

STRATIGRAPHIE DU SITE ARCHÉOLOGIQUE
DE MELKA-KUNTURÉ (ÉTHIOPIE)

EXTRAIT du Bulletin de la Société géologique de France, 1979, 7^e série, t. XXI, n° 3, p. 227-232.

Stratigraphie du site archéologique de Melka-Kunturé (Éthiopie)

par JEAN CHAVAILLON *

Mots clés. — Cycle sédimentaire, Alluvion, Pyroclastique consolidé, Pléistocène, Pléistocène sup., Néotectonique, Discordance ravinement, Périodicité, Préhistoire.
Éthiopie (Melka-Kunturé).

Résumé. — Le bassin sédimentaire de Melka-Kunturé, situé dans la haute vallée de l'Awash, à 2 000 m d'altitude, est un lieu privilégié pour retrouver les vestiges de l'occupation humaine depuis 1,7 Ma jusqu'aux temps actuels. On y trouve des formations fluviales, parfois fluvio-lacustres et souvent volcaniques (tufs cinéritiques). L'action des phénomènes climatiques et parfois tectoniques est responsable d'une série de creusements dans les dépôts antérieurs. De ce fait le site de Melka-Kunturé présente l'aspect de terrasses emboîtées où l'on peut distinguer jusqu'à huit cycles sédimentaires. C'est au sein de ces formations que se trouvent de nombreux sols d'habitat oldowayens et acheuléens qui intéressent l'archéologue et le paléontologue par l'abondance des outils, la variété des structures d'habitat et la présence sélective de vestiges de faune.

Stratigraphy of the archaeological site of Melka-Kunturé (Ethiopia)

Abstract. — The sedimentary basin of Melka-Kunturé, in the Upper Awash Valley, 2,000 m a.S.L. is a very favourable area for the study of human settlement remains from 1.7 m.y. up to now. There are fluvial, sometimes fluvio-lacustrine and often volcanic tuff formations. Climatic and sometimes tectonic events are responsible for erosion in the deposits. In consequence, Melka-Kunturé shows imbedded terraces where it is possible to distinguish as many as eight sedimentary cycles. Inside the formations one can find many oldowan and acheulean occupation floors, interesting for archeologists and paleontologists because of the abundance of the artefacts, the variety of settlement structures and the occurrence of selected remains of fauna.

Melka-Kunturé est un site archéologique maintenant connu où l'on observe une séquence très complète d'industries depuis 1,7 Ma jusqu'à l'époque actuelle, *in situ* et le plus souvent liées à des sols d'habitats. Sa situation sur les hauts-plateaux éthiopiens, près des sources de l'Awash, ne doit pas être oubliée lorsqu'on le compare à d'autres gisements africains.

La géologie a été étudiée par M. Taieb [1974]. Cependant les fouilles réalisées depuis cette date et les nouveaux chantiers ouverts en 1977 permettent d'envisager la stratigraphie de ce gisement, d'une façon quelque peu différente. Ce qui suit représente donc un stade de la connaissance géologique du site et aussi une nouvelle plate-forme de recherches stratigraphiques, géomorphologiques et sédimentologiques.

FORMATIONS FLUVIATILES.

Les dépôts du bassin de la haute vallée de l'Awash sont principalement alluvionnaires. Les formations fluviales appartiennent à des cycles de granulométrie décroissante, du plus ancien au plus récent : chaque cycle débute le plus souvent avec des cailloutis ou conglomérats, recouverts de gravillons et de sables de puissance variable (quelques dizaines de centimètres à plusieurs mètres) eux-mêmes surmontés en général d'argiles sableuses ou d'argiles

compactes qui, lorsqu'elles ont été bien conservées, peuvent atteindre 2 à 4 m.

Ravinements. Comme il s'agit de formations fluviales le paléo-relief est celui de vallées à terrasses. Plusieurs ravinements majeurs correspondant à des phases d'érosion ont profondément entamé les dépôts antérieurs. On peut en signaler au moins six, dont le creusement varie de 5 à 25 m, le dernier étant le creusement actuel. Un seul et non le moindre semble avoir essentiellement une origine tectonique. De nombreux ravinements mineurs s'observent au sein même des cycles sédimentaires soit qu'il s'agisse d'érosions fluviales saisonnières, soit qu'on ait affaire à des ravinements plus importants dont l'action au point étudié ne permet pas d'affirmer qu'il s'agit d'un ravinement majeur.

