

PÉTROGRAPHIE. — *Problèmes de granitisation dans la partie occidentale du massif ancien du Haut Atlas*. Note (*) de M. **JEAN-PAUL SCHAER**, présentée par M. Pierre Pruvost.

La granitisation qui affecte les séries cristallines de la partie occidentale du Haut Atlas s'est développée à partir de roches variées où l'on reconnaît d'anciennes laves et tufs du Précambrien III. Cette transformation s'est faite sur place, dans un milieu statique, sans développement de métamorphisme régional, alors qu'à l'Ouest du n-Fiss une sorte de métamorphisme de contact apparaît nettement.

Les travaux de pionniers de MM. L. Moret, L. Neltner, J. Dresch, entrepris dans la chaîne du Haut Atlas, ont abouti notamment à la description et à la localisation des complexes granitiques. Les études plus récentes ont cherché à préciser le mode de formation et l'histoire de la mise en place de ces roches. Dans la partie ouest de la chaîne, M^{me} G. et M. H. Termier ⁽¹⁾ ont montré que le massif granitique du Tichka devait beaucoup à des phénomènes de transformation. Dans la partie centrale, au promontoire de l'Ouzellarh, M. L. Proust ⁽²⁾ suggère que les granodiorites du Précambrien II, qui en forment la plus grande partie, proviennent de l'homogénéisation totale d'une masse d'agmatite née, au cours du Précambrien II, de l'injection par une roche acide granulitique d'une série basique plus ancienne.

Des observations récentes ont montré que dans les granites situés le long du cours moyen du n-Fiss (Tagadirt-n-Bour, Tkent), la granitisation, ou pour être plus précis la transformation sur place de roches anciennes non granitiques en roches de texture grenue, de composition granitique ou voisine pouvant aller jusqu'aux diorites, est fréquente et affecte des séries plus jeunes que le Précambrien II ⁽³⁾. En de nombreux endroits des pentes sud-est des jbel's Tirardine et Takoucht, on voit que des conglomérats volcaniques, des tufs et des laves de composition rhyolitique ou andésitique, appartenant vraisemblablement au Précambrien III, sont plus ou moins transformés en granite. Dans la haute vallée de Tkent (asif Imigdal), on peut également observer et suivre la transformation graduelle de complexes volcaniques du Précambrien III et voir se développer du granite, surtout dans les tufs, alors que les laves, les rhyolites tout particulièrement, se montrent plus rebelles à la granitisation. Dans les granites qui forment le substratum de ce complexe éruptif du Précambrien III, les filons andésitiques et rhyolitiques qui ont servi de cheminées, sont souvent atteints par la granitisation, alors que le granite montre par ses nombreuses enclaves qu'il est lui-même déjà un produit de transformation ⁽²⁾.

A l'Est du n-Fiss, au-dessus du Précambrien III très épais, les roches n'ont en général pas subi de métamorphisme marqué et, comme presque partout au Maroc dans les séries les plus anciennes du Primaire, seul un léger développement de la séricite, de la chlorite, parfois de l'épidote,

accompagne un bourgeonnement marqué du quartz qui conduit, dans les séries les plus riches en silice, à la formation de quartzites parfois très massifs. A l'Ouest du n-Fiss, au-dessus du granite et du Précambrien III peu épais (généralement moins de 200 m), les calcaires vraisemblablement cambriens du jbel Takoucht et du jbel Tirardine montrent un beau développement de wollastonite, de talc, de diopside, alors que dans la série argilo-détritique sus-jacente, dont la majeure partie doit être également cambrienne, se développe un métamorphisme sélectif avec de la staurotide, des grenats, de la cordiérite, des amphiboles, des biotites verte et brune, métamorphisme qui n'affecte que quelques bancs d'une formation épaisse de plus de 1000 m. Ce métamorphisme semble plus fréquent et plus marqué à la base de la série, relativement près du granite, mais des lits à grenats et biotite situés près du sommet montrent que la composition originelle de la roche, sa porosité, ont également pu être des facteurs déterminants dans le développement des nouveaux minéraux. En certains endroits, ceux-ci (biotite et amphibole), soulignent de minces niveaux stratigraphiques (peut-être des apports de tufs?), alors que la même association s'est également développée de part et d'autre de diaclases à peine marquées. Ce métamorphisme, situé au front d'une granitisation, rappelle par ses caractères le métamorphisme de contact ⁽¹⁾, mais il est lié à du granite qui ne se montre nullement intrusif. En effet, aussi bien lorsque les filons du Précambrien III sont recoupés par le granite encaissant que lorsque le matériel volcanique est transformé, on ne constate pas d'injection mais plutôt un remplacement qui ne semble accompagné d'aucun changement de volume.

