

## PRÉSENTATION D'OUVRAGE

M. Marcel E. DENAEYER, présente son ouvrage intitulé : *Les laves du fossé tectonique de l'Afrique Centrale* (Kivu, Rwanda, Toro-Ankole).

Cet ouvrage, publié dans les *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale*, Tervuren (série in-8°, sciences géologiques, n° 72, 1972, 134 p. et 85 fig.) constitue le deuxième volet du *Recueil d'analyses des laves du Fossé tectonique de l'Afrique Centrale* publié par l'auteur et ses collaborateurs F. SCHELLINCK et A. COPPEZ, également dans les *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale* en 1965 (série in-8°, sciences géologiques, n° 49, 234 p., 14 fig.) (\*).

L'ouvrage présenté aujourd'hui à la Société comporte trois parties.

La première est un *Supplément au Recueil d'analyses de 1965*. Il contient 84 analyses nouvelles qui s'ajoutent aux 462 du recueil précédent. Leur présentation est la même dans les deux ouvrages.

La deuxième partie est une *Étude magmatologique* des volcans de l'Afrique Centrale, basée sur le total des 546 analyses connues. Elle s'appuie sur environ 80 diagrammes lithochimiques hors-texte.

La troisième partie est un *Essai sur la magmatogenèse* des laves sous revue.

\* \* \*

L'*Étude magmatologique* de ces laves, à la fois analytique et synthétique, conduit à établir les aires de dispersion de leurs caractères lithochimiques pour chacun des champs volcaniques et des grands édifices que constituent, respectivement, le Kivu méridional, les Virunga et le Toro-Ankole. La dispersion des points figuratifs desdits caractères dans les diagrammes est, d'une part, due à la variabilité de composition chimique des laves des diverses entités volcaniques, d'autre part à des facteurs humains tels que la multiplicité et la valeur inégale des chimistes-analystes et à la diversité des méthodes analytiques employées. D'autre part encore, le nombre très inégal d'analyses dont on dispose pour les différentes entités volcaniques (100 pour le Nyamuragira, 192 pour le Nyiragongo et 29 seulement pour le Karisimbi!) affecte la valeur des conclusions.

Quoi qu'il en soit, les diverses entités volcaniques de l'Afrique Centrale se distinguent par des caractères très généraux, particuliers à chacune d'elles.

Le champ volcanique du *Kivu méridional* est constitué par des basaltes généralement alcalins et des trachytes très subordonnés. A ce champ peut être joint celui de la falaise du *Tongo* où existent des coulées suspendues de caractère andésitique.

Les huit grands édifices des *Virunga* et les volcans du *Bufumbiro* ont en commun le caractère hyposiliceux de leurs laves ainsi que leur caractère sodipotassique (égalité en poids des alcalis) avec des variations dans des directions, tantôt plus potassiques, tantôt plus sodiques. Suivant leur degré de silicatation, elles sont, soit feldspathiques et feldspathoïdiques, soit uniquement feldspathoïdiques.

Enfin, les laves du *Toro-Ankole* se distinguent des précédentes par leur caractère potassique beaucoup plus accentué et la présence de laves carbonatitiques.

Cet ensemble à caractère potassique anormalement élevé par rapport aux basaltes ordinaires est désigné sous le nom de laves à faciès « méditerranéen »; le minéral le plus typique en est la leucite; le petit nombre de laves à prépondérance de soude qui leur sont associées constituent le type dit « atlantique » qui contient de la néphéline.

Parmi le grand nombre de diagrammes utilisés pour traduire ces caractères dans le détail, l'un des plus adéquat est le diagramme triangulaire Qs-Ls-Fs de Niggli dans lequel les points figuratifs du chimisme des laves représentent leur degré global de silicatation (Qs), le degré de silicatation de leurs éléments blancs — feldspaths et feldspathoïdes — (Ls) et le degré de silicatation de leurs éléments calco-ferro-magnésiens (Fs). Le champ des roches hyposiliceuses y est largement étalé pour les valeurs négatives de Qs. Le pointage des moyennes des trois paramètres permet d'établir un certain nombre de champs

(\*) Présentation faite devant la Société, le 5 décembre 1972.

indépendants. L'inconvénient de ce diagramme est cependant de ne pas traduire le rapport des alcalis  $k$  ( $K_2O/K_2O$ ) qui est fondamental. Nous avons combiné celui-ci avec un rapport  $cm$  ( $CaO/CaO + MgO$ ), la chaux et la magnésie étant les plus importants des éléments qui entrent dans la composition des minéraux calco-ferro-magnésiens (pyroxènes, olivine, méllilite), le fer étant en partie combiné dans les minerais opaques. Ce diagramme  $k/cm$  permet de juger du premier coup d'œil de l'appartenance d'une lave, d'une part au type « méditerranéen » ou « atlantique » et, d'autre part au type « calco-magnésien » ou « magnésien ». Dans ce diagramme, les laves virunguennes sont, en majorité, au voisinage du paramètre  $k = 0,40$  qui traduit leur caractère sodipotassique, tandis que celles du Toro-Ankole atteignent des valeurs élevées de ce paramètre traduisant leur caractère hyperpotassique. Enfin, et à l'exclusion de ces dernières, presque toutes les autres laves contiennent 2 à 5 fois plus de  $CaO$  que de  $MgO$ .

