

LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR, MORPHOGENESE ET PEDOGENESE

par

Michel SOURDAT (1)

Ce travail couvre l'ensemble du sédimentaire entre l'Onilahy et le Mangoky, en y ajoutant au Nord-Est le massif du Makay. Il s'insère donc entre la thèse de géomorphologie de Battistini, qui concerne l'extrême Sud, et les thèses de pédologie d'Hervieu et de Bourgeat, relatives respectivement à l'Ouest sédimentaire et au socle.

Une introduction de 40 pages récapitule les caractères généraux du Sud-Ouest malgache sur les plans géologique, géomorphologique et climatologique. Dans cette introduction, l'auteur rappelle la stratigraphie et les grandes divisions du Quaternaire (ou Aepyornien) selon Battistini d'une part (tableau de la page 17), et Bourgeat et Ratsimbazafy d'autre part (tableau de la page 18), en insistant sur l'importance de l'alternance des séquences eustatiques, dunaires et climatiques. Un grand tableau synoptique des variations du milieu au cours de l'Aepyornien est donné dans les pages 26 et 27, dans lequel l'auteur tente d'établir les corrélations entre l'analyse de Battistini valable pour l'extrême Sud, et celle de Bourgeat-Ratsimbazafy relative aux hautes terres, d'une part, ainsi qu'avec les repères « universels » que constituent les glaciations alpines, et les maxima marins ouliens, inchiens et nouakchottiens de l'Afrique du Nord-Ouest.

Sourdat a divisé son terrain en trois grandes parties, qui constituent les trois grandes divisions de sa thèse : le domaine côtier, d'une part, qui s'étend entre la falaise occidentale et la mer ; le domaine calcaro-basaltique, qui coïncide avec l'affleurement des calcaires marins et des basaltes interstratifiés ; enfin le domaine de l'Isalo, dans la partie la plus interne du bassin sédimentaire.

Dans le domaine côtier, les formations dunaires de la zone littorale et notamment celles de Tuléar qu'il a méticuleusement cartographiées, retiennent particulièrement son attention : il ressort en effet de leur étude stratigraphique et pédologique que quatre cycles morfo-climatiques ont exercé sur cette région des influences successives et d'efficiences décroissantes :

(1) Thèse pour l'obtention du grade de docteur-ingénieur, présentée à l'Université de Dijon le 15 novembre 1975. Publication O.R.S.T.O.M., Paris, 214 pages, 33 figures, 12 planches de photographies, plus annexes.

<i>séquence climatique</i>	<i>séquence dunaire</i>	<i>séquence eustatique</i>
		Tatsimien
Displuvial moramangien Pluvial	Dépôt Q 1 rubéfaction roux- rouge	Karimbolien I
Displuvial sambainien Pluvial	Dépôt Q 21 rubéfaction roux- foncé	Karimbolien II (Inchirien)
Displuvial vavatenien Pluvial	Dépôt Q 22 rubéfaction roux- clair	Flandrien
Displuvial	Dépôt Q 3 steppisation	Actuel

Selon ce schéma, le Karimbolien de Battistini est dédoublé, le Karimbolien II étant mis en corrélation avec l'Inchirien. L'auteur remarque toutefois qu'aucune trace d'un haut stationnement marin d'âge inchirien n'a encore été observé à Madagascar, mais cela ne contredit pas la mise en place de dunes à cette époque.

L'auteur oppose les sols rubéfiés, qui sont anciens, aux sols non rubéfiés, relativement récents. D'autre part, les sols qui héritent de matériaux minéralogiquement complexes sont bisiallitiques ; seuls ceux qui héritent de matériaux minéralogiquement simples sont monosiallitiques.

Dans le domaine calcaro-basaltique existent des sols dont les degrés d'évolution minéralogique sont fortement décalés : sols bisiallitiques calcaires non rubéfiés ; sols bisiallitiques décarbonatés et rubéfiés, calciques ; sols monosiallitiques rubéfiés plus ou moins calcifiés ; sols allitiques. L'histoire morphopédologique du domaine calcaro-basaltique peut être schématisé comme suit :

— Phase pluviale très ancienne : karstification et ferrallitisation généralisées (sol rouge de l'Analavelona).

— Phase displuviale (M) : érosion et dépôts de bas de pentes ; transfert de matériaux des hauteurs de l'Andrambo vers le karst de Tranokaky ; redistribution des nappes sableuses pliocènes.

— Phase pluviale : évolution monosiallitique et éventuellement allitique des divers matériaux avec participation des substrats.

— Phase displuviale (S) : érosion partielle de la couverture des roches remettant à nu certains affleurements de calcaires lités.