Les cailloutis. Ces dépôts sont rarement épais et ne dépassent pas un mètre d'épaisseur ; généralement on a affaire à deux ou trois lits de cailloux, séparés parfois par un niveau argilo-sableux comme c'est le cas à Gomboré II dont le niveau supérieur ravine par endroits le niveau de base.

Ce sont généralement des galets ou des blocs

* Responsable de la RCP 230, Directeur de la Mission franco-éthiopienne de Melka-Kunturé.

U.R.A. 14, C.N.R.S., place Aristide-Briand, 92190 Bellevue.
Note présentée oralement à la séance du 8 mai 1978 et déposée le 19 juin 1978.

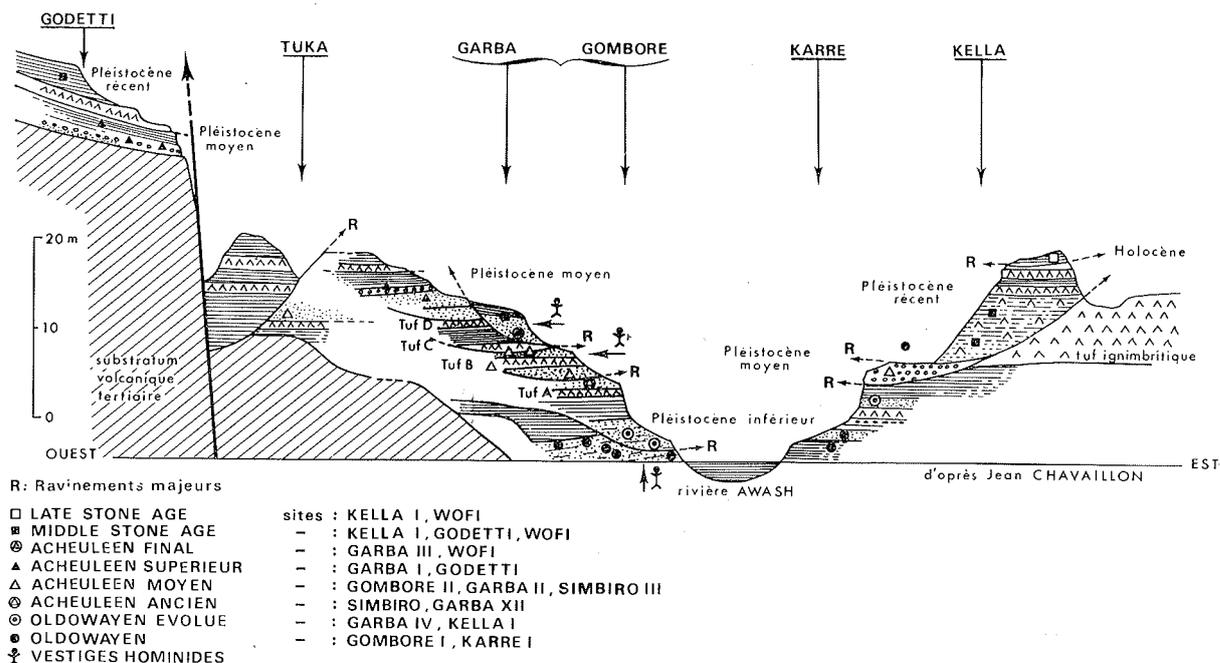


FIG. 1. — Coupe schématique du gisement de Melka-Kunturé, Choa (Éthiopie).

appartenant à des roches volcaniques, exceptionnellement à des roches sédimentaires (calcaire et jaspe) provenant des terrains secondaires situés en amont, au-delà des sources de l'Awash. Les roches volcaniques sont des trachy-basaltes, parfois des rhyolithes dont l'analyse a été présentée par M. Taieb [1974]. Les galets en trachy-basaltes proviennent du substratum mis à nu en amont ou des affleurements rocheux qui créent de petits barrages en plusieurs points de la rivière et que les eaux arrachent régulièrement.

L'obsidienne est rare soit qu'elle ait mal résisté au traitement que lui infligent les eaux de la rivière, soit que les affleurements ne soient pas directement situés sur le cours de l'Awash ; par exemple le site de Baldchit qui présente de beaux et gros rognons d'obsidienne est à 5 km de l'Awash et ne communique avec ce cours d'eau que par un affluent actif surtout en période de pluies. Toutefois au bord d'un affluent de l'Awash, à Simbirro, un cailloutis de 0,8 à 1 m d'épaisseur est presque essentiellement constitué de galets d'obsidienne, d'ailleurs abondamment utilisés par les acheuléens.

