

**LES TERRAINS CRISTALLINS DU CENTRE-NORD ET DU
NORD-EST DE MADAGASCAR
(PETROGRAPHIE — STRUCTURE — STRATIGRAPHIE)**

par G. HOTTIN,

*thèse d'état, Clermont Ferrand, 1969, 2 volumes ronéotés, 381 pages,
carte au 1/500 000 hors texte,
Documentation du Bureau Géologique, n° 178, Service Géologique, Tananarive, 1969.*

Cette thèse se propose l'étude d'une zone particulièrement difficile. L'auteur n'a pas craint les longs séjours en domaine forestier montagneux, redoutable tant par le relief que la couverture végétale dense difficilement pénétrable, la pluie presque quotidienne et la petite faune des sangsues. C'est un hommage que nous rendons aux qualités de courage de G. HOTTIN car avant lui personne ne s'était encore attaqué, avec autant de persévérance, aux difficiles problèmes que pose cette façade orientale de Madagascar.

Certes, le résultat de l'étude répond pleinement aux immenses efforts déployés par l'auteur : la simplicité et la clarté de l'exposé rigoureusement construit, la souplesse du raisonnement qui montre beaucoup de nuances, le refus systématique de s'abriter derrière de grandes théories monolithiques, l'honnêteté scientifique passant au crible de la critique les insuffisances de preuves... autant de qualités qui sont rarement réunies dans un même ouvrage. Nous avons été réellement conquis par la lecture de cette thèse qui apporte beaucoup à la connaissance du socle malgache en général et du Nord-Est en particulier, région si attractive malgré sa mauvaise « réputation ».

Au-delà des considérations stratigraphiques, structurales et pétrographiques, le morphologue trouvera un exemple méthodologique pour l'étude des socles tropicaux si riches en nuances, se traduisant par une diversité de paysage que les massifs anciens hercyniens sont impuissants à suggérer. Au-delà de l'histoire obscure du pré-cambrien le géographe suivra avec intérêt le raisonnement dévoilant l'évolution tectonique depuis le Crétacé jusqu'au Quaternaire inclus. La mobilité tectonique de cette région est considérable, la présence de bandes

mylonitisées, les discordances angulaires, les intrusions granitiques et les filons gabbroïques, ayant subi ou échappé aux rétro-morphoses, permettent d'identifier des phases de remobilisation successives que l'auteur distingue d'ailleurs avec beaucoup de précautions. G. HOTTIN décrit longuement les séries stratigraphiques successives d'Est en Ouest ; distingue de nombreux changements latéraux de faciès dans les formations sédimentaires originelles puis, fortement influencé par les théories de J. AUBOIN, il replace ces ensembles dans des unités géosynclinales. Il donne ainsi à son étude descriptive une valeur dynamique et synthétique qui emporte l'adhésion. Toutefois, il ne retrouve pas d'une manière systématique les axes eugéantoclinaux ou miogéantoclinaux ; il demeure constamment à la limite d'une réserve de bon aloi, l'auteur s'exprime d'ailleurs ainsi... « fait que souligner un peu plus la précarité des essais de reconstitution stratigraphique précise, en terrain métamorphique pré-cambrien, sur la base de considérations lithologiques et structurales et en l'absence de critères de datation absolue valables ? ».

En somme les terrains cristallins du Centre-Nord et du Nord-Est de Madagascar se répartissent en trois groupes se succédant d'Est en Ouest : — groupe de l'Antongil

- » de Sahantaha-Manampotsy
- » l'Alaotra-Androna.

Le premier groupe correspond à un ensemble de granites et de migmatites à intercalations ectinitiques résiduelles qui ceinturent de façon caractéristique de petits dômes granito-migmatitiques annexes d'orientation divergente. Au Nord-Est ces granites (en fait diorites, granodiorites et granites calco-alcalins) sont recouverts en discordance par la série ectinitique du groupe de la Sahantaha-Manampotsy ; on observe dans la zone de contact des phénomènes de rétro-morphose en accord avec le métamorphisme croissant d'Est en Ouest et la présence à la fois de galets de granite dans les niveaux de base de ces séries et des granites recoupants qu'accompagne un léger métamorphisme de contact. Ces formations métamorphiques s'organisent autour des deux môles granitiques majeurs et anticlinoriaux de la presqu'île du cap Masoala et de l'Ivontaka au Sud de Mananara. Cette unité serait très ancienne (2.600 millions années) et constituerait un témoin de vieux socle.

