

INTERPRETATION GEOMORPHOLOGIQUE
ET PALEOCLIMATIQUE
DE LA «CARAPACE ARGILO-SABLEUSE» DE L'OUEST
DE MADAGASCAR

par

Georges ROSSI

De nombreuses formations superficielles de l'Ouest de Madagascar sont qualifiées, sur les cartes géologiques, de «carapace argilo-sableuse». Ce terme désigne des formations souvent très différentes mais qui ont en commun d'être des dépôts détritiques continentaux réputés azoïques, postérieurs aux derniers sédiments marins du Miocène.

La superposition de ces dépôts au Miocène marin s'observe au cap Tanjona, au sud de l'embouchure de la Mahavavy du Sud, autour de la baie de Baly, dans le cap Saint-André, et autour de Maintirano. Pour cette raison, ces formations discordantes sur tout le sédimentaire depuis l'Isalo gréseux est rapportée au Pliocène.

Elles couvrent approximativement 12 000 km² depuis Diego-Suarez jusqu'à Fort-Dauphin. Leur extension, réduite dans la région de Diego, devient importante dès la latitude d'Antsohihy. Mais c'est au sud de Majunga, dans la région du cap Saint-André et entre Belo-sur-Tsiribihina et Tulear qu'elles atteignent leur largeur maximale (parfois près de 50 km).

I. — LES FACIES DE LA «CARAPACE ARGILO-SABLEUSE»

Réunies sous ce vocable, on peut distinguer en gros trois grandes catégories de formations.

a) Sur les affleurements sédimentaires, surtout grès du Crétacé et de l'Isalo, il s'agit de «sables roux», quartzeux, plus ou moins argileux, résultant du remaniement des grès altérés généralement sur une épaisseur importante. Ce remaniement peut affecter une épaisseur de plusieurs mètres et se traduit par l'apparition d'un triage des éléments lorsque le faciès des grès tend vers les microconglomérats. C'est, par exemple, le cas dans le plateau Sahafary dans l'Extrême-Nord, de l'Ankarafantsika dans la région de Majunga, des plateaux entre Soalala et Besalampy et de la région de Besabora à l'est de Morondava. L'aspect topographique de ces plateaux est celui de vastes plans inclinés à allure de glacis de dénudation coalescents donnant de vastes surfaces unies entaillées par des vallées étroites.

b) Pouvant venir en discordance sur tous les affleurements du sédimentaire, mais particulièrement épais dans les dépressions de l'Isalo en bordure du socle, ainsi que dans la région littorale, il s'agit de surfaces d'accumulation pouvant atteindre une centaine de mètres d'épaisseur. Ce sont là les grès pliocènes, ou encore le «néogène continental», particulièrement étudiés par

R. Battistini (1964) et J. Hervieu (1968). Par décalcification, ils donnent en surface des «sables roux» quartzeux assez comparables aux précédents. Cependant, il est fréquent d'observer à l'affleurement une cuirasse ferro-alumineuse (Belo-sur-Tsiribihina, Maintirano, Cap Saint-André), souvent épaisse, qui peut être soit une cuirasse d'accumulation absolue, soit une cuirasse détritrique résultant de la recimentation de débris de cuirasses antérieures.

Dans l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible d'établir une stratigraphie de ces formations, d'autant que les variations locales de faciès sont obligatoirement très fréquentes en fonction de la nature des apports de l'arrière-pays. D'une façon générale, on observe une succession de lits argileux et de lits sableux et J. Hervieu divise ce Pliocène en une série inférieure P₁ argileuse ou argilo-sableuse et une série supérieure P₂ nettement gréseuse.

c) Enfin, ont été cartographiées sous ce nom toutes sortes de dépôts plio-quatérinaires, qu'il s'agisse d'argiles de glaciis d'accumulation (delta d'Ambilobe), d'argiles sableuses de décalcification de calcaires gréseux (Narinda, Manja, Kelifely), voire d'argiles d'altération des basaltes (Kelifely), des dunes remaniant les sables pliocènes (bassin du Namonty) ou des terrasses fluviales (delta de la Tsiribihina).

Il convient donc d'user de beaucoup de prudence dans l'interprétation de cette «carapace argilo-sableuse» qui joue à Madagascar le rôle du «Pliocène» des vieilles cartes géologiques de France au 1/80 000ème.

II. — INTERPRETATION GEOMORPHOLOGIQUE ET PALEOCLIMATIQUE

Du point de vue géomorphologique et paléoclimatique, seuls les grès de la surface d'accumulation offrent un intérêt. Nous pensons, avec R. Battistini, que ce «Pliocène» constitue les dépôts corrélatifs de la surface d'érosion finitertiaire élaborée sous climat subaride à aride entraînant un ruissellement diffus ou en nappe discontinu et de faible compétence. La formation a nettement les caractères de glaciis d'ennyages successifs et coalescents qui peuvent localement donner l'impression d'une surface unique.

Cette surface a l'aspect d'un vaste plan incliné de 1 à 3 p. 1000 vers la mer. Et, comme l'ont noté R. Battistini dans le Sud, J. Hervieu dans l'Ouest et nous-même dans l'Extrême-Nord (1) et le Nord-Ouest (2), le biseau de cette surface se prolonge sous le niveau de la mer, bien au-delà de la ligne de côte actuelle. Ce qui implique que, tout au moins dans la phase ultime, elle s'est élaborée en période régressive.

Il est d'ailleurs fort intéressant de constater qu'en de multiples cas (Nord-Ouest, région de Maintirano-Belo) la prolongation du biseau de la surface coïncide approximativement avec le rebord du plateau continental, vers des profondeurs de l'ordre de -50 à -90 m.

