

Bull. Soc. belge de Géologie	T. 89	fasc. 3	pp. 137-140	Bruxelles 1980
Bull. Belg. Ver. voor Geologie	V. 89	deel 3	blz.137-140	Brussel 1980

CARTOGRAPHIE GEOLOGIQUE DE LA BASSE-VALLEE DE L'OMO (ETHIOPIE). (OMO RESEARCH EXPEDITION)

par J. de HEINZELIN (*)

Nous tenons à remercier en premier lieu le Professeur F.C. HOWELL (Berkeley University), Monsieur le Directeur honoraire L. CAHEN (Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren) et la Fondation Universitaire de Belgique grâce à qui la monographie géologique du Groupe de l'Omo et les cartes qui lui sont attachées ont pu être réalisées.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS DANS LA REGION.

La Basse-Vallée de l'Omo, le delta de cette rivière dans le Lac Turkana (ex-Lac Rodolphe) et le Golfe de Sanderson voisin constituent l'extrême pointe méridionale de l'Ethiopie. Les voies de communication avec les hauts-plateaux et la capitale Addis-Ababa sont pratiquement inexistantes alors que la pénétration à partir du Kenya est beaucoup plus aisée, pour autant que les frontières soient ouvertes.

- 1888 - Comte Samuel Teleki et Ludwig von Höhnel découvrent le Lac Rodolphe et le delta de l'Omo à partir de la Tanzanie.
- 1891 - Eduard Suess postule l'existence d'un grand graben (Rift Valley) à partir de la description des précédents.
- 1896 - Vittorio Bottego est tué et son expédition entièrement décimée en 1897.
- 1902 - du Bourg de Bozas, venant d'Addis-Ababa et accompagné du naturaliste E. Brumpt découvre les "couches fossilifères de l'Omo"; il meurt en Uélé sur le chemin du retour, seul son itinéraire sera publié.

(*) Le texte ci-après est un résumé de la communication faite à la réunion tenue par la Société le 10 juin 1980 et consacrée à la cartographie géologique.

L'auteur y a présenté 2 cartes géologiques en couleurs, au 1:10.000 et deux aéro-mosaïques à la même échelle. Ces documents font partie d'un important mémoire édité par le Musée royal de l'Afrique centrale (Tervuren, Belgique), n° 85. Ann. Sc. Géol., Sér. in 8° - (à paraître en 1981).

- 1930-31 - V. E. Fuchs et E. B. Worthington dirigent la Cambridge Expedition.
- 1932-33 - C. Arambourg dresse la première carte géologique et ramène d'importantes collections paléontologiques au Museum de Paris.
- 1959 - Première visite de F. C. Howell.
- 1967-74 - International Omo Research Expedition sous la direction de F. C. Howell pour le contingent américain et de C. Arambourg, puis Y. Coppens pour le contingent français (participation d'un contingent kenyen en 1967 seulement).
- 1968-78 - Koobi Fora, East Turkana (Ex-Rudolf) Research Project du National Museum of Kenya à l'est du Lac Turkana, sous la direction de R. E. F. Leakey.

REGIONS CARTOGRAPHIÉES.

Sans doute faut-il rappeler d'abord que les recherches avaient à l'origine une motivation paléontologique, portant surtout sur les hominiens anciens, l'environnement et la culture matérielle de ceux-ci. Pour ce propos, la géologie était la première science d'appui nécessaire.

La région prospectée s'étend sur la rive droite de l'Omo et couvre environ 120 km de long sur 40 km de large. Des formations lacustres jeunes, en particulier celle de Kibish (Pléistocène supérieur à milieu-Holocène), sont presque omniprésentes; sous celles-ci les formations plio-pléistocènes qui nous intéressent apparaissent au sein de quelques fenêtrés d'érosion : Mursi (Yellow Sands), Nkalabong, Usno ("White Sands"), Shungura type-area et Shungura Kalam-area et quelques autres plus petites.

Les affleurements fossilifères principaux sont ceux de la Formation de Shungura, qui s'étendent de façon suffisamment suivie sur 60 x 1 à 7 km. Les secteurs septentrionaux (type-area) ont été de loin les plus intensivement prospectés; aussi leur cartographie est-elle détaillée au 1/10.000^e.

Les autres secteurs, au relief moins disséqué ou bien plus discontinus ont été complètement élucidés quant à la stratigraphie mais cartographiés avec moins de rigueur.

METHODE CARTOGRAPHIQUE.

Les dépôts plio-pléistocènes accessibles ont été répartis en Formations géographiques lorsque les corrélations latérales n'étaient pas évidentes. Les Formations à leur tour ont été divisées en Membres cartographiables, ceux-ci étant séparés par des plans-repères qui sont préférentiellement des bases de tufs volcaniques reconnaissables.

Il n'existait, en 1967, aucune carte topographique disponible, ni de photo aérienne accessible. Aussi fut-on contraint de réaliser une mosaïque non contrôlée de photos aériennes subverticales prises au Hasselblad à partir d'un petit avion de tourisme (Bob Campbell, Nairobi). Deux montages complémentaires ont été ajustés, l'un effectué aux U. S. A., l'autre à l'Institut Géographique National (Bruxelles).

Sur le terrain, nous avons travaillé à l'aide de tirages au 1/10.000^e des photos isolées, par report direct sur calques. Ces sont ces minutes qui ont été ultérieurement intégrées dans les cartes ici présentées.

La cartographie ainsi réalisée intègre des données fort variées : divisions stratigraphiques majeures, failles, profils de référence, collectes paléontologiques des différentes équipes.

