

PÉTROLOGIE. — *Origine granitique des gneiss de la Cézarenque (Cévennes, Massif Central) : identification de plusieurs faciès plutoniques originels.* Note (*) de **Gilbert Crevola, Marc Boucarut, Jacques Magontier et Pierre Collomb**, présentée par Georges Millot.

Des arguments cartographiques, pétrographiques et géochimiques montrent que les gneiss œillés de la Cézarenque sont des orthogneiss provenant de la transformation d'anciens granites calco-alcalins à biotite, dans lesquels il est possible d'identifier différents faciès originels. Cette origine doit être également retenue pour les gneiss albitiques associés qui dérivent des granites initiaux par blastomylonitisation et albitisation intenses.

PETROLOGY. — Granitic Origin of the Cézarenque Gneisses (Cévennes, French Central Massif): Identification of Several Original Plutonic Facies.

Geological, petrographical and geochemical data indicate that the Cézarenque Augen gneisses originated as calc-alcaline biotite granites in which several original facies may be recognized. Associated albite-rich gneisses represent blasto-porphyric mylonitized segments of the same granitic massif.

INTRODUCTION. — Parmi les gneiss de la Cézarenque (Cézarenque s. s. et série de Joyeuse), les gneiss œillés (gneiss ou schistes amygdalaires, gneiss conglomératiques des auteurs) ont été étudiés de longue date. Leur origine a fait l'objet d'hypothèses très différentes : granites ou microgranites en laccolite dans la série ([1] à [3]), migmatites ou gneiss d'injection ([2], [4], [5]), rhyolites ou tufs rhyolitiques ayant subi une porphyroblastèse feldspathique [6], arkoses conglomératiques ([3], [7] à [13]). Actuellement, seules les deux dernières hypothèses sont tour à tour retenues ([14] à [16]). Nos travaux en cours dans les Cévennes méridionales [17] nous amènent à présenter des arguments de terrain, pétrographiques et géochimiques, en faveur d'une origine strictement granitique pour l'ensemble des gneiss.

CONTEXTE GÉOLOGIQUE. — Nous distinguerons dans la Cézarenque, comme dans la série de Joyeuse, deux grands ensembles à lithologie contrastée, l'un gneissique — *l'ensemble des gneiss de la Cézarenque* —, l'autre micaschisteux et quartzo-leptynitique — *l'ensemble des micaschistes cévenols* —. Ce deuxième ensemble, qui enveloppe le premier en présentant des contacts francs et non tectoniques, peut être rapporté, par ses caractères lithologiques et ses alternances de faciès, à une série sédimentaire rythmique argilo-détritique.

L'ensemble gneissique étudié ici comprend :

- *des gneiss œillés*, à porphyroclastes feldspathiques centimétriques et à quartz globuleux fréquemment bleutés;

- *des gneiss micro-œillés* à quartz globuleux bleutés et feldspaths millimétriques;

- *des gneiss albitiques* à ocelles d'albite millimétriques, soit finement foliés et fissiles, soit au contraire compacts, lorsque l'albite est abondante;

- *des faciès accessoires*, essentiellement des niveaux de leptynites, parfois à tourmaline, et des lentilles de gneiss sombres à biotite.

Ces divers types lithologiques constituent des niveaux d'épaisseur métrique à hectométrique, disposés en bandes d'orientation subméridienne.

ORIGINE GRANITIQUE DES GNEISS ŒILLÉS ET MICRO-ŒILLÉS. — 1. *Données de terrain.* — L'aspect macroscopique de certains gneiss œillés et micro-œillés, leur homogénéité sur de grandes épaisseurs et l'absence d'un litage véritable sont des critères en faveur d'une origine granitique. Cette interprétation est renforcée par l'identification de structures et de faciès associés, caractéristiques des roches magmatiques.

(a) *Contacts magmatiques.* — Dans la coupe des gorges de la Beaume (série de Joyeuse) apparaît au sein des gneiss œillés une intercalation, de largeur hectométrique, de leptynite à tourmaline. L'un des contacts ($x=749,25$; $y=3\,247,50$) permet d'observer des phénomènes typiquement magmatiques : développement de part et d'autre, sur quelques mètres de large, de pegmatites à tourmaline, présence dans la leptynite d'alternances décimétriques de faciès à grain fin et grossier typiques des leucogranites en petits corps. Dans tout le massif du Rouvergue a été cartographié un niveau repère d'épaisseur métrique, répété tectoniquement. Il montre de manière constante le contact entre un gneiss œillé et un gneiss micro-œillé à quartz bleus. Il correspond à un ancien contact magmatique entre un granite porphyroïde et un granite non porphyroïde.

