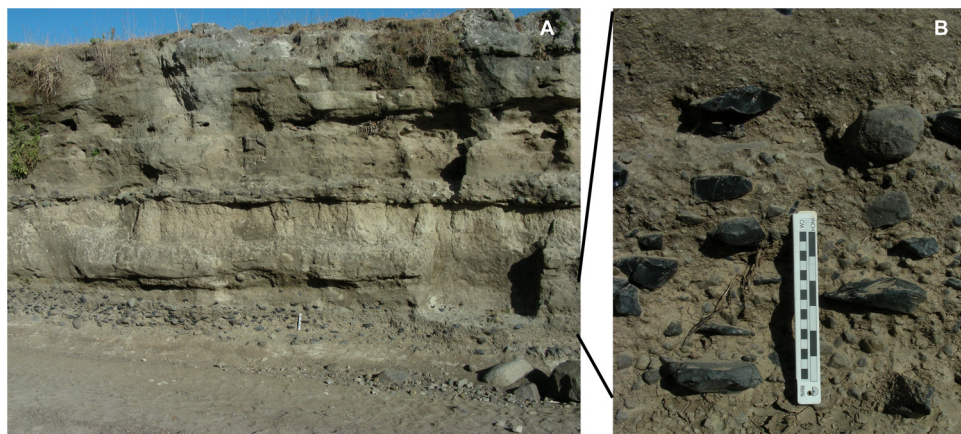
#### 3.2. L'Acheuléen

L'Acheuléen initial est bien connu par deux sites à partir de 1 900 000 ans (Perini, 2021), Garba IVD (Gallotti, 2013) et Gombore IB (Mussi et al., 2021) (Fig. 1). À proximité, Gombore Iδ et Gombore Iγ, plus récents, ont plus de 1 400 000 ans (Mussi et al., 2021). Gombore IB a été fouillé en extension, sur plus de 200 m<sup>2</sup>. L'industrie lithique, très abondante avec près de 5000 éléments, comporte une centaine de pièces de plus de 10 cm de longueur/largeur, dont des bifaces façonnés tant sur roches volcaniques que sur obsidienne.

Vers 1 200 000–1 000 000 ans, avec l'Acheuléen moyen, les pièces façonnées, y compris les hachereaux, deviennent nombreuses. Les supports sont des roches volcaniques variées dont l'obsidienne. Les sites connus se multiplient : Garba XII, Garba XIII (Gallotti et al., 2014), Simbiro III impressionnant avec un niveau à bifaces exclusivement en obsidienne (Fig. 7), ainsi que Gombore II, le plus vaste de tous. Ce dernier a fait l'objet d'une récente étude statistique de l'orientation des éléments archéologiques indiquant que le site, établi sur une plage fluviale de galets de plus de 1000 m<sup>2</sup>, est probablement peu remanié (Mendez-Quintas et al., 2019). Ce vaste gisement a été fouillé en différents secteurs : Gombore II-1, le premier à avoir été exploité, puis Gombore II-3, Gombore II-4, Gombore II-5 et enfin Gombore Open Air Museum (Gombore OAM) qui est ouvert aux visites du public (Fig. 8). On remarque, au sein de l'industrie, les hachereaux obtenus avec la technique Kombewa, ainsi que de



**Fig. 6.** Garba IV. Petit outillage pointu en obsidienne des niveaux oldowayens E-F (d'après Gallotti et Mussi, 2015).  
*Garba IV. Pointed obsidian small tools from the Oldowan levels E-F (after Gallotti et Mussi, 2015).*



**Fig. 7.** Simbiro III. **A.** La section monumentale le long du ravin. **B.** Détail du niveau acheuléen à obsidienne (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).  
*Simbiro III. A. The monumental natural section standing along the gully. B. Close view of the Acheulean level with obsidian tools (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).*



**Fig. 8.** Gombore II OAM. Le secteur du vaste niveau de l'Acheuléen moyen ouvert à la visite du public (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

*Gombore II OAM. A sector of the vast middle Acheulean level open to visitors (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).*

