

Les granitoïdes

G. Fanjat (fanjat@gm.univ-montp2.fr)

Introduction

- **Amorce** Comparaison croûte océanique et croûte continentale (à partir de la carte géologique du monde par exemple). On voit que les granitoïdes sont les constituants majeurs de la croûte continentale.
- **Problématique:** De quoi sont-ils constitués? D'où proviennent ils? Comment se mettent-ils en place?
- **Annonce du plan:**

1 Les différents types de granitoïdes

1.1 Des exemples de granitoïdes

- Granite alcalin
- Granite calco-alcalin
- Granodiorite (ex Andes)
- Plagiogranites
- TTG
- Granites hyper-alcalins
- leucogranites

On peut utiliser les cartes géol des Cévennes (carte de l'Argentière par exemple) où on voit des migmatites, leucogranite...+ montrez des échantillons

1.2 La pétrologie des granitoïdes

- Au moins 80% de Feldspaths + Quartz
- Minéraux minoritaires: micas(muscovite et/ou biotite), amphiboles, cordiérite, grenat...

2 La mise en place des granitoïdes

2.1 Les granitoïdes diffus (régionaux)

- Associés à du métamorphisme régional, concordant avec la foliation métamorphique
- Présence d'un minéral marqueur du métamorphisme: cordiérite, muscovite...
- Présence d'enclaves (métasédiments...)

⇒ Granites autochtones

2.2 Les granitoïdes intrusifs (plutons)

- Recoupe à l'emporte pièce l'encaissant, avec une auréole de métam (métam de contact marqué par andalousite ou cordiérite)) et des bordures figés.
- Souvent de nature calco-alkaline
- Présence d'enclaves basiques (diorites, gabbros...)

⇒Granites allochtones en déséquilibre avec l'encaissant (ex Flamanville)

2.3 Les granitoïdes hypovolcaniques

- Hyper-alkalins
- Association avec du magmatisme
- Pyroxènes et/ou amphiboles sodiques

Exemple des granites annulaires Corse, avec subsidence en chaudron, lames courbes

3 L'origine des granitoïdes

3.1 L'anatexie en contexte de collision

- Expériences de fusion de Winkler: Pression de 2 000 atm, (profondeur de 7 à 8 km) et T comprise entre 600 et 810 °C. Il traite des argiles et des marnes de diverses compositions. Dans tous les cas, il observe, au-dessus de 600 °C, un métamorphisme qui aboutit le plus souvent à des gneiss à cordiérite. Puis une partie du mélange fond et se sépare du résidu ferromagnésien. Le liquide en fusion a la composition d'aplite, de granite ou même de granodiorite, suivant la teneur en NaCl et en CaCO₃ de l'argile initiale.
- granites concordant (faible migration) ou granites discordants (forte migration)
- fusion partielle du à un métam poussé surtout en fin d'orogénèse ou fusion de à la base de la CC.

3.2 La fusion du manteau en contexte de subduction

- Fusion du coin de manteau hydraté +/- différenciation +/- contamination

3.3 La différenciation poussée en contexte d'extension

- On peut également parler rapidement des plagiogranites (différenciation extrême du magma tholéitique), par exemple au Chenaillet.

4 Conclusion

Bilan: Depuis 4 Ga les phénomènes de collision et subduction (avec certes diverses modalités) ont participé à la formation de la CC (intacte ou gneissique) avant notamment un pic de production jusqu'à 2Ga. Les granitoïdes représentent une part importante de la CC, et sont formés dans des contextes très différents et malgré une dénomination commune, ils présentent une grande diversité.

Ouverture: Les granitoïdes présentent un intérêt économique puisqu'ils sont sources de minerais, allant de l'Uranium à l'Étain (contexte d'anatexie) jusqu'au Cuivre et Molybdène pour les granites en contexte de subduction.

Bibliographie

- Brahic et al (2006), Sciences de la Terre et de l'Univers, Vuibert éd.
- Bonin B. (1982). - Les granites des complexes annulaires. BRGM éd.
- Bonin B. (1995 et 1998). - Pétrologie endogène. Dunod éd.
- Bonin B. (2004). - Magmatisme et roches magmatiques. Dunod éd.
- Collectif (1980). - Géologie des pays européens : France, Belgique, Luxembourg. Dunod éd.
- Caron J.-M., coll. (2003). - Comprendre et enseigner la planète Terre. Ophrys GAP éd.
- Lameyre J. (1986). - Roches et minéraux : Matériaux de la Terre et témoins de son histoire. Doin éd.
- Marre J. (1982). - Méthodes d'analyse structurale des granitoïdes. BRGM éd.
- Nédelec A., Bouchez J.-L. (2011) ? Pétrologie des granites. Vuibert
- Pomerol Ch., Lagabrielle Y. et Renard M. Guillot S. (2000, 2006 et 2011). - Eléments de Géologie. Dunod éd.
- Cartes géol de Largentière, Flamanville, Velay, Andes....