

**CARACTERES DE SEDIMENTATION ET DE METAMORPHISME DES
SERIES PRE-CAMBRIENNES EPIZONALES A CATAZONALES DU
CENTRE DE MADAGASCAR (REGION D'AMBATOFINANDRAHANA),
APPROCHE STRUCTURALE, PETROGRAPHIQUE ET SPECIALEMENT
GEOCHIMIQUE**

Par B. MOINE

Thèse d'Etat, Université Nancy I, 1971, 2 volumes ronéotés, 264 pages et annexes,
une carte au 1/200 000 hors texte

La thèse de B. MOINE, tant attendue depuis que les travaux de ce chercheur et ceux de quelques autres (1) ont reposé, à partir des années 63-64 et à la suite des levés de la carte géologique au 1/100 000e de l'île, le problème de l'interprétation du massif Schisto-Quartzo-Calcaire du Centre Ouest de Madagascar (2), a été soutenue en Octobre 1971 devant l'Université de NANCY I (3).

Le domaine étudié s'étend sur la partie Sud-Ouest des Hautes Terres Centrales entre la longitude d'Amborompotsy sur la piste automobile qui le traverse, les autres le contournant, route Antsirabe-Miandrivazo au Nord, la route du Sud à l'Est et la route Fianarantsoa-Ikalamavony au Sud. Vers l'Ouest, le massif schisto-quartzo-dolomitique s'étend jusqu'à la d'Ambositra à Morondava.

Dans l'ensemble des schistes cristallins du Centre Ouest de Madagascar, l'auteur est amené à rappeler la distinction fondamentale entre deux groupes :

- au centre Est, un ensemble de quartzites, de cipolins dolomitiques, de micaschistes et de schistes calco-magnésiens; c'est le groupe d'Iremo d'A. EMBERGER (4).
- en bordure, à l'Ouest et au Nord, dominant des faciès de gneiss et de migmatites associés à des quartzites. Gneiss et migmatites sont d'ailleurs les faciès prédominants de l'environnement du massif schisto-quartzo-dolomitique; c'est le groupe gneissique de l'auteur.

Après une première partie consacrée à la présentation générale de la région, à un historique de sa connaissance géologique et à l'exposé des travaux effectués et méthodes utilisées, l'auteur s'attache dans la seconde partie à dégager les caractères pétrographiques essentiels des

- (1) — en particulier C. ALSAC, M. BERTUCAT, J. CHANTRAINE, L. FOURNIER, G. HEURTEBIZE, J. JOO, G. NOIZET et L. RADELLI.
- (2) — l'auteur propose d'ailleurs d'appeler plutôt cet ensemble, baptisé par A. LACROIX, massif schisto-quartzo-dolomitique.
- (3) — le Jury était composé de M.M. les Professeurs M. ROUBAULT, Président, G. MILLOT, G. ROCCI, M. de la ROCHE et de M. le Géologue en chef H. BESAIRIE.
- (4) — A. EMBERGER (1955) — Les terrains cristallins du Pays Betsileo et de ses confins occidentaux, Madagascar. Thèse Clermont Ferrand, 164 p. ronéo.

principales catégories de roches rencontrées. Les structures, les associations minérales et les compositions chimiques des roches cristallophyliennes, essentiellement quartzites, micaschistes, gneiss silico-alumineux et migmatites, cipolins et schistes cristallins calco-magnésiens, sont dont successivement présentées.

Dans les roches plutoniques, l'auteur distingue deux grandes catégories lithologiques :
— des massifs de constitution granitoïde qui ont été affectés par le métamorphisme général et qui représentent «des témoins du substratum des métasédiments». Le type en est les orthogneiss d'Imorona (2).

— un ensemble diversifié de roches ignées orogéniques syn-, tardi-, et post-cinématiques. Leur répartition au sein des schistes cristallins n'est pas quelconque : dans le groupe gneissique les roches granitiques dominent très largement, alors que le groupe schisto-quartzo-dolomitique associe des granites à grand développement, des syénites et des gabbros.

Le corps central de l'ouvrage est constitué par la 3e partie où l'auteur s'attache à l'étude selon les méthodes géochimiques (2) des associations lithologiques soumises au métamorphisme. Cette étude détaillée conduit à dégager la nature des associations lithologiques originelles qui ont abouti respectivement aux schistes cristallins du groupe gneissique et à ceux du groupe schisto-quartzo-dolomitique, et à expliquer le contraste entre ces deux groupes. Les roches du groupe gneissique se rapportent au métamorphisme de roches ayant subi des altérations peu intenses, du type granwackes, formations caractéristiques des domaines géosynclinaux, alors que celles du groupe schisto-quartzo-dolomitique, fortement déprimées en soude et en chaux, dérivent de sédiments très fortement altérés déposés dans des conditions de grande stabilité tectonique et dans un milieu qui s'est trouvé fermé et salé. S'opposent donc une sédimentation typique de plateforme caractérisée par une association orthoquartzites — carbonates (3) et une sédimentation moins homogène qui commence par des sédiments très évolués (4) pour passer à une lithologie caractéristique d'une sédimentation géosynclinale sous des conditions d'instabilité tectonique (5).

