

200 Ma de déformation et de fusion partielle dans la croûte Archéenne: la marge Nord du Craton du Kaapvaal, Afrique du Sud

Jean-François Moyen^{1,*}, Alain Chauvet², Adrien Vézinet^{1,6}, Jean-Louis Paquette³, Bryan Cochelin⁴, Emilie Bruand³, Johann Diener⁵, Gary Stevens⁶

1. LMV, Université Jean-Monnet & CNRS, Saint-Etienne, France. 2. Geosciences Montpellier, CNRSn France. 3. LMV, CNRS, Clermont-Ferrand, France. 4. ISTO, CNRS, Orléans, France. 5. University of Cape Town, South Africa. 6. Stellenbosch University, South Africa

Le style tectonique de la Terre Archéenne reste, malgré des décennies de recherche, un sujet de controverse. Dans les dernières décades, le débat s'est polarisé entre des modèles actualistes (tectonique des plaques), et des modèles non-actualistes très variés, qui n'ont en commun que leur opposition à une tectonique des plaques de type moderne. Bien que le débat soit largement focalisé sur des argument géochimiques, ou issus de la modélisation géodynamique, un élément clef est la déformation de la croûte continentale, qui permet d'accéder à son état thermique et son état de contraintes.

Le style de déformation emblématique de l'Archéen, les structures en dômes formées par une exhumation rapide de la croûte moyenne au voisinage des ceintures de roches vertes, n'est pas nécessairement le plus répandu. Dans les grandes provinces gneissiques loin des bassins volcano-sédimentaires, on observe plus souvent des foliations verticales bien réglées sur de grandes distances et des linéations horizontales, avec une déformation souvent à forte composante décrochante. Ces structures se développent dans la croûte moyenne anatectique, en présence de liquide.

En Afrique du Sud, la marge Nord du craton du Kaapvaal (province du Limpopo) est un bon exemple de ce type de terrain. Nous y avons conduit une analyse structurale mettant en évidence une déformation transpressive, en présence de liquide de fusion partielle formé dans le faciès amphibolite supérieur ou granulite. Nous avons daté les poches anatectiques syn-déformation ; leur âge s'étale sur 200 Ma, de ca. 2900 à 2700 Ma. Certains corps granitiques montrent des preuves de refusion ultérieure à leur mise en place.

L'ensemble témoigne donc d'une croûte chaude (ou réchauffée) sur le long terme, synchrone d'une déformation lente pendant toute la période, sans exhumation ou enfouissement marqué. Collectivement, ces observations ne correspondent pas à ce qu'on attend d'un système orogénique moderne, ni même d'une succession de phases orogéniques – mais sont aussi incompatibles avec l'exhumation gravitaire rapide de croûte inférieure ou moyenne. Elles amènent à reconsidérer l'opposition artificielle entre « tectonique horizontale » et « tectonique verticale » à l'Archéen, et à chercher à comprendre les caractéristiques propres de la tectonique de la Terre Archéenne.