(b) *Filons aplitiques.* — Dans la plupart des coupes, il existe quelques niveaux décimétriques à métriques, accordés à la foliation, de leptynites qui présentent en lame mince des plagioclases et des microclines automorphes, ce qui indique leur origine magmatique.

(c) *Enclaves sombres.* — De petites lentilles, riches en biotite, peuvent être rapportées, par leur taille et leur répartition dans la roche, à des enclaves surmicacées ou microgrenues sombres des granites; certaines d'entre elles peuvent renfermer des yeux de feldspath.

(d) *Lamprophyre.* — Un amas métrique de roche verte, très micacée, observé au sein des gneiss œillés, près du barrage de Sénéchas ($x=736,5$; $y=3\,225,25$), peut correspondre à un filon de lamprophyre ($K_2O=7,80\%$, $FeO=11\%$, $MgO=8\%$).

2. *Pétrographie.* — Bien que tende à se réaliser, dans ces gneiss, de manière générale, une foliation discontinue de blastomylonitisation, par alignement de cristaux étirés dans un ensemble granulé, il nous a été possible d'identifier des textures magmatiques originelles relictuelles, en particulier dans des échantillons provenant de la coupe des gorges de la Beaume. Les gneiss œillés correspondent à d'anciens granites monzonitiques porphyroïdes à biotite et à quartz subautomorphe globuleux. Les gneiss micro-œillés correspondent, quant à eux, à un micro-monzogranite à biotite, riche en phénocristaux millimétriques, dans lequel les phénocristaux de quartz automorphes présentent des « golfes de corrosion » parfaitement conservés.

3. *Géochimie.* — Les caractères géochimiques des gneiss œillés et micro-œillés (23 analyses, dont 4 nouvelles) ont été examinés par référence à ceux de divers types de granites calco-alcalins *s.l.* [18] et d'orthogneiss varisques.

Les bonnes corrélations existant entre les teneurs en SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , $Fe_2O_3 + FeO$, éléments relativement inertes dans les processus métamorphiques ([19], [20]) d'une part, et la position des points représentatifs de ces roches dans les diagrammes $Fe_2O_{3\text{tot}}/MgO$ et $Al_2O_3/MgO/Fe_2O_{3\text{tot}}$ (fig. 1 et 2) [19] d'autre part, sont caractéristiques d'une lignée de granitoïdes calco-alcalins *s.s.* En revanche, les valeurs variables du rapport K_2O/Na_2O et les teneurs faibles et très variables en CaO , ne peuvent pas être mises en corrélation avec les teneurs des autres oxydes. Elles doivent être reliées à l'albitisation et à la muscovitisation qui affectent ces roches.

Cependant, les teneurs maximales en CaO observées, de 1 à 1,50 %, et l'excès de K_2O par rapport à Na_2O , presque toujours réalisé, sont en accord avec la pétrographie originelle (ni hornblende, ni sphène dans les termes les moins acides, feldspath potassique abondant) et peuvent être tenus pour caractéristiques du granite de départ. Celui-ci peut alors être défini comme un granite calco-alcalin à biotite, hypocalcique et potassique, assez différent des granites calco-alcalins *s.s.*

LA TRANSFORMATION DU GRANITE INITIAL. — La transformation, dans les conditions du faciès des schistes verts, des deux faciès principaux du granite initial par blastomylonitisation, rétro-morphose et nouvelles cristallisations (albitisation, muscovitisation) [21], déjà marquée dans les gneiss œillés et micro-œillés, conduit à des roches très différentes de la roche de départ : les gneiss albitiques. Ils s'en distinguent par une réduction générale du grain, la