Les graviers et sables fluviaux. Les sables se présentent sous forme de lentilles ou de nappes rompues de minces niveaux argileux ou volcaniques (tufs cinéritiques). Les sables sont parfois en contact direct avec les argiles du cycle précédent (ex. : Garba I, Garba III, Garba XII). Ils peuvent, dans les strates inférieures, renfermer quelques galets de

petites dimensions, des graviers ou des galets d'argiles (ex. : Garba IV C). De couleur beige ils sont fréquemment imprégnés d'oxyde de fer, le plus souvent dû à une pénétration postérieure au dépôt. Les lentilles ou strates de sables granulométriquement pures sont rares : il s'y mêle des cendres volcaniques ou des argiles dans une proportion plus ou moins élevée et l'on peut trouver tous les intermédiaires entre sables et argiles. Leur puissance est variable d'un point à un autre : on a observé aisément sur des coupes naturelles ou à l'occasion de sondages, la variabilité de puissance d'une même strate passant de 0,20 m à plusieurs mètres. Les contacts sables sur argiles, en discordance, sont dus aux phénomènes d'érosion fluviale et exceptionnellement à des causes tectoniques.

Les argiles. S'agit-il de dépôts fluviaux en eaux calmes ? Au lieu-dit Garba (« Lac » en langue galla) l'Awash, en dehors des périodes de crues est calme. Au contraire est-on en présence d'une sorte de lac qu'aurait traversé le cours d'eau ? L'étude stratigraphique méticuleuse en relation avec la carte du site permettra de choisir. En fait, ces argiles sont, comme d'ailleurs les autres dépôts, assez semblables d'un cycle à l'autre. Selon M. Taieb [1971] qui y voit des dépôts lacustres, ces argiles légères, blanchâtres ou grises renfermeraient de la montmorillonite parfois mal cristallisée. « Elles proviendraient de l'altération des roches pyroclastiques du bassin versant. » Au Pléistocène récent on est en présence

de dépôts provenant de l'altération des basaltes : argiles roses saumon ou brunes. Enfin à l'Holocène ce sont des argiles noires improprement désignées « black cotton soil ».

FORMATIONS VOLCANIQUES.

Les produits liés aux éruptions volcaniques, qu'ils soient antérieurs au bassin sédimentaire ou qu'ils en soient contemporains, ont profondément marqué la qualité des alluvions et la sédimentation. En effet tous les sédiments, à quelques exceptions près, sont d'origine volcanique. Le substratum est volcanique ; enfin plusieurs strates témoignent de dépôts de cendres (tufs ou cinérites) remaniées ou non par le cours d'eau.

Les formations volcaniques sont principalement :

— *des coulées basaltiques*. Elles semblent être antérieures aux dépôts observés dans les sites de Garba - Gomboré et de Kella ;

— *des ignimbrites*. Elles constituent une masse puissante de quelques mètres et forment actuellement le sommet de falaises en bordure de l'Awash et de son affluent à Kella. S'il en existe plusieurs, une seule, massive, s'insère dans le Pléistocène à une époque assez difficile à situer chronologiquement : de 1,1 à 0,7 Ma ;

— *des tufs/cinérites*. Ce sont les dépôts les plus répandus. Leur aspect morphologique et pétrographique permet assez aisément de les distinguer les uns des autres et ce sont ainsi d'excellents niveaux repères. Nous avons désigné les six tufs principaux de lettres de l'alphabet. Par contre, beaucoup d'autres, sans être négligeables semblent n'être représentés qu'en certains points. Ces tufs ou cinérites ont déjà permis d'obtenir des datations au K/Ar et au paléomagnétisme. En particulier les tufs A, B, C ainsi que d'autres n'intéressant qu'un site précis.

TECTONIQUE.