Le second groupe, celui de la Sahantaha-Manampotsy est constitué par une série à dominante ectinitique à l'Est qui ceinture, en recouvrement plus ou moins discordant, le groupe précédent, à laquelle succède vers l'Ouest tout d'abord une vaste zone continue de 300 km de migmatites à faciès rubané dominant et enfin des séries graphiteuses. La série de la Sahantaha a une composition intéressante où l'on observe de la base au sommet un niveau de quartzites (2 à

400 m) puis un niveau moyen silico-alumineux (micaschistes à deux micas) et un niveau supérieur à tendance calcique (amphibolites et cipolins), ces trois termes constituant une séquence sédimentaire classique.

Ce groupe dessine « des aires synclinoriales complexes à cœur très plissé » dont la complexité toutefois est encore accrue à l'Ouest par la superposition de deux ensembles lithologiques assez comparables dans une zone violemment tectonisée. A l'extrême Ouest, au niveau des Tampoketsa, à l'Est de Mandritsara, s'affirme un caractère anticlinorial particulièrement net tranchant par rapport aux séries ectinitiques orientales. Ce caractère se traduit par une succession de plis anticlinoriaux serrés, subméridiens avec tendance au déversement à l'Est. Localement, cependant on note un style plus ample qui traduit l'influence d'un « socle » sous-jacent, vraisemblablement des « noyaux » granitiques d'Antongil ? Au Sud les plis affectent une direction Est-Ouest au cœur desquels s'identifient plusieurs noyaux d'Antongil (dômes de Betaka et d'Anjahambe).

Enfin, le troisième groupe de l'Alaotra-Androna est constitué par la réunion d'une série gneissique et pyroxéno-amphibolitique riche en intercallations gabbroïques au Sud et une série migmatitique à nombreux résidus pyroxéno-amphiboliques au Nord qui s'étale très largement vers l'Ouest jusqu'à la couverture sédimentaire Karroo-Quaternaire. Toutefois, au Nord s'intercale « le complexe granitique stratoïde de l'Androna » caractérisé par une succession de termes variés. Ce groupe terminal est superposé aux formations graphiteuses précédentes qui le bordent à l'Est et qui d'ailleurs réapparaissent en rides anticlinales dans l'Androna. Ce groupe terminal est en position synclinoriale terminale, attribuée, depuis longtemps déjà par H. BESAIKIE, au complexe terminal Vohiboryen. Ainsi sur l'ensemble de la zone étudiée le métamorphisme croît à l'échelle régionale, d'Est en Ouest, du groupe de l'Antongil au groupe terminal de l'Alaotra-Androna. Il s'agit d'un métamorphisme de haute pression du type Barrow, caractérisé par l'abondance du disthène dans tout le secteur oriental. Le métamorphisme est maximum dans la série de l'Androna, autour des complexes granitiques synclinoriaux du Nord de Mandritsara. On peut penser que ce caractère est dû à la mise en place des granites. Pour les granites du groupe d'Antongil leur caractère rétro-morphique prouve qu'il s'agit d'un ensemble ayant connu une longue histoire impliquant l'idée de « mise en place » ou de « remobilisations successives ».

L'auteur conclut l'étude par des considérations stratigraphiques générales ; il essaie de replacer les différents groupes dans un schéma paléogéographique dynamique en introduisant la notion de géosynclinal. En fait il se heurte à une conception récente due au géologue G. JOURDE qui a, dès 1967, brossé une vaste synthèse stratigraphique,



tectonique et paléogéographique pour la zone au Nord de Tananarive (1). Selon cette conception, dans le cadre de l'étude de G. HOTTIN, on retrouverait le schéma suivant :

- le vaste sillon synclinorial du Beforona-Alaotra-Androna ;
- l'arc anticlinorial de migmatites rubannées de la falaise ;
- les séries ectinitiques synclinoriales orientales de Sahantaha-Androna-Antenina et de Vavatenina ;
- le groupe granito-migmatitique anticlinorial de l'Antongil.