L'évolution de ces différents paramètres dans les divers types de laves des régions sous revue est enfin résumée à l'aide d'un diagramme unique mettant en corrélation le paramètre Qs avec les paramètres Ls, Fs,  $k$  et  $cm$ .

Le problème de la *magmatogenèse* des laves si exceptionnelles des Virunga et du Toro-Ankole a suscité de nombreuses spéculations. Il faut avant tout considérer l'environnement des Virunga dont l'existence est liée au fossé tectonique du Kivu. Ils sont bordés, à l'ouest, par un chapelet de petits massifs ou pointements de syénites néphéliniques, deux de ces massifs — ceux de la Lueshe et de Kirumba — entourant un noyau de carbonatite calcitique ou ankéritique. Des carbonatites existent également dans le Toro-Ankole.

A. HOLMES pensait que les laves des Virunga et du Toro-Ankole étaient les produits d'un « mélange » de roches sialiques et/ou basaltiques et de carbonatites en proportions variées. Cette hypothèse a trouvé un support dans les études de géochimie de HIGAZY et de BELL et POWELL. Ces derniers ont montré, notamment, qu'il existe une corrélation linéaire positive entre le rapport des isotopes du strontium  $Sr^{87}/Sr^{86}$  et le rapport  $Rb/Sr$ , corrélation indépendante de toute différenciation possible. L'enrichissement en strontium radiogénique mesure l'apport des roches feldspathiques, sialiques ou basaltiques, dans les processus magmatogénétiques. Les deux rapports sont les plus bas dans les carbonatites et augmentent à mesure que les laves sont plus riches en silice et en feldspaths. Il en résulte que chacun des grands volcans des Virunga et les appareils du Toro-Ankole sont des domaines indépendants et ont émis des laves ayant leurs caractères propres, conformément à ce que révèle le diagramme Qs-Ls-Fs.

D'autre part, l'émission par le volcan Oldoinyo Lengai, en Tanzanie, de laves carbonatitiques très alcalines et contenant jusque 53 % de  $Na^2CO_3$  et  $K^2CO_3$  fait penser que la plupart des carbonatites purement cafémiques connues de par le monde sont des carbonatites « éventées ». DAWSON qui a étudié ledit volcan et ses produits pense que la fénitisation, voire la néphélinisation des roches qui entourent les noyaux carbonatitiques en proportions variables sont dues essentiellement à la réactivité des cations  $Na^+$  et  $K^+$ . Si cette contribution de carbonatites à l'alcalinisation des laves de l'Afrique Centrale était réelle elle réduirait d'autant la contribution, cependant certaine, des roches sialiques.

Cette dernière, en effet, a été mise en lumière par l'auteur dans ses études sur le massif de syénites de Kirumba. Les muscovitoschistes du socle précambrien y sont brutalement albitisés en contact d'une carbonatite ankéritique (rauhaugite). Le potassium du mica disparaît totalement et ne se retrouve dans aucun des minéraux des roches métasomatisées. Lors de sa mise en place, la carbonatite devait donc être très riche en sodium. De même, le microcline des syénites micacées, elles-mêmes dérivées des muscovitoschistes par métasomatose, est albitisé plus ou moins entièrement. A l'épuisement du potassium de la muscovite correspond la formation de syénites néphéliniques ou sodalitiques et albitiques. Dès 1956, nous avons émis l'hypothèse que si des phénomènes semblables se déroulaient dans le socle en connexion avec la montée des laves virunguennes, celles-ci pouvaient assimiler le potassium ainsi libéré et acquérir leur caractère méditerranéen.

Dans un autre ordre d'idée, nous avons aussi montré par le calcul la possibilité de transformation d'un basalte alcalin en contact avec une carbonatite dolomitique non alcaline en une lave ultrabasique (la rushayite) formée presque uniquement de méllilite et d'olivine qui est associée aux laves du Nyiragongo le long d'une faille très profonde.

En conclusion, il y a donc plusieurs solutions possibles et également valables pouvant intervenir conjointement ou séparément pour l'interprétation de la genèse des laves de l'Afrique Centrale.