Si M. Taieb et moi-même sommes d'accord pour admettre une action tectonique à Melka-Kunturé, nous nous séparons pour situer chronologiquement l'événement principal. En effet, je ne pense pas qu'à Melka-Kunturé « le facteur tectonique prédomine au Quaternaire ancien et moyen et que, par contre, à partir du Quaternaire récent le climat semble déterminer la nature des dépôts » [M. Taieb, 1971]. En fait, il paraît actuellement extrêmement difficile de démontrer que la tectonique est responsable des phases de creusement. Je pense que le facteur climatique (dont les variations sont indiquées par des changements dans la faune et la végétation) a joué en tout temps un rôle essentiel. Toutefois nous avons la preuve d'une activité tectonique importante (rejet

de 25 à 30 m) à la fin de l'Acheuléen ou au début du Middle Stone Age : la présence de dépôts acheuléens récents au sommet du compartiment soulevé et dans des formations présentant un pendage de 7° témoignerait de phénomènes tectoniques qu'il s'agisse du rejeu d'une faille antérieure (ceci est possible mais reste à démontrer) ou d'une faille nouvelle. Celle-ci aurait été responsable d'une sédimentation active et rapide dans le fossé ainsi créé ; ce sont les dépôts argileux bruns que l'on observe, avec une forte puissance, à proximité du compartiment soulevé.

PRÉSENCE DE L'HOMME.

Depuis 1,6 à 1,7 Ma, Melka-Kunturé a été un lieu de prédilection pour les hommes de la Préhistoire : un bassin sédimentaire large et aéré, une rivière calme, de la végétation et des animaux, des plages de galets et de sables. Tout concourait à satisfaire les chasseurs paléolithiques [J. Chavaillon, 1967-1970-1972-1976 et J. Chavaillon, N. Chavaillon, Fr. Hours, M. Piperno, 1978].

L'installation des campements était souvent proche de la rivière, en particulier pour les périodes anciennes, oldowayen et acheuléen ancien. Berges argileuses et plages de sables ou de galets accueillent les chasseurs. Ceux-ci ont modifié plus ou moins la topographie des lieux et le matériau : déplacements ou regroupements de pierres (oldowayen et acheuléen supérieur) ; apports de grosses pierres de 50 kg ou davantage (oldowayen et acheuléen) ; trous de piquets et cuvettes creusées dans le sol (acheuléen final) et dans chaque site des outils travaillés, façonnés et associés à des débris de gibier.

Ainsi on observe l'accumulation artificielle de galets et d'ossements (Gomboré I, Garba IV, Garba III) ou bien la modification plus ou moins profonde de plages naturelles de galets (Gomboré II, Garba I).

Il est assez étrange de constater que nous n'avons pas rencontré, *in situ*, une seule plage de galets (cailloutis) qui n'ait été, peu ou beaucoup modifiée par l'homme.

La faune.

Le but n'est pas ici de décrire les vestiges de faune que l'on a découverts dans les sites de Melka-Kunturé. Toutefois il faut remarquer qu'à de très rares exceptions près les restes de faune font partie des sols d'occupation. Ce sont des ossements, des cornes, des dents, le plus souvent fragmentés et appartenant à des animaux recherchés dans un but alimentaire. Très rarement on trouve des ossements de prédateurs. En fait il s'agit de tableau de chasse, évidemment en rapport avec la composition générale de la faune à une époque précise mais résultant toujours d'une sélection. Ce caractère est encore accru par la conservation médiocre et inégale des diverses

parties anatomiques. Pour ne citer que des exemples choisis en Éthiopie, la composition de la faune de Melka-Kunturé est comparable à celle de l'Omo ou de Hadar, qualitativement mais ne l'est pas quantitativement.

Cycles sédimentaires.

On peut repérer 7 ou 8 cycles sédimentaires mais il peut y en avoir davantage soit que les sédiments aient été totalement détruits, soit que la sédimentation à l'emplacement de la coupe ait été faible ou ne représente qu'une partie de la période sédimentaire.

Les cycles commencent fréquemment par des cailloutis mais se poursuivent presque toujours par des sables puis par des argiles. Les dépôts volcaniques, sans lien avec la sédimentation fluviale s'insèrent au hasard des éruptions.

