

Centre de Géologie

TERRAE GENESIS

Le filon de la carrière Petitjean au Col de Grosse Pierre



Carrière de granite sous le Moutier des Fées à la Bresse. (Wikipédia, Sapin88)

Centre de géologie Terrae Genesis
28 rue de la Gare
Peccavillers
88120 Le Syndicat
03 29 26 58 10
lemusee@terraegenesis.org

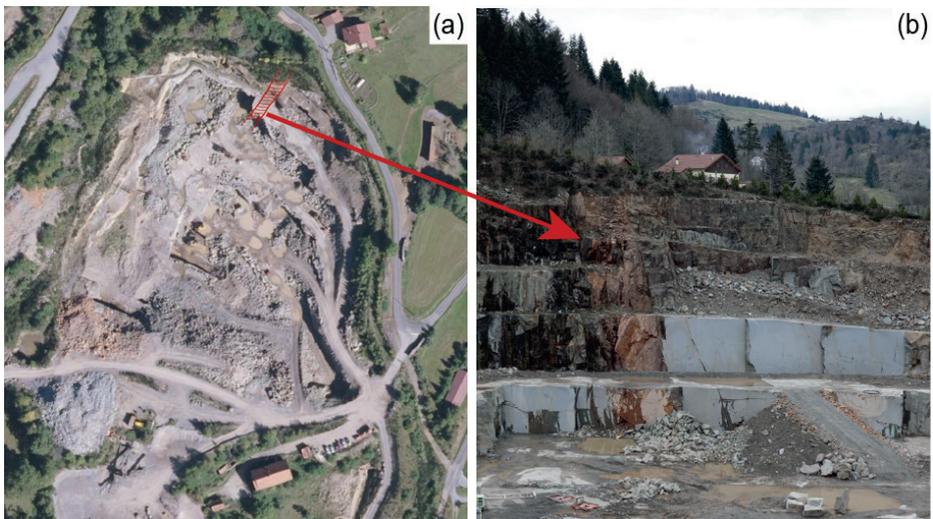


– TerraCom 47 –
Octobre 2021

– TerraCom – www.terraegenesis.org

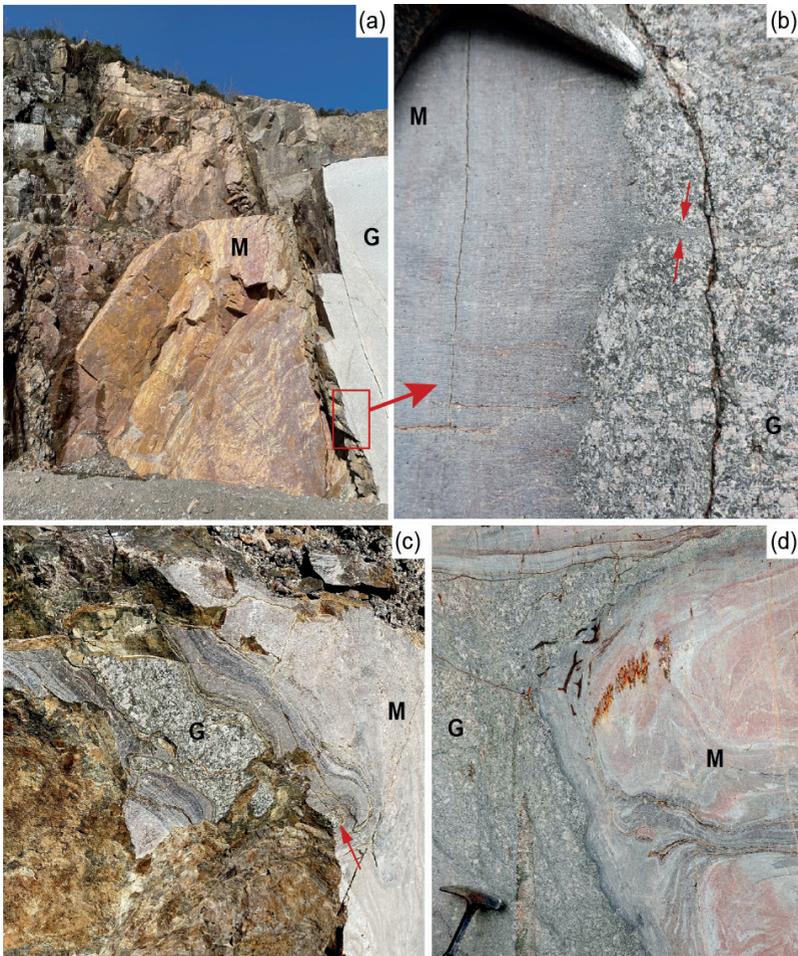
Peut-on évoquer nos belles Vosges sans penser aux granites qui ont un temps contribué à leur richesse, pavant ou jalonnant les rues de nombreuses cités et veillant sur nos aïeux. Et peut-on parler « granite » sans citer le « granite des Crêtes », massif qui n'a, cependant, suscité l'intérêt des géologues qu'assez tardivement. En effet, défini par Paul Heinrich Groth dès 1877, les premiers travaux d'importance n'arriveront qu'à la fin des années 1950 (Claude Gagny, 1959). Une étude approfondie suivra, se matérialisant par la thèse d'État de Claude Gagny (1968) intitulée « Pétrogenèse du Granite des Crêtes », document faisant toujours référence.