R. Battistini (1964) — L'Extrême-Sud de Madagascar. Ed. Cujas, Paris.

J. Hervieu (1968) — Contribution à l'étude de l'alluvionnement en milieu tropical. *Mém. ORSTOM* N° 24, Paris.

(1) G. Rossi, 1976 — L'évolution plio-quatérinaire de l'Extrême-Nord de Madagascar. *Mad. Rev. Géogr.* N° 29.

(2) G. Rossi, 1974 — Note préliminaire sur le Kegelkarst de la presqu'île de Narinda. C.R. Congrès Soc. Sav. Besançon.

Ces glacis contemporains se sont formés au pied de tous les reliefs importants susceptibles de fournir un matériel abondant. D'où leur répartition : la dépression de l'Isalo au pied du socle ou à l'aval des plateaux gréseux ; l'énorme extension des « sables roux » entre Manja et Belo-sur-Tsiribihina est directement liée à la présence de larges affleurements des grès crétacés du plateau de Besabora.

Contrairement à l'hypothèse de J. Hervieu, ces glacis d'ennoyage existent dans l'intérieur, et particulièrement en bordure du socle où ils buttent souvent contre un escarpement déjà bien individualisé au Pliocène. Le revers de cet escarpement pouvait fournir du matériel qui, dans le même temps, alimentait à l'aval une autre surface de remblaiement. C'est nettement le cas de l'escarpement du Manasamody dans la région d'Antsohihy ou de celui du Bemaraha à la latitude de Morondava.

Aussi, si toutes ces surfaces sont contemporaines, il faut se garder de les considérer comme une surface de remblaiement unique ayant ennoyé tous les points bas du relief de l'Ouest entre le socle et la mer. L'impression de surface unique peut d'ailleurs être due aux remaniements quaternaires.

Par ailleurs, tout ce Pliocène n'est pas constitué de dépôts dus au ruissellement diffus. Près des grands axes hydrographiques actuels on passe à des faciès de grès fluviaux à stratifications entrecroisées, lentilles de graviers ou d'argiles. Cela avait été observé par J. Hervieu à propos du Mangoky et nos observations sur la Tsiribihina confirment le fait ; dans les gorges de Berevo, les « sables roux » sont en réalité une terrasse alluviale. Il semble donc que ces grands fleuves aient gardé un écoulement durant cette période et qu'il se produisît une concentration du drainage le long de ces axes majeurs.

La fin de cette période de climat subaride est marquée par une humidification progressive du climat qui se traduit par la rubéfaction de ces grès, par les épandages de galets et des phénomènes d'hydromorphie. Ce pluvial s'accompagne d'une transgression qui provoque l'entaille en falaise du biseau de la surface de remblaiement et le dépôt, observé dans l'Extrême-Sud et dans l'Extrême-Nord, de formations marines ; il correspond au Tatsimien défini par R. Battistini (1959) à partir duquel débute le Quaternaire malgache.

Ces nappes de galets qui recouvrent les grès pliocènes traduisent une forte ablation sur des versants débarrassés de leurs débris fins par le ruissellement diffus de période subaride, et non encore reconquis par une végétation de type forestier. Du point de vue paléoclimatique, elles indiquent donc avec précision le passage du displuvial de la fin du Pliocène au pluvial tatsimien. Ces épandages sont fréquents dans la région de la Tsiribihina, on les retrouve sur le Manambolo, dans l'Extrême-Nord, et ils constituent au pied du socle les poudingues du piémont d'Ankotrofotsy au sud de Miandrivazo (où ils ont été cartographiés un peu hâtivement en Isalo conglomératique).

Par contre, des terrasses fluviales détritiques à galets ont été rapportées à ces épandages, en particulier dans le delta de la Tsiribihina (J. Hervieu) ; en réalité, il existe dans la basse et la moyenne vallée de ce fleuve plusieurs niveaux de terrasses alluviales à galets, emboîtées dans le Pliocène, et qui sont à rattacher au Quaternaire.

R. Battistini, 1959 — Définition du Tatsimien dans le Quaternaire littoral de l'Extrême-Sud de Madagascar. C.R. Soc. Géol. Fr. 2.

La rubéfaction et les phénomènes d'hydromorphie ont pu entraîner une individualisation suffisante des oxydes métalliques pour qu'apparaissent les premières indurations ferrugineuses. Mais quel que soit le moment où l'on place la phase majeure d'induration, soit au début du pluvial tatsimien, soit au displuvial tatsimien, on est conduit à reconnaître qu'il s'agit là de la dernière phase de cuirassement connue à Madagascar. En effet, dans l'état actuel des prospections, on ne connaît pas, mis à part les cuirasses du pourtour des dépressions fermées, de véritables cuirasses ferro-alumineuses sur des formations quaternaires. Sur celles-ci, les indurations sont toujours discontinues, peu marquées et le stade des concrétions diffuses n'est jamais dépassé (3).

L'étude des emboîtements de formes à l'intérieur du Pliocène est du plus grand intérêt pour la reconstitution des événements morphologiques et paléoclimatiques du Plio-quaternaire. A ce titre, ces formations constituent, une fois identifiées avec certitude, un repère chronologique fondamental.

Cette surface de remblaiement pliocène est l'équivalent malgache du Continental terminal d'Afrique ou de la formation Barreiras du Brésil. Elle témoigne d'une longue période subaride probablement circumtropicale qui a vraisemblablement affecté l'ensemble de Madagascar à l'exception toutefois des massifs montagneux et de la côte est que leur position géographique mettait à l'abri de climats très secs.

G. ROSSI

(3) G. Rossi, 1976 — La répartition des cuirasses à Madagascar. Conditions géologiques, géomorphologiques et paléoclimatiques, CEGET, Bordeaux.