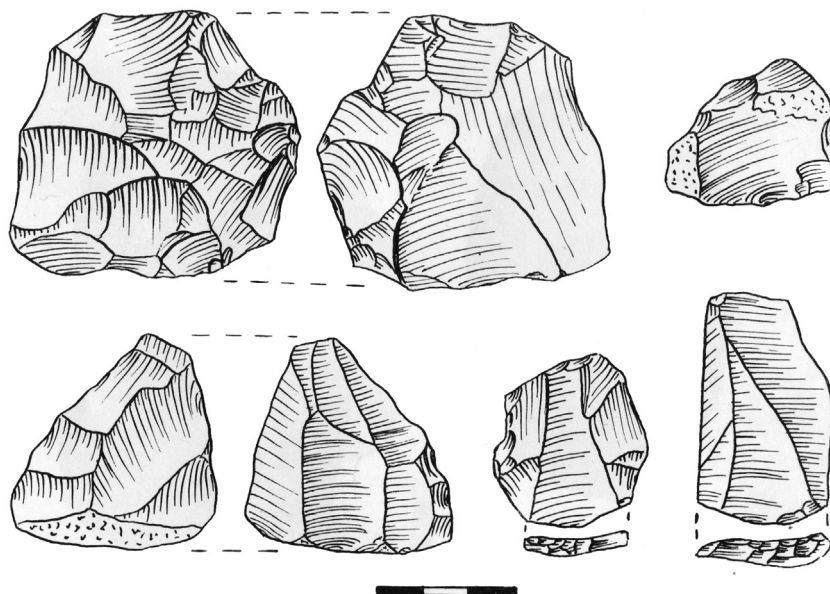
petites pièces bifaciales de moins de 10 cm de longueur, toujours en obsidienne, dont les arêtes décrivent une sinusoïde : ce sont les *twisted bifaces*, en Afrique jamais découverts en stratigraphie en-dehors de Melka Kunture, et rarement signalés en Europe (Gallotti et al., 2010).

L'Acheuléen final est connu principalement à Gombore II-2 (dont la position stratigraphique et donc l'âge diffèrent de celle des autres secteurs de Gombore II) et à Garba I. À Gombore II-2, site de quelques 750 000 ans, les pièces façonnées sont rares alors que les opérations de boucherie faites par les hominidés ont été reconnues sur des os d'hippopotame – parfois rongés par les charognards passés après que les hominidés s'étaient servis (Altamura et al., 2018, 2019). Des empreintes de pas d'adultes et d'enfants, et celles de nombreux animaux, sont bien conservées (cfr. 6.2) grâce à une coulée de cendres volcaniques qui les a ensevelies. Le niveau B de Garba I (Garba IB), aujourd'hui daté de quelques 600 000 ans, a été fouillé par Jean Chavaillon sur plus de 240 m<sup>2</sup> (Fig. 9) (Sánchez-Dehesa Galán et al., 2022). Il présente une forte densité de pièces : plus de 12 000 y furent enregistrées, dont un



**Fig. 9.** Garba I. Le niveau de l'Acheuléen final en cours de fouille en 1971 (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

*Garba I. The final Acheulean level under excavations in 1971 (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).*



**Fig. 10.** Melka Kunture. Middle Stone Age provenant de ramassages de surface (d'après Bailloud, 1965).  
*Melka Kunture. Middle Stone Age implements from surface collections (after Bailloud, 1965).*

nombre élevé de bifaces et hachereaux très standardisés. Le dépôt ne paraît pas avoir subi de remaniement important.

### 3.3. *Le Middle Stone Age*

Le Middle Stone Age est connu en stratigraphie à Garba IIIB (Mussi et al., 2014). Il n'a pas été possible d'obtenir de datation absolue mais la typologie, avec la présence de pièces façonnées de moins de 10 cm de longueur suggère le Early Middle Stone Age. Ceci est en bon accord avec l'intense pédogenèse qui a ensuite agi sur le dépôt et qui peut être rapportée au dernier interglaciaire.