1^{er} cycle : ce sont les formations de base de Melka-Kunturé. Elles sont assez difficiles à repérer en stratigraphie et à situer dans un cycle sédimentaire du fait que nous ne connaissons que le sommet de ces dépôts : en effet 12 à 14 m de sédiments pléistocènes ont été signalés sous le niveau actuel de l'Awash [Taieb, 1974]. Au sommet de cette séquence, c'est-à-dire à 1 m au-dessus du lit de l'Awash, dans des sables argileux on trouve le site de Gomboré I (niveau B, C, D, E) dont le dernier niveau n'a pu être exploité étant au contact de la nappe phréatique. Il s'agit de sols d'occupation oldowayens, en particulier le sol principal B qui a livré plus de 8 000 artefacts. La fouille couvre environ 200 m². De nombreux outils, associés à des manuports et à des vestiges de faune recouvrent une surface irrégulière. L'âge serait antérieur à 1,5 Ma et l'habitat serait à rapprocher du sommet du Bed I ou de la base du Bed II d'Olduvai Gorge.

2^e cycle : une phase d'érosion très apparente des terrains du premier cycle serait responsable de la formation d'une berge fossile repérée par Fr. Gèze, mais n'aurait pas découvert le sol oldowayen. Une seconde phase sédimentaire dont nous n'aurions ici que les strates argileuses serait à l'origine du comblement du lit de l'Awash, soit environ 3 m de dépôts conservés à Gomboré et emboîtés dans les sédiments du cycle précédent.

3^e cycle : celui-ci débute par un ravinement majeur particulièrement net et visible en divers points, en particulier à Gomboré I. Ce ravinement n'aurait détruit qu'une petite partie des terrains antérieurs à Gomboré I mais par contre aurait atteint et détruit les niveaux correspondants au sol d'habitat de Gomboré I B dans la région de Garba IV, à quelque 350 m de distance de Gomboré I. On trouve donc en ce point les niveaux de base oldowayens, équivalents aux niveaux D et E, recouverts en discordance par des sables et des graviers d'une puissance

de plusieurs mètres rompus par de petites strates argileuses et par des niveaux de cendres volcaniques. C'est à la base de ces sables que se trouve le sol principal oldowayen évolué de Garba IV D. On y trouve de nombreux outils, une grosse faune (éléphant, hippopotame...) et des animaux de savanes (antilopes, équidés...). Ce sol pourrait être daté de 1,4 Ma et correspondrait aux industries du Middle Bed II d'Olduvai.

Au-dessus de ces sables on observe des argiles d'une puissance de plusieurs mètres au sein desquelles sont des cendres volcaniques, le tuf A, dont l'épaisseur varie de 0,40 à 1,50 m. Ce tuf est daté [Schmidt, Wemples, Chavaillon, Andrews, 1977] de 1,1 à 1,3 Ma et se situe dans la partie supérieure du 3^e cycle. Au-dessus du tuf A, dans les derniers dépôts argileux, nous avons découvert deux niveaux archéologiques : Garba XII J et I. Le premier qui est aussi le plus important est lié à une très mince strate sableuse. Ces deux niveaux ont livré les vestiges d'un acheuléen ancien qui garde des éléments oldowayens (choppers) et les caractères de l'habitat oldowayen mais s'en distinguent par la présence de bifaces, hachereaux et autres outils caractéristiques de l'Acheuléen.

4^e cycle : il débute par un très important ravinement qui a détruit en grande partie les terrains antérieurs et atteint par endroits, le niveau de base actuel : par exemple à Simbirro III où le creusement a dépassé 7 m, les dépôts que l'on observe ensuite sont des sables et des cailloutis rompus de strates sableuses mêlées de tufs volcaniques (6 m de dépôts en certains points). Puis viennent des argiles gris-jaune dont les dernières strates ont été interrompues par le dépôt du tuf B avec fréquemment un lit de petites ponces volcaniques. Ce tuf a été daté de 700 000 ans [K/Ar et paléomagnétisme : Westphal, Chavaillon, Jaeger, 1979]. Les argiles qui ont recouvert le tuf B ont été très rarement conservées, il est donc difficile d'en apprécier la puissance.

Au cours de ce cycle on observe une occupation humaine presque continue : acheuléen moyen. A la base de la séquence nous avons cinq niveaux d'occupation à Simbirro III (le second en partant de la base est constitué de pièces et éclats d'obsidienne). A la partie médiane il faut situer Garba XII H et D. Enfin sous le tuf B, nous avons un niveau acheuléen aussi bien à Simbirro III qu'à Garba II.

