

SHARMA Nikhil (2018) : Paleoenvironmental changes associated with Deccan volcanism relative to the KPg extinction. Insights from India

Résumé

Des études récentes indiquent que la majeure partie (80%) des éruptions des Traps du Deccan a eu lieu sur un intervalle de temps relativement court couvrant l'intervalle de polarité magnétique C29r. Des datations U-Pb sur zircons montrent que la phase 2 principale a commencé 250 ky avant l'extinction de masse du Crétacé-Paléogène (K-Pg) et s'est poursuivie au début du Danien suggérant une relation de cause à effet [Schoene et al., 2015]. Des données récentes [Schoene et al., soumis] place la limite KPg au sommet de la formation Poladpur, indiquant une accélération des émissions volcaniques environ 70'000 ans avant l'extinction de masse de la limite KPg. Plus près du centre de l'éruption, on peut observer des horizons rouges connus sous le nom de 'red boles' et marquant des périodes de quiescence entre les coulées de basalte. Un 'red bole' typique commence avec le basalte frais sous-jacent et évolue vers le basalte altéré, puis une couche surmonté d'une couche de basaltes en boules dans une matrice d'argiles rouges (Bolebed s.s.) évoluant au sommet vers une couche d'argile rouge pure qui est recouverte par la couée de lave suivante. Les 'red boles' ont de plus en plus attiré l'attention des chercheurs pour comprendre l'impact climatique et paléoenvironnemental des Continental Basal Flood Basalts (CFB). Les informations paléoclimatiques obtenues à partir d'analyses multiproxy de ces Red Boles (par exemple, lithologie, minéralogie, géochimie) fournissent des preuves cruciales des changements environnementaux liés à l'activité volcanique. Les 'red boles' sont principalement constitués d'argiles silteuses rouges et représentent une étape relativement précoce de l'altération. Ils sont caractérisés par des concentrations d'éléments immobiles tels que les ions Al et Fe³⁺ typiques des paléo-latérites, qui se sont probablement développées pendant les courtes périodes de temps entre les éruptions. Les minéraux argileux présents sont principalement composés de smectite, ce qui suggère des conditions semi-arides un peu semblable au climat indien actuel (mousson). Au moins 30 niveaux de redboles sont présents dans le chron C29r sous la limite K-Pg, entre les coulées de lave de la phase 2 émises pendant environ 250'000 ans. Les datations U-Pb montrent que ces red boles ont été rapidement formés comme l'indiquent aussi les données géochimiques (CIA élevé) suggérant la présence de pluies acides. Les valeurs δD et $\delta^{18}O$ mesurées sur les argiles mesurées sur les smectites composant les red boles déposés pendant la phase 2 indiquent des changements significatifs et abrupts de l'intensité des précipitations pendant la mise en place des basaltes de la phase 2 (épaisseur: >3km) et ceci sur une courte période de temps. Ces résultats suggèrent une instabilité paléo-climatique croissante commençant au sommet de la Formation de Bushe liée à une accélération du taux d'émissions volcaniques environ 70Ky avant la limite KPg. Le mercure, un marqueur distal du volcanisme du Deccan montre une augmentation de ses teneurs au fur et à mesure que l'on s'éloigne des centres d'émissions.

Mots-clés: volcanisme du Deccan, limite Crétacé-Paléogène, paléoclimat, red boles, minéralogie, géochimie