Le Middle Stone Age proprement dit, qui suit le Early Middle Stone Age, n'est malheureusement connu que par les ramassages de surface, en particulier par ceux publiés par Bailloud (Bailloud, 1965) (Fig. 10).

### 3.4. *Le Late Stone Age*

Le Late Stone Age a toujours été moins bien connu. Des pièces d'obsidienne pouvant lui être rattachées se trouvent un peu partout en surface, mais jusqu'à présent, il n'avait été fouillé que sur des sites érodés et sans stratigraphie claire, parfois avec présence de tessons de poterie. Avec la récente découverte de Beefa Cave, la première grotte connue à Melka Kunture, située dans la profonde gorge juste en aval du seuil rocheux, une séquence bien stratifiée a été testée. En 2019, un sondage peu profond a livré une abondante industrie microlithique sur obsidienne. Les datations au radiocarbone actuellement disponibles attribuent cette séquence à l'Holocène ancien.

## 4. **La végétation**

À 2000–2200 m d'altitude, sur le plateau, Melka Kunture, aujourd'hui entourée de cultures, occupe une situation à la limite inférieure de l'étage forestier de la végétation en Éthiopie. La flore actuelle, en

particulier les principales espèces d'arbres, appartiennent au domaine montagnard dans un contexte plus frais et surtout plus humide que celui des sites archéologiques localisés plus bas dans le Rift. Des pollens fossiles, abondants et variés, trouvés dans une vingtaine de niveaux attestent l'installation de cette végétation montagnarde depuis environ 2 millions d'années.

Les résultats sont concentrés sur deux périodes distinctes (Mussi et al., 2014, 2016, 2021 ; Bonnefille et al., 2018). Entre 2 et 1,6 million d'années, ils documentent la végétation établie quand se développaient l'Oldowayen et l'Acheuléen à ses débuts. Entre 1 et 0,6 million d'années, ils correspondent à l'Acheuléen moyen et final. Le caractère plus boisé de la végétation de la période ancienne s'oppose à celle de prairies d'altitude, voire afro-alpine, plus froide de la période récente. Cependant, au cours de chacune de ces deux périodes de nombreuses et d'importantes variations dans la composition des assemblages polliniques sont indiquées par les fluctuations de pourcentages ou la dominance de différentes espèces, notamment des arbres. Ces fluctuations traduisent une dynamique permanente des écosystèmes. Les changements de la composition floristique de la végétation suivent la variabilité des conditions climatiques et celle de l'environnement local connues à ces deux époques. Ils résultent de la succession des cycles de mousson aux échelles pluri-millénaires, et après 1 million d'années de la dominance de l'alternance glaciaire/interglaciaire du climat global qui ont eu des impacts importants sur la composition de la végétation des montagnes. Des ressources végétales abondantes, variées et changeantes étaient donc toujours disponibles pour les divers hominidés présents à Melka Kunture.

## 5. La faune et les empreintes animales

### 5.1. La faune

L'abondance et l'état de conservation des restes fauniques sont variables suivant les sites, le plus riche et le plus instructif étant actuellement Garba IVD (Geraads, 1979; Geraads et al., 2004, 2022). En termes de biomasse, un grand hippopotame est toujours largement dominant, les fragments d'ossements et de dents étant omniprésents. Un hippopotame nain est beaucoup plus rare. Les suidés sont peu fréquents, les deux genres les plus communs à cette époque en Afrique de l'Est, *Kolpochoerus* et *Metridiochoerus*, n'ayant laissé que quelques restes dentaires. Les antilopes sont de loin le groupe le plus répandu en nombre de spécimens. Parmi elles, les Alcelaphini prédominent largement, avec surtout des damalisques (*Damaliscus*) et des gnous (*Connochaetes*). À Garba IVD, et probablement aussi à Gombore Ið (Mussi et al., 2021), ces genres sont représentés par des formes remarquables, avec en particulier un gnou dont les cornes se terminent par de très longues pointes rectilignes. Cette originalité témoigne d'une certaine endémicité par rapport aux autres faunes d'Afrique orientale, sans doute en raison de l'altitude élevée. Les gazelles sont fréquentes, surtout à Garba IVD, mais il faut noter la rareté des Reduncini, antilopes de milieux humides. Les Bovini comprennent deux espèces de *Pelorovis*, toutes deux présentes à Simbiro III, dont *P. oldowayensis* aux cornes gigantesques ; les buffles sont aussi bien représentés à Gombore II-1. Les giraffidés ne sont illustrés que par quelques restes de *Giraffa* et de *Sivatherium*.

