

Le magmatisme et métamorphisme panafricains du terrane Djanet : marqueurs de la métacratonisation de la bordure ouest du craton de Mourzouk. Géochronologie et géochimie

Nassima FEZAA¹, Jean-Paul LIÉGEOIS², Nachida ABDALLAH³, El Hadi CHERFOUH⁴, Bert DE WAELE⁵, Olivier BRUGUIER⁶, Aziouz OUABADI³

1 ISMAL/Université d'Alger, Bois des Cars, Dély Ibrahim, Alger and USTHB, Algeria; fezaanassima@yahoo.fr

2 Isotope Geology, Royal Museum for Central Africa, B-3080 Tervuren, Belgium; jean-paul.liegeois@africamuseum.be

3 USTHB, Faculté des Sciences de la Terre, Aménagement du Territoire et de la Géographie, BP 32, El Alia, Bab Ezzouar, 16111, Alger, Algérie; a_nachida@yahoo.fr; ouabadi@yahoo.fr

4 Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou and USTHB, Algeria; echerfouh@yahoo.fr

5 Tectonics Special Research Centre (TSRC), The University of Western Australia, School of Earth and Geographical Sciences, 35 Stirling Highway, WA 6009, Crawley, Australia; bdewaele@srk.com.au

6 ISTEEM-CNRS, Université de Montpellier II, F-34095 Montpellier, France (bruguier@dstu.univ-montp2.fr)

Le Hoggar oriental est formé de trois terranes qui sont d'est à ouest : 1) Aouzegueur, essentiellement formé de matériel juvénile océanique au Hoggar et dans l'Air, où il comprend un complexe ophiolitique (Boullier et al., 1991), 2) Edembo, formé d'un socle parfois migmatitique déformé et métamorphisé dans le faciès amphibolite recoupé par de nombreux granitoïdes variés et 3) Djanet, formé de sédiments faiblement métamorphisés dans le faciès schistes verts et intrudés d'abord par un batholite de granite porphyroïde ensuite par des massifs subcirculaires de type Tin Bendjane et enfin par un faisceau de filons gigantesques dans la région de Tin Amali qui recoupe les deux premières phases magmatiques.

Situé à environ 1000 km à l'est de la zone de suture qui résulte de la collision vers 600 Ma entre le craton ouest africain et le bouclier touareg, le Hoggar oriental était considéré comme non affecté par cette dernière, et cratonisé depuis 730 Ma (Caby and Andreopoulos-Renaud, 1982). Il aurait résulté d'une collision précoce entre l'est du Hoggar et le Métacraton Saharien (Abdelsalam et al., 2002, Caby and Bertrand, 1978; Liégeois et al., 1994). Ce modèle reposait essentiellement sur le terrane d'Aouzegueur, les deux terranes les plus orientaux de Djanet et d'Edembo étant mal connus.