Dans les assises volcaniques du Précambrien III, la transformation en granite se fait insensiblement, sans contact franc et sans qu'apparaissent ni voies d'apport ni concentrations qui permettraient de suivre ou de localiser l'arrivée ou le départ de certains éléments. Quelques phénocristaux de plagioclases des laves semblent subsister dans le granite, alors qu'à leur pâte vitreuse ou microcristalline se substitue une cristallisation grenue de quartz, feldspath, biotite. Dans le bilan chimique lors de la transformation d'andésites en granodiorites ou en granite, il semble que la cristallisation nouvelle de quartz, toujours très précoce à se manifester, et parfois de feldspaths potassiques, implique au moins un apport de silice et de potasse; mais rien ne conduit pour le moment à faire venir ces éléments d'une source lointaine plutôt que des environs mêmes de la roche transformée. A ce sujet on remarquera qu'il y a une absence presque complète de pegmatites dans toutes ces formations, y compris le granite.

Cette granitisation, que nous ne pouvons pas nommer migmatisation parce qu'il n'y a pas de roches de mélange où se reconnaîtraient une trame ancienne et une phase granitique nouvelle, a transformé des complexes étendus du Précambrien III. On peut penser qu'elle prit naissance dans les granites anciens du Précambrien qui furent régénérés ⁽²⁾ et devinrent

suffisamment actifs pour digérer partiellement les filons qui y étaient encaissés, et surtout pour transformer une partie des laves et des tufs qui les recouvraient et produire localement des minéraux de métamorphisme.

Dans ces ensembles où des granités et des granitisations ont été rencontrées, la tectonique postérieure au Précambrien III n'a été en général que peu active, en dehors d'accidents locaux et de failles parfois complexes (*). Souvent les assises sédimentaires les plus anciennes et les laves sont dans des positions sub-horizontales ou simplement basculées, alors que les filons nourriciers des laves du Précambrien III sont encore subverticaux et ont gardé sur de grandes distances le même alignement.

Tandis que dans les régions classiques de migmatites (†) l'évolution de formations variées vers des roches qui prennent de plus en plus un caractère granitique se fait dans un milieu tectoniquement mobile et actif, recouvert par une zone gneissique importante, fortement tectonisée, et atteinte par le métamorphisme régional, dans le Massif ancien du Haut Atlas au contraire les granitisations de Tagadirt-n-Bour et de Tkent ont pris naissance dans un milieu tectoniquement calme, sans métamorphisme régional important. Il semble qu'il n'y eut transformation en granite que là où les roches demandaient des échanges chimiques limités, qui pouvaient s'effectuer dans un milieu pas trop étanche. Ces actions, qui ont été accompagnées d'une sorte de métamorphisme de contact qui s'est développé localement près du front de granitisation, se sont probablement produites à plusieurs milliers de mètres de profondeur sous une couverture de sédiments primaires

(*) Séance du 15 octobre 1962.

(†) *C. R. somm. Soc. géol. Fr.*, 1945, p. 65-66.

(‡) *Comptes rendus*, 247, 1958, p. 1022, et *Thèse de Doctorat*, Montpellier, 1961.

(§) J.-P. SCHAEER, *Comptes rendus*, 255, 1962, p. 2952.

(¶) Des faits analogues ont été décrits récemment en Basse Marche par P. M. ANTHONIOZ, *Comptes rendus*, 254, 1962, p. 3379.

(*) Ce schéma d'évolution présente quelque analogie avec certaines hypothèses avancées par M^{me} G. et M. H. Termier à propos du massif du Tichka : *Pétrogenèse*, Masson, Paris, 1956, p. 459-466.

(†) F. PROUST, *C. R. Soc. géol. Fr.*, 1962, p. 9-11.

(‡) C. E. WEGMANN, *Geol. Rdsch.*, 26, 1930, p. 305-350.