Les nombreux restes dentaires et post-crâniens d'Équidés indiquent la présence d'un hipparion certainement distinct de celui d'Olduvai vers la même époque, et peut-être de trois espèces d'*Equus*. De rares éléphants et rhinocéros complètent le cortège des grands ongulés, auxquels il faut ajouter le babouin *Theropithecus*, cousin du gelada actuel des hauts-plateaux éthiopiens, et quelques carnivores : le félin à canines en sabres *Megantereon*, une hyène, un petit canidé, et *Pseudocivetta*, viverridé à dentition bunodonte rappelant celle de certaines loutres. L'assemblage de rongeurs est dominé par le rat-taube fouisseur *Tachyoryctes*, mais les petits rongeurs sont certainement sous-représentés dans les collections. Les conditions de dépôt rendent la conservation des os d'oiseaux difficile, mais un anatidé, probablement un tadorne, a été reconnu.

### 5.2. Les empreintes d'animaux

Les conclusions écologiques ne doivent être tirées qu'avec prudence car les assemblages fauniques ne reflètent qu'imparfaitement la faune environnante, comme on peut le voir en comparant l'abondance des restes osseux avec les empreintes laissées par les animaux eux-mêmes à Gombore II-

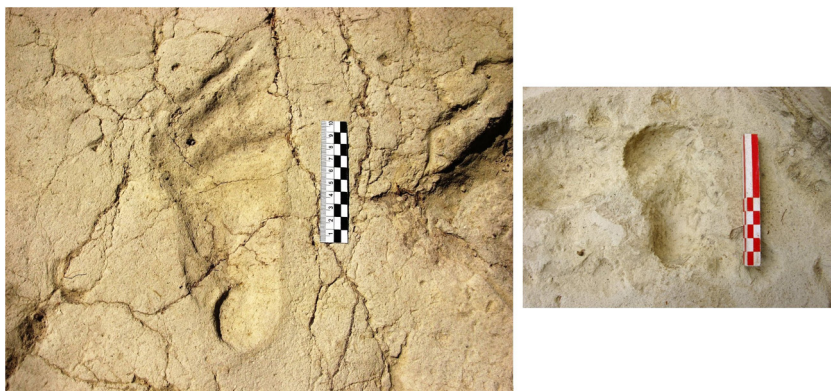
2. Dans ce site, où les restes d'hippopotames sont les plus nombreux, sur une vingtaine de m<sup>2</sup>, se sont aussi conservées non seulement des empreintes d'homininés (cfr. 6.2), mais aussi celles de bovidés, de suidés, d'équidés, d'oiseaux et peut-être aussi d'un petit carnivore, ainsi que celles des hippopotames (Altamura et al., 2018). Toutes ces espèces ont fréquenté les lieux pendant une période restreinte. Néanmoins, dans les restes osseux découverts à Melka Kunture, la dominance parmi les Bovidae des formes qui fréquentent aujourd'hui les savanes, Alcelaphini et, dans une moindre mesure, gazelles, au détriment des autres groupes (Tragelaphini, Reduncini, Hippotragini), très rares sinon absents, suggère fortement des milieux largement ouverts.