Ce massif constitué de granite porphyroïde à biotite et amphibole, forme une bande orientée SO-NE, localement interrompue, d'une soixantaine de kilomètres de long sur quelques kilomètres de large, à laquelle s'ajoutent quelques massifs plus petits et dispersés. Les deux masses principales se situent d'une part autour de Sainte-Marie-aux-Mines et d'autre part autour de la commune de La Bresse où il est exploité en carrière, notamment au Col de Grosse Pierre. Ce granite est accompagné de tout un cortège de filons où prédominent les microgranites à pyroxène (augite) ou amphibole (actinote). Claude Gagny a montré que ces microgranites provenaient du même magma que le granite des Crêtes, ce qui implique la quasi-contemporanéité de l'intrusion du granite et de celle des filons.



Le filon. (a) Vue aérienne de la carrière et délimitation du filon de microgranite (hachuré rouge) (Géoportail, IGN, 2018). (b) Vue de face du filon.

L'avancement de l'exploitation de la carrière Petitjean a récemment permis de mettre en évidence un de ces filons que l'on distingue parfaitement sur le front de taille par sa couleur rouille qui tranche sur celle, beaucoup plus claire, du granite des Crêtes. Sa disposition est proche de la verticale et son orientation est grossièrement N30°E. La direction de cette société nous a aimablement permis d'y avoir accès et de l'examiner de près. Il présente quelques caractéristiques intéressantes que nous présentons ci-dessous.



Relations entre le filon et le granite des Crêtes. (a) et (b) Contact entre granite (G) et le filon (M) montrant une veine sécante sur le granite (flèches). (c) Enclaves de granites dans le filon enveloppées par les structures fluidales (flèche). (d) Aspect lobé du contact entre granite et microgranite.