Suivons l'auteur qui est « tenté en première approximation d'assimiler stratigraphiquement d'une part les grandes unités synclinoriales ainsi définies : Beforona-Alaotra et séries ectinitiques orientales, et d'autre part les grandes formations anticlinoriales : migmatites de la falaise et groupe de l'Antongil.

L'assimilation, de part et d'autre de l'arc anticlinorial de la falaise, des formations synclinoriales du Beforona-Alaotra-Androna, aux séries ectinitiques synclinoriales orientales, compte tenu de la polarité (marquée par la tendance au déversement à l'Est dans l'Alaotra-Androna et les migmatites de la falaise), et des caractères pétrogénétiques énumérés plus haut (caractère en particulier eugéosynclinal de la série Beforona-Alaotra et épicontinental à l'opposé de la Sahantaha), pourrait en outre inciter à voir dans cette disposition le schéma classique, de part et d'autre des migmatites de la falaise faisant fonction de socle, d'un ensemble eugéosynclinal-miogéosynclinal, ce dernier plus ou moins discordant à l'Est sur le groupe granito-migmatitique de l'Antongil ».

Cependant ce schéma ne satisfait pas totalement l'auteur qui apporte des arguments de poids pour nuancer quelque peu ce schéma simple du couple à polarité centrifuge. Ces conceptions ne sont pas diamétralement opposées mais s'écarte quelque peu du schéma proposé par G. JOURDE ; en effet, il entrevoit :

- à la base : le groupe granito-migmatitique de l'Antongil ;
- au-dessus : le groupe à dominante silico-alumineux de Sahantaha-Manampotsy organisé autour de l'arc de migmatites à faciès rubanné dominant (zone de cordillère probable) d'Ambodiriana-Tampoketsa de Mandritsara et, flanqué à l'Ouest des séries graphiteuses (Manampotsy, Andribabe-Bakiry et Andranokely), et à l'Est, des séries ectinitiques orientales de Sahantaha-Andrarona, Vavatenina plus ou moins discordantes sur l'Antongil ;
- enfin, en position terminale le groupe à dominante pyroxéno-amphibolique de l'Alaotra-Androna.

(1) JOURDE G. — Essai d'interprétation stratigraphique, tectonique et paléogéographique du socle à la latitude d'Andriamena, compte rendu de la semaine géologique, 1967, Tananarive, p. 43-47.

Ce schéma, proposé par l'auteur, est présenté avec prudence puisque lui-même apporte deux réserves importantes !

En conclusion nous devons à G. HOTTIN une reconnaissance poussée de l'ensemble du socle du Centre Nord-Est de Madagascar et, au-delà des arides développements purement stratigraphiques ou pétrographiques, il a su au passage faire de nombreuses ouvertures qui intéresseront au premier chef le morphologue. Il n'oublie pas ainsi d'évoquer la tectonique plio-quaternaire dans la zone d'Antongil, néotectonique que nous avons nous-même décelée dans le cadre de notre étude sur la plaine de Maroantsetra, les épandages fluviolacustres quaternaires de l'Alaotra et Matsoandakana, les recouvrements sableux sur les coulées basaltiques du littoral Nord-Est, le volcanisme quaternaire d'Ankasimbelo au Nord, quelques considérations sur les hauts niveaux d'érosion de la bordure méridionale du massif du Tsaratanana (niveau à 2 300-2 500 m) fossilisés par les épanchements volcaniques postérieurs ou enfin la reconnaissance de plusieurs niveaux d'érosion sur la bordure Nord-Ouest du Tampoketsa de l'Analamaitso.

Cette très belle thèse peut satisfaire le plus exigeant et fournira pendant longtemps des arguments géologiques ou morphologiques aux chercheurs tant la somme d'observations et d'analyses est considérable. Gageons que d'autres travaux de même ampleur et de même qualité s'ajouteront à la liste étonnamment longue des thèses qui ont eu Madagascar comme champ d'étude ; la Grande Ile peut s'enorgueillir d'un capital qui ne saurait être comparé à celui de certains pays africains.

Michel PETIT.