Des empreintes d'hippopotames ont été également trouvées dans un sondage adjacent à Gombore II OAM. Elles ont un âge proche de 1 000 000 d'années (Altamura et al., 2020). Dans un autre niveau de ce même sondage sont documentées celles laissées en se déplaçant par des bivalves d'eau douce. À Gombore II-2, au-dessus du niveau acheuléen final, ont été fouillées des empreintes d'hippopotames de grande taille (Altamura et al., 2017). Des moulages naturels ont été obtenus en éliminant soigneusement le sédiment friable entourant le remplissage consolidé de ces empreintes. Ils rendent dans le détail, de façon frappante, l'aspect extérieur des membres de ces animaux d'il y a plus de 700 000 ans (Fig. 11). Ces derniers ont longuement fréquenté la zone, qui était proche d'un méandre ou autre nappe d'eau. Leur cheminement régulier et répété en direction de leurs pâturages, qui a finalement creusé une sorte de tranchée peu profonde, indique un comportement identique à celui des hippopotames actuels.



**Fig. 11.** Gombore II-2. Sédiments consolidés formant un moulage naturel d'empreintes d'hippopotames, qui donne le détail de l'apparence externe de la jambe. Les animaux s'étaient profondément enfoncés en avançant sur un niveau de cendres volcaniques encore meubles recouvrant le niveau de l'Acheuléen final (Archives et copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).

*Gombore II-2. Natural track cast (consolidated sediment) of hippo footprints providing details of the external appearance of the leg. The animals were walking and sinking into the then unconsolidated volcanic ashes capping the final Acheulean level (Archives and copyright Italo-Spanish Archaeological Mission at Melka Kunture and Balchit).*



**Fig. 12.** Gombore II-2. Empreintes de pas d'homininés du niveau de l'Acheuléen final. A. Empreinte d'adulte. B. Empreinte d'enfant (d'après Altamura et al., 2018).

Gombore II-2. Hominin footprints discovered in the final Acheulean level. A. Adult footprint. B. Child footprint (after Altamura et al., 2018).



**Fig. 13.** Gombore II-2. Reconstruction artistique d'une scène d'activité quotidienne.  
Gombore II-2. Artistic reconstruction of everyday activities.

## 6. Paléontologie humaine et empreintes d'homininés

### 6.1. Restes d'homininés

Les restes d'homininés les plus anciens sont ceux d'un très jeune *Homo erectus* découvert dans le niveau oldowayen de Garba IVE (Zilberman et al., 2004 ; Le Cabec et al., 2021). Un humérus attribué à un *Homo* sp. très robuste a été trouvé à Gombore IB, dans un niveau aujourd'hui reconnu comme étant de l'Acheuléen initial (Di Vincenzo et al., 2015 ; Mussi et al., 2021), alors que proviennent de l'Acheuléen moyen de Gombore II-1 des fragments de crâne indiquant que l'évolution humaine allait alors en direction d'*Homo heidelbergensis* (Profico et al., 2016). À Garba III, des restes attribués à *Homo sapiens* se trouvent en contexte Early Middle Stone Age (Mussi et al., 2014).

### 6.2. Empreintes de pas

Les empreintes laissées par des homininés, qui s'étagent entre 1 200 000 et 700 000 ans, ont été découvertes lors des fouilles récentes dans un sondage à côté de Gombore II OAM et à Gombore II-2.

Dans le premier cas, sur le bord d'un petit cours d'eau ou d'une mare, des enfants jouaient peut-être tout en recueillant quelques aliments tels que des bivalves d'eau douce (Altamura et al., 2020) ; dans le second, un groupe d'homininés de composition variée, avec adultes et jeunes probablement des deux sexes, dépeçaient des carcasses d'hippopotames. De tout petits enfants assistaient en se trouvant à côté, certains à peine capables de marcher (Altamura et al., 2018) (Fig. 12 et 13). Dans un niveau de cendres directement superposé résultant d'une importante éruption volcanique, on trouve les empreintes d'hippopotame (cfr. 5.2), sans plus trace de présence humaine.