La distinction tranchée de ces deux groupes amène l'auteur à examiner leur ordre stratigraphique, et leur position structurale tant entre eux que vis à vis du vieux socle. C'est l'objet de la 4e partie dans laquelle l'auteur montre tout d'abord que le groupe d'Itremo se présente comme une série stratigraphique de 3 000 m environ d'épaisseur constituée, de la base au sommet par des quartzites (de 700 à 1 500 m), des micaschistes (500 m) et des cipolins dolomitiques (900 à 1 000 m) (6). Il y montre l'équivalence chronologique entre la série schisto-quartzo-dolomitique et la série gneissique en établissant que le niveau basal des quartzites d'Itremo se prolonge largement à l'Ouest, à la base des formations gneissiques (7) avec lesquelles l'auteur a observé des passages latéraux aux micaschistes du groupe schisto-quartzo-dolomitique. Ces deux séries sont donc contemporaines et doivent être rapportées à même cycle sédimentaire, puisque les séquences apparaissent très comparables, allant des termes arénacés et aréno-pélitiques jusqu'à des termes carbonatés :

(1) — le massif d'Imorona est situé à l'Ouest d'Ambatofinandrahana.

(2) — le chimisme global des roches sert de fil directeur, le métamorphisme des roches considérées étant conservatif à l'égard des compositions chimiques.

(3) — il s'agit de métadolomies siliceuses qui sont à l'origine des cipolins dolomitiques, et qui témoignent d'un milieu sédimentaire spécialement confiné favorable à des additions en potasse et ou en magnésium. L'abondance relative de la tourmaline dans les quartzites est également attribuée à un phénomène d'enrichissement en bore sous forte salinité.

(4) — la base de la série gneissique est également constituée par des quartzites.

(5) — comme le montre la présence dans le groupe gneissique d'amphibolites que B. Moine interprète comme dérivant du métamorphisme de roche ignées basiques interstratifiées dans les granwackes (dans une évolution isochimique les amphibolites correspondent à des compositions chimiques qui sont celles des basaltes).

(6) — ce qui revient à renverser l'ordre stratigraphique établi par les auteurs des levés de la carte de reconnaissance au 1/200 000e.

(7) — dans ces régions occidentales ces quartzites apparaissent au coeur de structures antiformes, ils sont d'ailleurs plus puissants que dans l'Itremo et atteignent 1 300 à 1 600 m d'épaisseur.

SERIE SCHISTO-QUARTZO-DOLOMITIQUE

SERIE GNEISSIQUE

- | | | |
|---|--|--|
| 3 | CIPOLINS dolomitiques à intercalation de méta-marnes (amphibolo-pyroxénites) | GNEISS à niveau de cipolins et métagranwackes calcaires (gneiss à pyroxène et amphibole) |
| 2 | MICASCHISTES | GNEISS à intercalation d'ortho-amphibolites |
| 1 | QUARTZITES | QUARTZITES
+ gneiss |

L'individualisation des deux groupes serait due au passage d'un régime uniforme de plateforme caractérisé par le dépôt des quartzites de base à une différenciation paléogéographique par flexure entre une aire de plateforme stable à l'emplacement du groupe schisto-quartzo-dolomitique et une aire subsidente de type géosynclinal; une transition latérale s'est alors établie entre le domaine oriental de plateforme et le domaine géosynclinal occidental à partir d'une aire cratonique initiale progressivement engagée dans des structures mobiles. L'auteur interprète cette mobilisation précoce d'une partie du domaine de plateforme par l'individualisation d'une fosse fortement subsidente comme le début du cycle orogénique qui n'a affecté le domaine schisto-quartzo-dolomitique qu'après la phase sédimentaire.

En faveur de ces interprétations, l'auteur souligne la continuité du métamorphisme entre les deux domaines et le caractère contemporain des phases principales de plissement et de métamorphisme. Il montre également que l'héritage de la différenciation paléogéographique s'est manifesté sur les modalités du métamorphisme de basses pressions, alors que le domaine de fosse présente un métamorphisme de pressions plus élevées; de même le plutonisme orogénique est essentiellement granitique dans le domaine de fosse où prédominaient des sédiments quartzo-feldspathiques (1), alors que le domaine de plateforme présente un plutonisme très différencié pour lequel l'auteur fait remarquer le lien marqué d'une part entre environnement de micaschistes et granites, d'autre part environnement carbonaté et masses gabrodioritiques ou syénitiques. La diversification du plutonisme semble une liaison avec la diversification des schistes cristallins.

Enfin dans sa conclusion générale, l'auteur propose une nouvelle interprétation chronologique du Centre Ouest du Socle malgache (2). La formation du substratum se rapporterait à un cycle daté 1 000 — 1 100 MA; les séries de couvertures étudiées se seraient déposées ensuite et elles auraient été plissées, métamorphosées et granitisées vers 500 MA cet épisode affectant également leur substratum; l'auteur ne manque pas de montrer que cet épisode 500 MA est contemporain du cycle panafricain mis en évidence au Katanga, tandis que le substratum de type Imorona pourrait se rapporter à un plutonisme de l'orogénèse kibarienne (cycle 1 100 M.A.).

Cet ouvrage dense, parfois difficile mais toujours vivifiant, outre son apport théorique capital, présente aux géomorphologues malgaches de nouvelles bases structurales, fondées sur de solides études pétrographiques et géochimiques et de nouvelles interprétations tectoniques. Il propose une harmonisation séduisante dans l'interprétation des cartes géologiques au 1/100 000 du Centre Ouest de Madagascar.

J. P. LAPAIRE

- (1) — à propos des granites stratoïdes de ce domaine, l'auteur suggère une recristallisation de niveaux d'origine arkosique voire rhyolitique au coeur des granwackes.
(2) — fondée sur ses observations et sur les datations absolues disponibles.