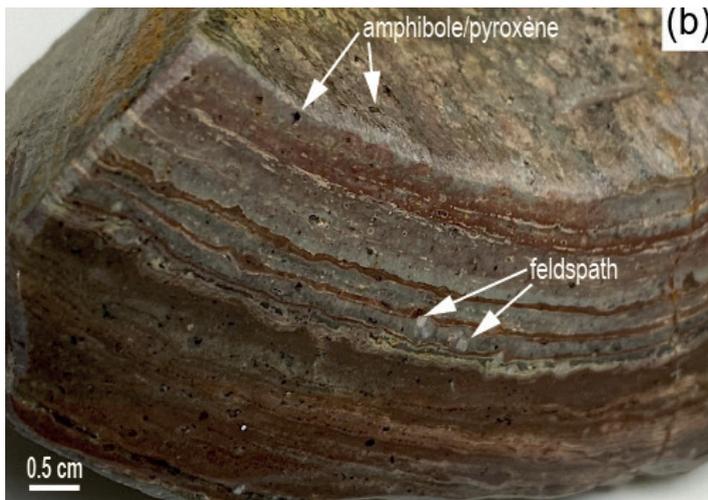
La première caractéristique concerne son organisation interne et ses relations avec le granite. La structure de ce filon reflète la description de Claude Gagny pour l'ensemble des filons associés au granite des Crêtes : un cœur à grain plus grossier riche en phénocristaux de feldspath et une bordure à grain très fin pauvre en phénocristaux de feldspath (grains blancs se détachant sur le fond violacé). La roche étant entièrement cristallisée, on peut la définir comme un microgranite. Les relations géométriques montrent sans ambiguïté que le filon est intrusif dans le granite des Crêtes. En effet, celui-ci s'observe en enclaves à l'intérieur du filon et l'on notera que ces enclaves sont emballées dans les structures d'écoulement du magma. De plus, des petites veines à grain fin s'échappent du corps principal du filon et s'immiscent dans le granite. Un point notable est l'aspect sinueux du contact entre les deux roches, marqué par de nombreux lobes. Cela suggère que le granite n'était pas encore totalement solidifié au moment où le filon s'est mis en place, mais qu'il l'était, cependant, suffisamment pour permettre l'ouverture d'une fracture et l'injection du microgranite.



« Enclaves » de microgranite dans le granite des Crêtes située à l'ESE du filon.

Une seconde caractéristique, assez troublante, est la présence d'une apparente enclave de microgranite dans le granite. L'impossibilité de faire une observation dans la troisième dimension, liée à l'avancement du front de taille de l'exploitation, ne permet pas d'assurer qu'il s'agisse vraiment d'une enclave, cette structure pouvant tout aussi bien être interprétée comme le reste d'une bordure de filon, digitation du filon principal. S'il s'agit d'une enclave, la relation géométrique est inverse de celle que nous avons vue plus haut : ici c'est le granite qui recoupe le microgranite !

Tout surprenant qu'il puisse être, ce type de relation n'est pas exceptionnel, étant notamment connu dans le cas des filons de pegmatite précoces qui recoupent leur granite mais peuvent être également recoupés par leur granite. C'est une caractéristique des filons qui se mettent en place dans un granite qui n'est pas encore totalement solidifié.



Aspect du litage au sein du filon (a) à l'affleurement et (b) sur échantillon.

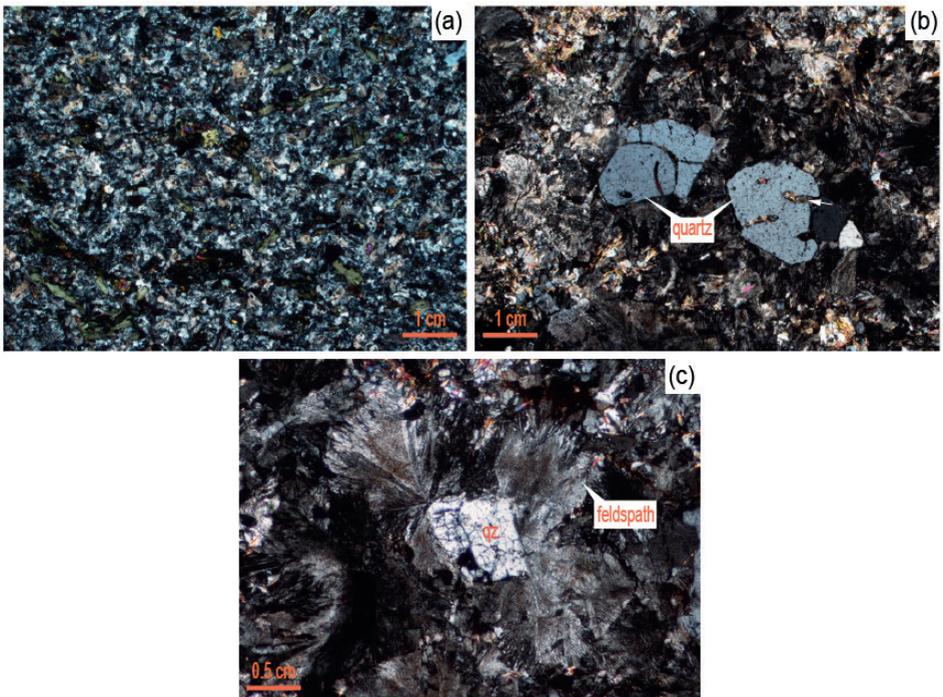
Une troisième particularité de ce filon est de posséder une structure litée marquée par l'alternance de lits de coloration différente. .



