

---

# Origine et évolution de la signature de " type-arc " dans les unités magmatiques précambriennes du craton du Kaapvaal (Afrique australe) : subduction et/ou contamination crustale ?

Fabien Humbert\*<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Géosciences Rennes – Université de Rennes, Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes – France

<sup>2</sup>Laboratoire Géosciences et Environnement Cergy – Fédération INSTITUT DES MATÉRIAUX DE CERGY-PONTOISE – France

## Résumé

Le craton du Kaapvaal, progressivement stabilisé à partir de  $\sim 3,2$  Ga (= cratonisation), est une des rares zones terrestres préservant du matériel crustal intercalé et entrecoupé de fréquents épisodes magmatiques depuis  $\sim 3,6$  Ga. Par sa richesse en événements magmatiques bien préservés, ce craton offre ainsi un cadre exceptionnel pour étudier les prémices de la tectonique des plaques : à quelle époque s'opère une augmentation conséquente du métasomatisme des sources du magma et donc un changement radical de la géodynamique ? Au contraire des unités magmatiques pré-cratonisation, celles ultérieures sont quasiment toutes marquées par des anomalies négatives en Nb, Ta et Ti sur diagrammes normalisés. Ces signatures sont généralement directement associées à un contexte de subduction. Le magmatisme d'arc lié se distingue par le rôle crucial que jouent les fluides dans sa pétrogenèse, transférant les éléments solubles depuis le slab jusqu'à la source mantellique sous-arc (*i.e.* métasomatisme). Cette signature 'type-arc' peut néanmoins aussi être la conséquence d'assimilation de matériel crustal par le magma. Distinguer les contributions de ces deux processus (*i.e.* métasomatisme de la source et contamination du magma) reste souvent complexe, mais peut être envisagé par la géochimie. Cette étude repose sur des compilations de données géochimiques (éléments immobiles, isotopes Sm-Nd et Lu-Hf) venant de la littérature et nouvellement acquises de  $> 80$  unités magmatiques ultramaïfiques à intermédiaires allant du Paléoarchéen à la fin du Mésoprotérozoïque.

À l'Archéen, l'apport crustal constitue la contribution prépondérante au niveau de la signature de 'type-arc', hormis quelques occurrences possiblement liées à du métasomatisme (vers 2.91 et 2.79 Ga). Les données mettent également en évidence au début du Paléoprotérozoïque une phase de magmatisme à Th/Nb significativement plus élevé que durant tout l'Archéen, dépassant même les valeurs de Th/Nb crustales. Un important événement de subduction, épisodique et étrangement amagmatique, a ainsi marqué la limite archéenne-protérozoïque, provoquant un métasomatisme conséquent de la lithosphère mantellique du craton. Cet héritage marqua les signatures géochimiques du magmatisme sur  $> 500$  Ma dans le craton du Kaapvaal, y compris en partie le complexe massif du Bushveld ( $\sim 2,06$  Ga) de renommée mondiale. Après 2.0 Ga, le magmatisme semble plus typique d'une tectonique 'moderne'.

---

\*Intervenant

**Mots-Clés:** craton du Kaapvaal, géochimie, magmatisme, précambrien, lithosphère, Afrique