

10) Gaston Godard (04/06/12):

Du microscope aux chaînes de montagne : deux siècles de contribution de la pétrologie à la géodynamique; l'exemple des roches de haute pression

Résumé :

Au cours des deux derniers siècles, le développement de la pétrologie endogène a eu des retentissements importants sur les conceptions de la dynamique terrestre. La formation des granites, l'origine des ophiolites (mot créé dès 1827 par Brongniart), et la signification des roches de haute pression, en particulier des élogites, en sont quelques illustrations. Nous développons ici ce troisième exemple. En 1822, Haüy créa le nom « élogite », du Grec eklogh, signifiant « choix ». Cette *roche de choix* suscita l'intérêt de nombreux pétrographes européens, mais son origine demeura longtemps discutée. L'hypothèse d'une formation par métamorphisme de roches gabbroïques s'imposa lorsqu'on observa des transitions entre gabbro et élogite. En 1903, Becke eut l'idée d'appliquer la loi des volumes à ces roches et en déduisit qu'elles étaient l'équivalent de haute pression des gabbros, simplement en raison de la plus grande densité des paragenèses élogitiques. En 1921, Eskola introduisit l'importante notion de faciès métamorphique, avec un faciès élogite caractérisé par des conditions de haute pression. Parallèlement, ces roches étaient impliquées dans diverses hypothèses géodynamiques. Vers 1900, l'étude des diatrèmes kimberlitiques favorisa la croyance en une abondance d'élogite à l'intérieur de la Terre. Fermor en 1912, puis Goldschmidt, prédirent l'existence d'une couche élogitique dense dans le manteau. Cette hypothèse fut envisagée jusque vers 1970, époque à laquelle l'alternative d'un manteau péridotitique s'imposa, après que les expériences sur la transition gabbro-élogite aient démontré que celle-ci ne pouvait pas coïncider avec la discontinuité de Mohorovičić. Par ailleurs, les ceintures métamorphiques de haute pression, à élogites et « schistes bleus », caractéristiques des chaînes alpines, étaient considérées comme des reliques d'ophiolites, épanchées au fond de géosynclinaux, puis métamorphosées par la surcharge liée à l'empilement des nappes. Après l'acceptation de la tectonique des plaques, vers 1970, on admit que ces mêmes ceintures de haute pression étaient de la croûte océanique, transformée en élogite dans des zones de subduction, puis intégrée aux chaînes de montagne. Curieusement, la formation d'élogite dans des zones de « subsidence » (*i.e.* de subduction) avait été envisagée dès 1931 par Holmes, qui avait conçu une théorie de courants de convection dans le manteau. La découverte en 1984 de coesite dans des roches crustales, puis celle de microdiamants, ont propulsé les pressions maximales atteintes par les roches élogitiques à quelque 40 kbar, correspondant à des profondeurs de formation de plus de 100 km. Le mécanisme d'exhumation de roches aussi profondes lors de la formation de chaînes de montagne demeure encore largement énigmatique.

Ouvrages qui peuvent être consultés en préparation :

W.R. Jacoby, G. Ranalli [eds.] (2001)- Special Issue: "Geodynamics: History and Perspectives". *Journal of Geodynamics*, 32 (1-2), pp. 1-288.

G. Godard (2001)- Elogites and their geodynamic interpretation: a history. *Journal of Geodynamics*, 32 (1-2), pp. 165-203.