5^e cycle : le tuf B fut partiellement préservé. Les argiles qui le surmontaient l'ont été plus rarement. Des sables et graviers recouvrent donc, en discordance, ces dernières formations. C'est l'époque du site acheuléen moyen de Gomboré II qui a fourni un pariétal et un frontal d'*Homo erectus*, provenant de la strate supérieure du sol d'occupation. Tantôt au contact des cailloutis, tantôt à la base des sables argileux qui les surmontent on observe souvent les

témoignages du tuf C, parfois très pur, d'épaisseur variable (0,30 m à 1,2 m) qui est lié à un ravinement mineur. Au-dessus de ce tuf on note des argiles que surmonte une puissante masse de dépôts où s'intriquent des lentilles sableuses, des argiles et des cendres.

L'une des strates tufacées, bien que souvent mêlée d'argiles, marque une certaine unité et se retrouve en d'autres points du site ce qui justifie sa dénomination sous le terme de tuf D. Actuellement, ces formations constituent une sorte de banc plus résistant ; c'est au sein de cet ensemble et sous la strate tufacée qu'on découvre une aire de boucherie acheuléenne : Gomboré II A.

6^e cycle : il débute lui aussi par un ravinement dont il est difficile d'apprécier l'importance ; si ce n'est qu'il entame partiellement le tuf D et les argiles sous-jacentes. Des graviers et des sables sont souvent au contact des argiles du cycle précédent. Au sein de ces sables on trouve plusieurs niveaux dont l'un est celui de Gomboré III, acheuléen supérieur. Ces sables correspondent aussi à la « butte Garba ». Ils passent progressivement à des argiles sableuses puis à des argiles.

On peut rattacher à ce cycle la plage de sables et de cailloutis de Garba I (acheuléen supérieur), déposés par un affluent de l'Awash. Les hommes se sont installés dans un chenal et les outils comme les ossements ont dû rester exposés à l'air, puis être recouverts par l'eau des crues saisonnières et redécouverts à nouveau, pendant une longue période si l'on en croit l'usure de la face supérieure des pièces façonnées. Plusieurs strates de tufs volcaniques, plus ou moins mêlés à des sédiments fluviaux, s'insèrent dans cette séquence. D'autres sites ont été repérés et tous ont été recouverts par plusieurs mètres d'argiles grises. Nous sommes alors à une altitude relativement élevée : environ 30 m au-dessus du cours actuel de l'Awash et des premiers sols oldowayens.

7^e cycle : la phase d'érosion a été importante et entame de 6 à 7 m au moins les terrains antérieurs, au lieu-dit Garba III, mais atteint peut-être un niveau plus bas dans la vallée même de l'Awash. La sédimentation apparente de base est un gravillon : strates de sables, de graviers, et de petits cailloutis qui alternent, présentant une stratigraphie parfois entrecroisée. Ces gravillons et sables sont imprégnés d'oxyde de fer et recèlent à leur base deux niveaux d'occupation datant de l'Acheuléen final et qui ont fourni en 1977 des restes d'Hominidés. Dans les niveaux supérieurs on a trouvé des pièces appartenant au Middle Stone Age. La puissance peut atteindre 3 ou 4 m. En fait cette sédimentation a pu, compte tenu des industries qui y sont retenues, être d'assez longue durée. On trouve ensuite des sédiments argilo-sableux à gravillons d'obsidienne ;

à leur base se trouve, en amont du site de Garba III et stratigraphiquement au-dessus, un niveau d'argiles diatomitiques recouvert d'argiles sableuses passant à des argiles parfois tufacées.

Phase tectonique. C'est à cette époque semble-t-il qu'il faut situer la faille de Melka-Kunturé dont témoigne un rejet d'une vingtaine de mètres. La conséquence de ce traumatisme est une sédimentation accélérée qui se manifeste en particulier par des dépôts locaux. A cette nouvelle phase se rattachent les sédiments argileux de teinte saumon qui peuvent atteindre plus de 20 m d'épaisseur et aussi deux niveaux archéologiques appartenant tous deux au Middle Stone Age (Kella I B-C) et fournissant une industrie d'obsidienne avec des pièces de dimensions très inférieures à celles des périodes plus anciennes.

8^e cycle : il débute avec le ravinement des terrains récemment déposés (cycles 6 et 7), le tout est suivi du dépôt de cailloutis à la base avec une industrie du Late Stone Age à poterie puis d'un vertisol brun-noir de puissance très variable. Peu épais à Kella même (2 à 3 m), le ravinement peut atteindre et dépasser 10 m en d'autres lieux. A cette période il faut rattacher les habitats du Late Stone Age avec une industrie miniaturisée en obsidienne (burins, lamelles à dos, grattoirs...) et de fragments de poterie.