## 7. Conclusions

Melka Kunture se signale non seulement par le nombre de sites et par la longueur et la complexité de la séquence archéologique, mais aussi par les nombreuses fouilles, tant en cours qu'effectuées au siècle dernier. Il est à remarquer que c'est un des rares cas où des restes d'homininés ont été découverts dans un contexte archéologique parfaitement contrôlé en association directe avec de l'outillage taillé, ce qui permet de vérifier la validité des schémas chronologiques bien connus qui mettent en rapport un type humain avec l'un ou l'autre type de production lithique. La qualité de la documentation des recherches du XX<sup>e</sup> siècle a permis d'en exploiter les résultats en suivant des pistes innovatives et en appliquant des méthodes modernes, telles que le SIG et l'analyses de formation de sites. Les publications récentes qui reprennent les sites anciennement fouillés après de nouvelles recherches de terrain en sont l'exemple (Mussi et al., 2021). De même, alors que l'ichnologie n'était pas une science encore développée à l'époque de Chavaillon, les traces ichnologiques ont été également récupérées grâce à l'excellente documentation photographique (Altamura, 2020).

Cette extraordinaire richesse archéologique, anthropologique, paléontologique et ichnologique ne donne qu'une idée incomplète du potentiel de Melka Kunture, au vu des dépôts encore à explorer. La continuité de la recherche scientifique qui parcourt maintenant de nouvelles pistes, s'allie à des collections bien conservées permettant de nouvelles analyses du matériel. Un petit musée existe sur place, ouvert à la visite des touristes et de toute personne intéressée, géré par l'État fédéral de l'Oromie. Il n'est donc pas surprenant que Melka Kunture figure maintenant dans la *Tentative List* du Patrimoine Mondial de l'Humanité. La candidature finale a été récemment soumise à l'UNESCO.

## Remerciements

Les permis de recherche à Melka Kunture sont accordés par la Authority for Research and Conservation of the Cultural Heritage, que nous remercions ici, ainsi que les autorités de la République fédérale de l'Oromie. À partir de 2011, les recherches ont eu lieu grâce à des financements du Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Italiana et, de 2011 à 2019, grâce à ceux de la Università di Roma Sapienza (Grandi Scavi di Ateneo). Depuis 2019, la Fundación Palarq soutient également le travail de laboratoire et de terrain.

## Références

- Altamura, F., 2020. Finding fossil footprints in the archival record: case studies from the archaeological site of Melka Kunture (Upper Awash, Ethiopia). *J. African Archaeol.* 18, 243–252.
- Altamura, F., Bennett, M.R., Marchetti, L., Melis, R.T., Reynolds, S.C., Mussi, M., 2020. Ichnological and archaeological evidence from Gombore II OAM, Melka Kunture, Ethiopia: an integrated approach to reconstruct local environments and biological presences between 1.2–0.85 Ma. *Quat. Sci. Rev.* 244, 106506.
- Altamura, F., Gaudzinski-Windheuser, S., Melis, R.T., Mussi, M., 2019. Reassessing Hominin Skills at an Early Middle Pleistocene Hippo Butchery Site: Gombore II-2 (Melka Kunture, Upper Awash valley, Ethiopia). *J. Paleolit. Archaeol.* 3, 1–32.
- Altamura, F., Bennett, M.R., D'Août, K., Gaudzinski-Windheuser, S., Melis, R.T., Reynolds, S.C., Mussi, M., 2018. Archaeology and ichnology at Gombore II-2, Melka Kunture, Ethiopia: everyday life of a mixed-age hominin group 700,000 years ago. *Sci. Rep.* 8, 2815.
- Altamura, F., Melis, R.T., Mussi, M., 2017. A Middle Pleistocene hippo tracksite at Gombore II-2 (Melka Kunture, Upper Awash, Ethiopia). *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 470, 122–131.
- Azaïs, R.P., Chambard, R., 1931. Cinq années de recherches archéologiques en Éthiopie, province du Harar et Éthiopie méridionale. Geuthner, Paris.
- Bailloud, G., 1965. Les gisements paléolithiques de Melka Kunture. Cahier n° 1. Institut Éthiopien d'Archéologie, Addis Abeba.
- Bonnefille, R., 1972. Association polliniques actuelles et quaternaires en Éthiopie (vallées de l'Awash et de l'Omo). Paris (Thèse de Doctorat ès-sciences).