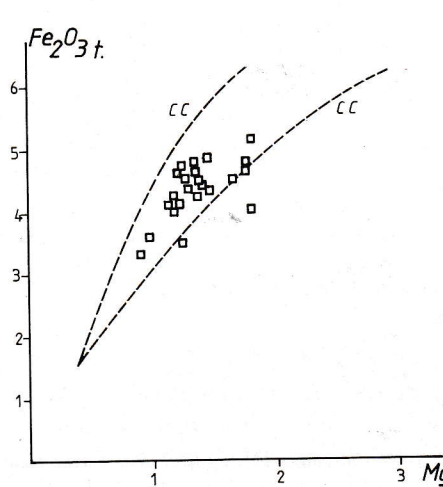


Fig. 1

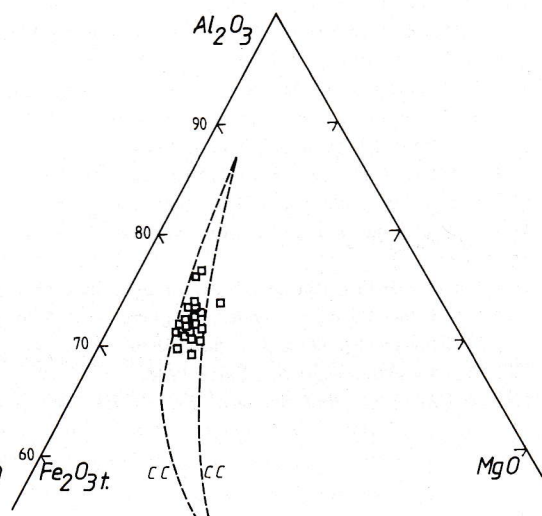


Fig. 2

Fig. 1 et 2. — Place des gneiss œillés et micro-œillés dans les diagrammes géochimiques $\text{Fe}_2\text{O}_{3\text{tot}}/\text{MgO}$ et $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{MgO}/\text{Fe}_2\text{O}_{3\text{tot}}$ [19]; CC : séries calco-alkalines types [19].

Fig. 1 and 2. — Location of the Augen and micro-Augén gneisses in the geochemical diagrams $\text{Fe}_2\text{O}_{3\text{tot}}/\text{MgO}$ and $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{MgO}/\text{Fe}_2\text{O}_{3\text{tot}}$ [19]; CC: calc-alkaline type-series [19].

disparition des phénoblastes, le développement d'albites millimétriques et la réalisation progressive d'une foliation métamorphique véritable. Les passages des gneiss œillés et micro-œillés aux gneiss albitiques sont progressifs, avec parfois des récurrences.

CONCLUSION. — L'apparente complexité de l'ensemble gneissique de la Cézarenque, argument essentiel en faveur de son origine détritique ou volcano-détritique, s'explique mieux par la juxtaposition de méta-granites originellement distincts et parvenus à divers stades de transformation. Les roches plutoniques initiales correspondent à une lignée de granites calco-alkalins à biotite dans lesquels nous avons pu identifier deux faciès originels principaux, l'un porphyroïde, l'autre de type microgrenu. Il s'y ajoute des faciès accessoires, par exemple des leucogranites dans les gorges de la Beaume. Cet ensemble a été affecté par une blastomylonitisation et une albitisation intenses et irrégulières, lors de l'évolution tectonométamorphique varisque.

Ainsi, en combinant les observations du terrain et de la pétrographie avec les critères géochimiques, il est possible d'attribuer à une suite plutonique de la série calco-alkaline l'origine des différents faciès d'une série gneissique.

(*) Remise le 30 mai 1983.

- [1] A. DEMAY, *Mém. Serv. Carte géol. Fr.*, 1948, p. 30.
- [2] M. CHENEVOY, *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, 10, 1963, p. 346.
- [3] J. PELLET, *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, 285, LXI, 1972, 238 p.
- [4] H. LONGCHAMBON, *Carte géol. Fr. à 1/80 000*, Feuille Largentière, 2^e édit., 1939.
- [5] B. GEZE, *Mém. Soc. géol. Fr.*, 62, 1945, p. 90.
- [6] M. CHENEVOY, *Rev. Géogr. phys. Géol. dyn.*, (2), X, F. 3, 1968, p. 177.
- [7] S. M. SHUAIB, *Bull. Soc. Let. Sc. Arts Lozère*, 1952, p. 265.
- [8] J. P. BASSOT, *Dipl. Géol. Pétrogr.*, Clermont, 1962.
- [9] P. BROUDER, *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), V, 1963, p. 828.
- [10] G. ROGER, *Mém. B.R.G.M.*, 66, 1969, 88 p.
- [11] A. WEISBROD et C. MARIGNAC, *Comptes rendus*, 266, série D, 1968, p. 865.
- [12] A. WEISBROD, *Comptes rendus*, 268, série D, 1969, p. 3018.
- [13] A. WEISBROD, *Thèse Sc.*, Nancy, 1970.
- [14] J. ARENE, *Carte géol. Fr. à 1/50 000*, Feuille Alès. 1978.
- [15] *Publ. Cong. géol. int.*, G 18-1, 1980, p. 011-20.
- [16] C. MARIGNAC, J. LEROY, J. MACAUDIÈRE, M. PICHAVANT et A. WEISBROD, *Comptes rendus*, 291, série D, 1980, p. 605.
- [17] Travaux de l'Institut de Géodynamique, dont *Thèse 3^e cycle* de J. MAGONTIER en cours.
- [18] J. B. ORSINI, *Comptes rendus*, 289, série D, 1979, p. 981.
- [19] M. FONTEILLES, *Thèse Sc.*, Paris, 1976.
- [20] M. DEMANGE, *Thèse Sc.*, Paris, 1982.
- [21] M. CHENEVOY, *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), III, 1962, p. 409.

*Université de Bordeaux-III, Institut de Géodynamique,
avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex.*