Figures d'écoulement dans le filon, marquées par (a) des plis dysharmoniques et (b) des plis en doigt de gant.

Sur échantillon, on voit nettement une alternance de lits d'épaisseur millimétrique à centimétrique, rouges ou grisâtres, dans lesquels on aperçoit des cristaux gris-blanc (feldspath) et des cristaux noirs (amphibole ou pyroxène) *

L'existence d'un litage permet de visualiser les structures d'écoulement du magma dans le filon. On constate sur l'affleurement l'existence de nombreux plis résultant de phénomènes de cisaillement liés à des vitesses d'écoulement variables au sein du filon. Cela se traduit notamment par des plis en doigt de gant, on parle également de plis en fourreau, qui se reconnaissent aisément car une section de la tête de ce type de pli donne une structure circulaire ou elliptique. Ces structures d'écoulement qui sont bien connues dans les coulées superficielles de rhyolite, comme celles de l'Estérel par exemple, ne sont observées que très occasionnellement dans les filons au sein des massifs de granite.



Aspect en microscopie polarisant (lumière polarisée analysée). (a) Cœur du filon constitué d'un assemblage de feldspath, de quartz et de minéraux ferromagnésiens montrant une texture microgrenue. (b) Aspect des phénocristaux de quartz montrant une texture similaire à celle rencontrée dans des faciès rhyolitiques, avec des lacunes de cristallisation (flèche blanche). (c) Aspect des feldspaths en bordure du filon montrant une texture plumeuse témoignant d'un refroidissement rapide.

Enfin, un dernier point intéressant concerne les textures vues au microscope polarisant, montrant une évolution du cœur vers la bordure. Le cœur du filon est caractérisé par une matrice dont la texture est à grain fin mais pouvant contenir des cristaux plus gros (phénocristaux de quartz, de feldspath et de minéraux ferromagnésiens). Le terme « phénocristal » désigne dans le vocabulaire géologique des cristaux visibles à l'œil nu, par opposition à la matrice plus fine dont les cristaux sont peu ou pas visibles sans le support d'une loupe ou d'un microscope. Les phénocristaux de quartz présentent une texture caractéristique avec des lacunes de croissance (quartz dits « rhyolitiques »), caractéristique liée au fait que la forme initiale de ces cristaux, non visible actuellement, était dendritique. Les phénocristaux de feldspaths se présentent en sections rectangulaires comme dans les granites porphyroïdes. Les minéraux ferromagnésiens étaient originellement des amphiboles et des pyroxènes, mais ici ils sont transformés en chlorite (et épidote) par altération hydrothermale. La bordure du filon se différencie par une matrice dont le grain est encore plus fin, mais surtout par la morphologie des feldspaths qui présentent ici une texture plumeuse, en éventail, témoignant du refroidissement beaucoup plus rapide au contact de l'encaissant plus froid.

Au final, un objet très gênant pour le carrier qui voit son long front de taille dégradé par une roche presque sans intérêt, mais une roche très intéressante pour le géologue qui sait en lire les caractéristiques.

Pierre Barbey et Gaston Giuliani, CRPG-CNRS et Université de Lorraine.

Avec la participation de la Graniterie Petitjean (Jean-Louis Vaxelaire, Patrick Perrin et Thomas Tabary) et du Centre de Géologie Terrae Genesis (Jean-Paul Gremilliet, Cyrille Delangle et Patrick Mathieu).