Pour citer cet article : Mussi, M., et al., Une vue d'ensemble sur Melka Kunture, grand complexe de sites pléistocènes dans la vallée supérieure de l'Awash (Éthiopie). *L'anthropologie* (2022), <https://doi.org/10.1016/j.anthro.2022.102999>

- Bonnefille, R., Melis, R.T., Mussi, M., 2018. Variability in the mountain environment at Melka Kunture archaeological site, Ethiopia, during the Early Pleistocene (~ 1.7 Ma) and the Mid Pleistocene transition (0.9–0.6 Ma). In: Gallotti, R., Mussi, M. (Eds.), *The Emergence of the Acheulean in East Africa and Beyond*. Contributions in honor of Jean Chavaillon, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology. Springer, Cham, pp. 93–114.
- Bonnefille, R., Taieb, M. (Eds.), 1971. *Livret Guide des excursions du VII<sup>e</sup> Congrès Panafricain de Préhistoire et d'Études du Quaternaire*, Addis Abeba 6–12 Décembre 1971. Quaternaire de la région de Melka Kontoure.
- Chavaillon, J., Piperno, M. (Eds.), 2004a. *Studies on the Early Paleolithic site of Melka Kunture, Ethiopia*. Origines, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Florence.
- Chavaillon, J., Piperno, M., 2004b. History of excavation at Melka Kunture. In: Chavaillon, J., Piperno, M. (Eds.), *Studies on the Early Paleolithic site of Melka Kunture, Ethiopia*. Origines, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Florence, pp. 3–23.
- Di Vincenzo, F., Rodriguez, L., Carretero, J.M., Collina, C., Geraads, D., Piperno, M., Manzi, G., 2015. The massive fossil humerus from the Oldowan horizon of Gombore I, Melka Kunture (Ethiopia, > 1.39 Ma). *Quat. Sci. Rev.* 122, 207–221.
- Gallotti, R., 2013. An older origin for the Acheulean at Melka Kunture (Upper Awash, Ethiopia): techno-economic behaviours at Garba IVD. *J. Hum. Evol.* 65 (5), 594–620.
- Gallotti, R., Mussi, M. (Eds.), 2018. *The Emergence of the Acheulean in East Africa and Beyond*. Contributions in honor of Jean Chavaillon, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology. Springer, Cham.
- Gallotti, R., Mussi, M., 2015. The unknown Oldowan: ~1.7-Million-Year-Old Standardized obsidian small tools from Garba IV, Melka Kunture, Ethiopia. *PLoS ONE* 10 (12), e0145101.
- Gallotti, R., Raynal, J.-P., Geraads, D., Mussi, M., 2014. Garba XIII (Melka Kunture, Upper Awash, Ethiopia): a new Acheulean site of the late Lower Pleistocene. *Quat. Int.* 343, 17–27.
- Gallotti, R., Collina, C., Raynal, J.P., Kieffer, G., Geraads, D., Piperno, M., 2010. The Early Middle Pleistocene Site of Gombore II (Melka Kunture, Upper Awash, Ethiopia) and the Issue of Acheulean Bifacial Shaping Strategies. *Afr. Archaeol. Rev.* 27, 291–322.
- Geraads, D., Gallotti, R., Raynal, J.P., Bonnefille, R., Mussi, M., 2022. Melka Kunture, Ethiopia: lower Pleistocene faunas of the Ethiopian highlands. In: Reynolds, S., Bobe, R. (Eds.), *African Paleoeology and Human Evolution*. Cambridge University Press (sous presse).
- Geraads, D., Eisenmann, V., Petter, G., 2004. The large mammal fauna of the Oldowan sites of Melka Kunture. In: Chavaillon, J., Piperno, M. (Eds.), *Studies on the Early Paleolithic site of Melka Kunture, Ethiopia*. Origines, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Florence, pp. 169–192.
