

Centre de Géologie

TERRAE GENESIS

Les migmatites



Migmatite (agmatite), Massif du Velay (vallée de l'Ardèche)



terraegenesis.org

Centre de Géologie TERRAE GENESIS
28 rue de la Gare - Peccavillers
88120 Le Syndicat
03 29 26 58 10 - lemusee@terraegenesis.org

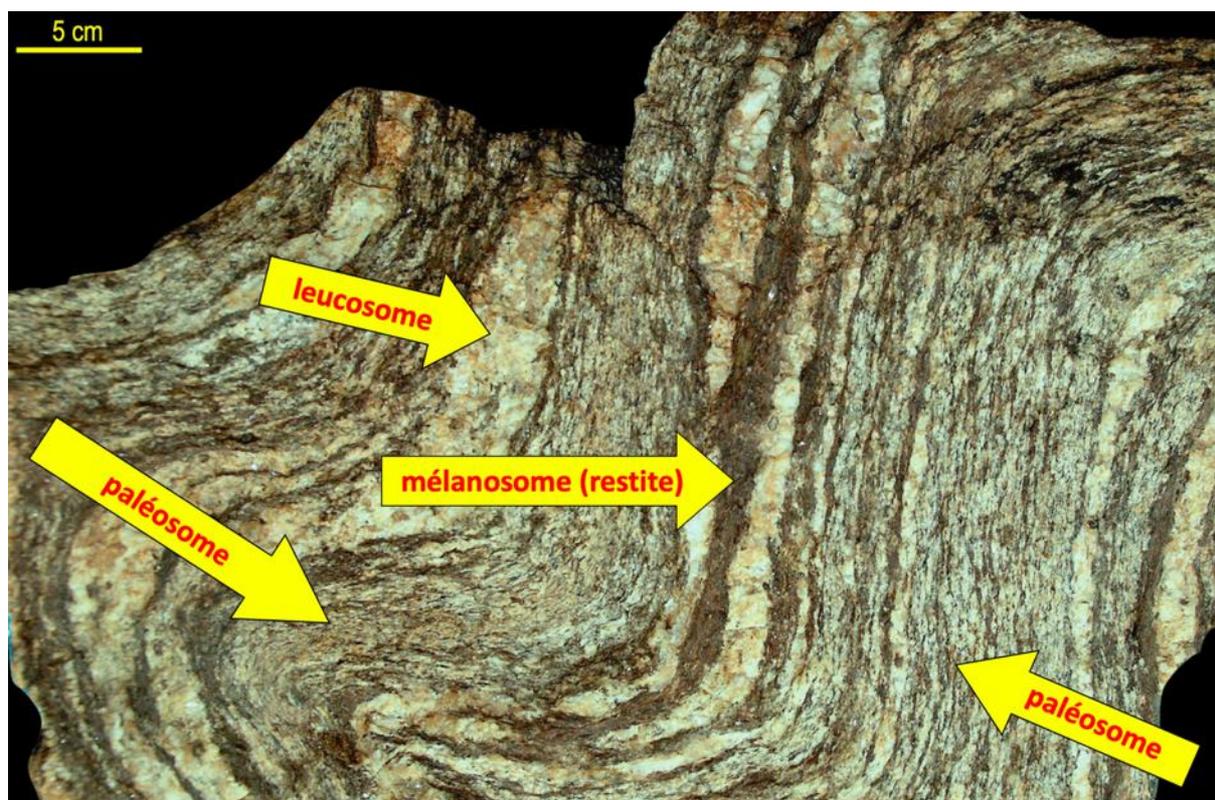
TerraCom n° 64



Octobre 2024

Le 13 octobre 2024 commençait la 15^e saison de conférences au Centre de Géologie, toujours avec autant de personnes fidèles à ce rendez-vous maintenant traditionnel. C'est Pierre Barbey, professeur émérite de l'Université de Lorraine, qui nous faisait le plaisir et l'honneur d'inaugurer ce nouveau cycle sur une thématique qui lui est chère : « Les migmatites : ça fond dans la croûte continentale ! »

La croûte continentale, partie du globe sur laquelle nous vivons, possède une structure qui mis du temps à se dévoiler aux yeux des géologues. Ce qui nous semble évident aujourd'hui, « un granite résulte de la cristallisation d'un magma », ne l'a pas toujours été ... Jusque dans les années 1950 la controverse faisait rage entre les tenants de processus à l'état solide et ceux qui voyaient des roches fondre pour en donner d'autres. Schématiquement, les roches de la surface terrestre s'érodent, puis prises dans une chaîne de montagnes, elles sont métamorphisées pour finalement subir une fusion partielle vers 650°C (seulement en présence d'eau, excellent fondant pour les roches). Le liquide magmatique ainsi formé remonte sous l'effet de la pression, se refroidit et cristallise, donnant un massif granitique ou un volcanisme acide. Toute cette aventure se déroule dans les parties intermédiaires de la croûte continentale, vers 20 ou 25 kilomètres de profondeur. Plus haut, la pression et la température sont insuffisantes ; plus bas, l'eau n'est plus disponible. Prenons l'exemple de cette superbe roche bretonne prélevée à Port-Navalo dans le Golfe du Morbihan :



Le paléosome (*palaiós*, ancien) représente ce qui reste de la roche de départ, ici un gneiss reconnaissable par sa foliation, une fine alternance de feuillettes de minéraux aluminosilicatés (quartz et feldspaths) et de feuillettes de minéraux ferromagnésiens (du mica noir comme la biotite). La fusion partielle du gneiss donne un liquide magmatique qui, en refroidissant, fait apparaître le leucosome très clair (*leukós*, blanc)

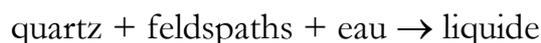
puisque quartzofeldspathique. La biotite ne fondant pas à cette température elle se retrouve dans le mélanosome (*mélanos*, noir) ou restite (« ce qui reste »). L'ensemble de ce triptyque forme une roche : la **migmatite**. Selon qu'elle subit une fusion partielle inférieure à 30 %, la foliation est encore bien présente, elle sera de type **métatexite**. Si la fusion partielle atteint des valeurs de 50 à 70 %, la foliation va disparaître progressivement, donnant une migmatite de type **diatexite**, synonyme de granite d'anatexie.



Migmatite (diatexite), Massif du Velay (vallée de l'Ardèche)

Les conditions nécessaires à la fusion partielle au sein de la croûte continentale sont réalisées lors d'une collision et la formation d'une chaîne de montagnes. Deux cas peuvent alors se présenter.

1. Pour la fusion hydratée, une température de 650 à 750°C est suffisante si de l'eau est présente au sein de la roche : 1% d'eau génère une fusion de 10 % (à 650°C et 5 kbar).



Quant à elle, la biotite ne fond pas mais va néanmoins recristalliser : les petits cristaux s'assemblent pour donner de plus grands. C'est le murissement textural. Ainsi notre équation devient :



La faible disponibilité de l'eau constitue un frein à la fusion. On obtient une migmatite de type métatexite.