Le dernier creusement. Il fut vraisemblablement commandé par un accident de terrain consécutif à de récents phénomènes tectoniques. En effet, l'emplacement même du gué actuel, à proximité des chutes d'eau importantes où l'Awash se jette en aval dans des gorges étroites et profondes creusées dans les terrains tertiaires est lié à la faille de Melka-Kunturé.

On peut penser que le soulèvement du compartiment sud-ouest avait créé un bassin important et relativement profond d'où le comblement rapide. Cependant le « barrage » volcanique qui, en amont, retenait une masse d'eau et de sédiments considérable a dû céder à une époque récente, peut-être même « historique » — et de ce fait créer un rajeunissement du relief. Sans cet « accident » Melka-Kunturé serait comme d'autres régions d'Éthiopie : une plaine où serpente un cours d'eau avant de se précipiter dans des gorges profondes. Et tout ceci ne serait pas connu.

CONCLUSION.

Le bassin sédimentaire de Melka-Kunturé garde les témoignages de l'évolution d'un cours d'eau, en altitude, pendant 2 Ma. Le type de sédiments et les déplacements du lit du fleuve semblent avoir été principalement commandés par le changement du

climat. Cependant les intrusions volcaniques (basaltes et surtout cinérites) ainsi que l'action des phénomènes tectoniques (faille) ont perturbé une stratigraphie basée sur les terrasses emboîtées et la sédimentation fluvio-lacustre. Ce bassin sédimentaire a présenté un paysage contrasté dont les extrêmes étaient la forêt arborescente et la savane sèche, les espèces animales restant liées au type de végétation.

Fait exceptionnel, les hommes s'installèrent à Melka-Kunturé pendant des centaines de millénaires.

C'étaient des chasseurs dont on retrouve les campements sur les berges changeantes de l'Awash, avec les outils de pierre, les vestiges de gibier et les traces plus ou moins nettes d'une organisation de l'habitat.

A Melka-Kunturé, l'histoire du fleuve Awash recoupe sans cesse l'histoire de l'homme, de son implantation dans le même site pendant plus de 1,8 Ma, de son évolution anatomique et culturelle et de son indépendance vis-à-vis du milieu naturel.

Références

- BONNEFILLE R. (1972). — Associations polliniques actuelles et quaternaires en Éthiopie (vallée de l'Awash et de l'Omo). Thèse doct., ronéot., 2 vol., 531 p., 29 pl., Paris.
- CHAVAILLON J. — Rapports : in « Annales d'Éthiopie », t. VII (1967), t. VIII (1970), t. IX (1972), t. X (1976), t. XI (sous presse).
- CHAVAILLON J. (1973). — Chronologie des niveaux paléolithiques de Melka-Kunturé. *C. R. Ac. Sc.*, Paris, sér. D, t. 276, p. 1533-1536.
- CHAVAILLON J., CHAVAILLON N., HOURS Fr. et PIPERNO M. (1978). — Le début et la fin de l'Acheuléen à Melka-Kunturé : méthodologie pour l'étude des changements de civilisations. *Bull. Soc. préhist. fr.*, t. 75, p. 105-115.
- TAIEB (1974). — Évolution quaternaire du bassin de l'Awash. Thèse doct., ronéot., 2 vol., 390 p., Paris.
- TAIEB M. (1971). — Les dépôts quaternaires sédimentaires de la vallée de l'Aouache et leurs relations avec la néotectonique cassante du Rift. *Quaternaria*, t. XV, p. 351-365.
- SCHMITT T. J., WAMPLER J. M., CHAVAILLON J. et ANDREWS M. C. (sous presse). — Initial K-Ar and palaeomagnetic results of the Melka-Kunturé Early Man sites, Ethiopia. Actes du VIII^e Congrès panafricain de Préh. et d'Ét. du Quat., Nairobi, sept. 1977.
- WESTPHAL M., CHAVAILLON J. et JAEGER J.-J. (1979). — Magnétostratigraphie des dépôts pléistocènes de Melka-Kunturé (Éthiopie) : premières données. *Bull. Soc. géol. France*, (7), t. XXI, n° 3, p. 235-239.
- L'Éthiopie avant l'histoire (1976). — Cahier n° 1, C.N.R.S.