— Phase pluviale : évolution des sols rouges bisiallitiques.

— Phase displuviale (V) : nouvelle érosion de l'Andrambo amenant des matériaux bruts dans la vallée de la Siva, au-dessus des sols rouges ; rajeunissement des plateaux à modelé « normal ».

- Phase pluviale : évolution des sols bisiallitiques non rubéfiés.
- Phase sub-aride récente et actuelle : tendance à l'érosion généralisée.

Ce schéma comporte 3 phases displuviales anciennes qu'il est logique d'identifier au Moramangien (M), au Sambainien (S) et au Vavatenien (V).

L'évolution morpho-pédogénétique de ce domaine peut donc être interprétée dans le cadre cyclique général. Ici comme ailleurs chaque phase a été d'efficacité inférieure à la précédente puisque les phases érosives n'ont pas totalement effacé les traces de la morphologie antérieure et la pédogenèse récente n'a pas sensiblement modifié l'état dans lequel les phases antérieures avaient laissé les sols.

Dans ce domaine des grès de l'Isalo, il faut distinguer l'Isalo ruiniforme et les tables carapaçonnées, témoins d'un ancien aplanissement meso-tertiaire, d'une part, les formations complexes des glacis et des dômes sableux qui s'étendent plus à l'Ouest d'autre part.

La ferrallitisation et le cuirassement des tables font l'objet d'une analyse détaillée, avec une illustration abondante. Les glacis et dômes sableux résultent de phases de pédimentation plio-quadernaires qui ont succédé aux phases d'arasement, de ferrallitisation et de cuirassement, dont témoignent les hautes surfaces. Le modelé correspondant est une pédiplaine d'où émergent des reliefs résiduels ruiniformes ou tabulaires. Le modelé fini-tertiaire a été remanié puis disséqué en plusieurs épisodes aepyorniens corrélatifs de la pénétration du réseau hydrographique général dans le paysage isalien. Quatre glacis se trouvent emboîtés. L'auteur insère ces phases d'emboîtement et les remaniements correspondants dans la séquence morpho-climatique de référence définie au début de l'ouvrage. Ainsi qu'il l'écrit lui-même dans sa conclusion générale, « il est remarquable qu'une même hypothèse d'interprétation et les mêmes séquences morpho-climatiques rendent compte de leur évolution ». Nous avons certes là un bon moyen de vérifier leur exactitude.

La thèse de Sourdat illustre une fois de plus l'importance que les pédologues attachent, depuis une époque assez récente, à l'analyse géomorphologique. Riquier, Hervieu, Bourgeat et Sourdat lui-même, en contact avec des géomorphologues, se sont rendu compte de l'utilité que pouvait avoir cette discipline pour leur propre science : meilleure compréhension générale des phénomènes pédologiques, possibilité plus grande de généralisation cartographique. Tout au long de son ouvrage, Sourdat s'attache à établir les corrélations les plus étroites entre les modelés et les sols. Une distinction lui paraît fondamentale, celle entre deux types de paysages, les uns jeunes avec des possibilités de mise en valeur mais des sols encore instables, d'autres anciens, aux modelés stabilisés, mais aux sols épuisés.

Un autre aspect intéressant de cette thèse est l'utilisation des minéraux lourds, en tant que traceurs permettant de débrouiller parfois l'évolution géomorphologique et pédologique. Ainsi, dans l'Isalo, quatre familles de minéraux lourds peuvent être distinguées : une famille à zircon - tourmaline - rutile qui regroupe les matériaux prélevés au plus près des grès de l'Isalo ruiniforme correspondant aux couches de l'Isalo I ; des familles zircon - épidote - rutile, ou zircon - monazite - rutile, regroupant les matériaux prélevés à la surface des dômes sableux (Isalo II), ces deux cortèges étant souvent très mêlés ; enfin une famille réduite avec dominance presque exclusive du zircon auquel s'ajoute



un peu de rutile et de monazite, caractéristique des sols ferrallitiques des hautes surfaces.

Signalons enfin à la fin de l'ouvrage douze planches de photographies, une bibliographie, et 28 pages d'annexes incluant les résultats d'un grand nombre d'analyses.

La thèse de Sourdat vient compléter fort heureusement les connaissances déjà acquises grâce aux grandes thèses pédologiques et géomorphologiques publiées sur Madagascar ; elle constitue en particulier une contribution majeure à l'étude des séquences morpho-climatiques du Quaternaire malgache. Sous l'angle de la géographie régionale, elle est aussi importante pour tout géographe s'intéressant au Sud-Ouest de la Grande Ile.

R. BATTISTINI