- Geraads, D., 1979. La faune des gisements de Melka Kunturé (Ethiopie) : Artiodactyles, Primates. *Abbay* 10, 21–49.
- Le Cabec, A., Colard, T., Charabidze, D., Chaussain, C., Di Carlo, G., Gaudzinski-Windheuser, S., Hublin, J.J., Melis, R.T., Pioli, L., Ramirez-Rozzi, F., Mussi, M., 2021. Insights into the palaeobiology of an early *Homo* infant: multidisciplinary investigation of the GAR IVE hemi-mandible, Melka Kunture, Ethiopia. *Sci. Rep.* 23087, <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-02462-1>.
- Mendez-Quintas, E., Panera, J., Altamura, F., Di Bianco, L., Melis, R.T., Piarulli, F., Ruta, G., Mussi, M., 2019. Gombore II (Melka Kunture, Ethiopia): a new approach to formation processes and spatial patterns of an Early Pleistocene Acheulean site. *J. Archaeol. Sci.* 108, 104975.
- Morgan, L.E., Renne, P.R., Kieffer, G., Piperno, M., Gallotti, R., Raynal, J.-P., 2012. A chronological framework for a long and persistent archaeological record: Melka Kunture, Ethiopia. *J. Hum. Evol.* 62, 104–115.
- Mussi, M., Altamura, F., Di Bianco, L., Bonnefille, R., Gaudzinski-Windheuser, S., Geraads, D., Melis, R.T., Panera, J., Piarulli, F., Pioli, L., Ruta, G., Sánchez-Dehesa Galán, S., Méndez-Quintas, E., 2021. After the emergence of the Acheulean at Melka Kunture (Upper Awash, Ethiopia): from Gombore IB (1.6 Ma) to Gombore Iγ (1.4 Ma), Gombore Iδ (1.3 Ma) and Gombore II OAM Test Pit C (1.2 Ma). *Quat. Int.*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2021.02.031>.
- Mussi, M., Altamura, F., Bonnefille, R., De Rita, D., Melis, R.T., 2016. The environment of the Ethiopian highlands at the Mid Pleistocene Transition: fauna, flora and hominins in the 850–700 ka sequence of Gombore II (Melka Kunture). *Quat. Sci. Rev.* 149, 259–268.
- Mussi, M., Altamura, F., Macchiarelli, R., Melis, R.T., Spinapoliche, E., 2014. Garba III (Melka Kunture, Ethiopia): a MSA site with archaic *Homo sapiens* remains revisited. *Quat. Int.* 343, 28–39.
- Perini, K., Muttoni, G., Monesi, E., Melis, R.T., Mussi, M., 2021. Magnetochronology and age models of deposition of the Melka Kunture stratigraphic sequence (Upper Awash, Ethiopia) and age assessments of the main archeological levels therein contained. *Quaternary Sciences Review* 274, 107259, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.107259>.
- Profico, A., Di Vincenzo, F., Gagliardi, L., Piperno, M., Manzi, G., 2016. Filling the gap. Human cranial remains from Gombore II (Melka Kunture, Ethiopia; ca. 850 ka) and the origin of *Homo heidelbergensis*. *J. Anthropol. Sci.* 94, 1–24.
- Sánchez-Dehesa Galán, Sol, Méndez-Quintas, Eduardo, Bahain, Jean-Jacques, Di Bianco, Luca, Bonnefille, Raymonde, Brunelli, Elisa, Geraads, Denis, Melis T., Rita, Serodio Domínguez, Andrea, Voinchet, Pierre, Mussi, Margherita, et al., 2022. Age and formation processes of an Acheulean site with extensive accumulation of large cutting tools: Garba I (Melka Kunture, Upper Awash, Ethiopia). *Archaeological and Anthropological Sciences* In press.
- Taieb, M., 1974. *Évolution quaternaire du bassin de l'Awash*. Paris (Thèse de Doctorat ès-Sciences).
- Zilberman, U., Smith, P., Piperno, M., Condemi, S., 2004. Evidence of amelogenesis imperfecta in an early African *Homo erectus*. *J. Hum. Evol.* 46, 647–653.