Une tectonique cassante radiale, d'un style que l'on rencontre habituellement dans les rifts, a pour effet bénéfique de présenter côte à côte des blocs de terrain basculés et d'âges différents. Le raccord des sections d'un bloc à l'autre permet alors la lecture stratigraphique complète d'une grande puissance de sédiments. Ajoutons que le rejet des failles va de quelques centimètres à 500 m.

Nous avons fait choix d'une série de coupes de référence pour les besoins d'un levé stratigraphique détaillé à l'échelle de 1/200^e. Ce levé, effectué en compagnie de M. P. Haesaerts, s'étend sur 13 km., par portions séparées de quelques centaines de mètres; sa précision est de l'ordre de quelques centimètres en altitude et de quelques mètres en distance horizontale.

M. Haesaerts y ajoute de nombreux profils au 1/20^e pour les besoins de la sédimentologie et de la paléopédologie; cette dernière discipline s'avère être l'auxiliaire le plus précieux dans la reconstitution des milieux anciens.

Plutôt qu'un long commentaire, nous donnons ci-après quelques indications chiffrées.

- Durée des levés de terrain : 12 mois effectifs en 6 saisons (temps-morts décomptés).
- Longueur des sections mesurées au 1/200^e : 13 km.
- Nombre d'unités sédimentaires reconnaissables : environ 150.
- Puissance de la Formation de Shungura seule : plus de 766 m.
- Puissance des formations Plio-Pléistocènes : de l'ordre de 1 km.
- Temps enregistré : épisodes limités vers 4 MA, puis semi-continu de 3,7 à 0,95 MA.
- Nombre de points de récolte enregistrés : de l'ordre de 1.500.
- Nombre de collecteurs / jour variant de 1 à 40 environ.
- Personnel scientifique / jour variant de 1 à 15 environ.
- Le tout réparti en deux camps (américain et français) utilisant trois langues usuelles (dont le swahili).

METHODE STRATIGRAPHIQUE.

Nous le savons maintenant, cette portion du Rift oriental africain a subi une subsidence régulière, en étendue et dans le temps, pendant la plus grande partie du Plio-Pléistocène.

Il en résulte une accumulation cyclothémique de sédiments fluviaux, deltaïques et lacustres de plus de 1000 m. de puissance. Les interfaces entre unités sédimentaires portent le plus souvent l'empreinte d'un sol fossile et on estime que les hiatus sédimentaires correspondent à peu près, dans l'ensemble, à la moitié ou au tiers du temps.

Outre ces diastèmes, la sédimentation clastique se trouva fréquemment interrompue par l'expansion brutale de tufs volcaniques vitriques, qui semblent venir d'autant de "base surges"; ce sont des marqueurs stratigraphiques qui permettent de délimiter des lithozones au sens strict, entre surfaces parfaitement isochrones; les Members de la Formation de Shungura sont définis de cette façon.

Ultérieurement, à partir du Pléistocène moyen et jusque voici peu, des cassures tectoniques ont exposé dans un certain désordre les paquets sédimentaires et les ont ainsi rendu accessibles.

Disposer, au milieu du continent africain, d'un enregistrement semi-continu du temps, sur près de 3 M. A. est tout simplement merveilleux; il n'existe, que l'on sache, de situation analogue nulle part ailleurs.

Dans la séquence lithostratigraphique construite par nous, notre collègue F. H. Brown (University of Utah, Salt Lake City) a introduit les arguments chronologiques : d'une part, quelques 25 datations A/K sur tufs, ponces et laves volcaniques; d'autre part la magnétostratigraphie au moyen de plus de 1500 échantillons orientés.

En tenant compte de la double contingence des datations absolues et de l'échelle paléomagnétique connue (océanique), les épaisseurs vraies de sédiment se voient soit contractées soit étalées dans le cours du temps; on peut déduire de là les fluctuations de la vitesse de sédimentation.

La courbe épaisseur (ordonnées) - temps (abscisses) décrit en quelque sorte un grand S d'intégrale.

Elle débute et se termine avec des vitesses d'accumulation de l'ordre de 0,12 m./1.000 ans, elle passe par un long régime fluvial de 0,30 m/1.000 ans avec un maximum de 0,70 m/1.000 ans en régime lacustre et prodeltaïque, vers 2 à 1,8 M. A.

QUELQUES MOTS SUR LA PALEONTOLOGIE.

Les aspects les plus variés de celle-ci ont été abordés, bien que la paléanthropologie et la paléomammalogie soient restées les motivations dominantes.

Plus de 40.000 spécimens de vertébrés ont été catalogués, le nombre de taxa, de mammifères étudiés dépassant 150. Des restes d'hominiens ont été recueillis à partir de 2,75 M. A. mais ils deviennent notablement plus fréquents à partir de 2,4 M. A. et surtout vers 1,9 M. A.

Quatre sites archéologiques en place ont pu être fouillés (tous vers 2 M. A.), et ce ne sont pas les seuls (J. Chavaillon, H. Merrick). Les traces d'habitat des hominiens anciens sont moins exceptionnelles qu'on ne l'a cru, leur attribution à l'une ou l'autre forme d'Australopithéciné ou d'homininé reste toutefois problématique.

Outre la paléontologie des vertébrés, étudiée le plus intensément, les efforts ont porté sur la palynologie (R. Bonnefille), les bois fossiles (R. Dechamps), les ostracodes et les mollusques.

Manuscrit reçu le 14 juillet 1980.