Ces deux terranes se caractérisent par des métamorphismes très contrastés, Djanet ne dépassant pas le schistes verts contrairement à Edembo. Les zircons détritiques du Groupe de Djanet, datés par ablation laser - ICP-MS ont fourni des spectres d'âges (2 échantillons, 46 zircons, discordance maximum= 6%) présentant des pics à 600 (28%), 635 (26%), 735 (9%), 950 (2%), 1760 (4%), 1890 (13%), 2010 (2%), 2450 (7%), 2650 (2%), 2850 (2%) et 3230 (2%) Ma. Le zircon le plus jeune est daté à 594 ±7 Ma. L'ensemble de ces âges sont connus dans le bouclier touareg à l'exception de l'âge de 950 Ma. Cependant des âges proches (900-920Ma, désert de Bayuda, Soudan) ont été récemment trouvés à l'Est dans des roches continentales (Küster et al., 2008). Les pics d'âges les plus importants correspondent aux orogénèses panafricaine (600 et 635 Ma) et éburnéenne (1890 Ma). Les datations U-Pb sur zircon (SHRIMP) indiquent que les deux premiers types de magmatisme acide se sont mis en place dans un laps de temps très limité: le batholite de Djanet fournit un âge de 571 ±16 Ma et le pluton circulaire de Tin Bedjane de 568 ±5 Ma, alors que le faisceau de Tin Amali se met en place peu après à 558 ±6 Ma. Les âges-modèles Nd T_{DM} sont compris entre 1.3 et 2 Ga pour le granite porphyroïde de Djanet. Les T_{DM} du granite Tin Bendjane (T_{DM} =1386 Ma) et des dykes de Tin Amali, qui sont moins étalés (1660 < T_{DM} < 1787 Ma), chevauchent ceux du granite porphyroïde Djanet. Ceci suggère une même source pour ces différentes phases magmatiques. Leurs valeurs indiquent une importante contribution d'une vieille croûte continentale éburnéenne à archéenne dans leur genèse. Les zircons appartenant aux migmatites d'Ouhot à protolithe sédimentaire qui affleurent dans le terrane d'Edembo, près de la shear zone qui le sépare du terrane Djanet, donnent des âges U-Pb sur zircon (SHRIMP) archéens (2940 ±17 Ma, âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ sur un zircon discordant), éburnéens (1831 ±16 Ma, âge concordia sur trois zircons) et panafricains (832 ±13 Ma : sur 1 zircon concordant et entre 675 ±15 Ma et 596 ±10 Ma sur 9 zircons concordants) similaires à ceux donnés par les zircons de la

série métasédimentaire de Djanet. L'âge de la migmatisation est daté par les zircons appartenant à un granite crustal associé aux migmatites qui donnent un âge de 577 ± 8 Ma.

Les résultats obtenus démontrent que le Hoggar oriental n'a pas été stabilisé à 730 Ma mais a subi une phase panafricaine tardive entre 580 et 550 Ma impliquant une histoire géodynamique panafricaine jeune pour cette partie du Hoggar comparée à celle du Hoggar central. La période entre 580 et 550 Ma coïncide avec la mise en place des plutons subcirculaires tardifs dans le métacraton LATEA (Hoggar central), alors que les grands batholites correspondant à celui de Djanet se mettent en place plus tôt, entre 630 et 600 Ma. La différence du degré du métamorphisme contemporain qui affecte les mêmes sédiments dans Djanet et Edembo traduit un comportement rhéologique différent pour ces deux terranes lors de l'activation de leur limite vers 580 Ma. Au même moment où se forment les migmatites dans Edembo (577 ± 8 Ma), les sédiments peu métamorphiques de Djanet, déposés après 595 Ma, sont intrudés par le grand batholite de granite porphyroïde de Djanet (571 ± 16 Ma). Ceci implique un socle rigide sous le Groupe de Djanet partiellement réactivé entre 580 et 550 Ma, ce qui correspond à une évolution métacratonique. Par contre le terrane d'Edembo présente les caractéristiques d'une marge active continentale (Cherfouh et al., 2008).

En conséquence, nous proposons l'existence d'un craton à l'Est de notre zone d'étude sous le bassin sédimentaire de Mourzouk et de considérer le terrane Djanet comme sa bordure métacratonique sud-ouest. Le grand bassin sédimentaire subcirculaire de Mourzouk, d'environ 500 km de diamètre, représente une zone stable recouverte par des sédiments paléozoïques, mésozoïques et cénozoïques. Elle est caractérisée par une croûte épaisse d'environ 40 km et par une lithosphère épaisse d'environ 200 km, en contraste avec les régions environnantes (Paysanos and Nyblade, 2007). Les structures et le magmatisme panafricains du Hoggar oriental seraient ainsi le résultat d'une collision tardive entre le craton de Mourzouk et l'est du bouclier touareg vers 580-550 Ma. La bordure ouest de ce craton aurait été tardivement affectée par des shear zones provoquant une délamination lithosphérique linéaire permettant la mise en place de granites vers 570-550 Ma. La limite de ce craton est de plus soulignée par le volcanisme cénozoïque d'In Ezzane, sur la limite Djanet – Edembo, du Tibesti et du Sud-Ouest de la Lybie. Ce volcanisme serait le résultat de la réactivation des bordures métacratoniques panafricaines du craton Mourzouk lors de la convergence cénozoïque Afrique - Europe.