

Origine et valeur paléo-environnementale d'argiles associées à des paléosols vertiques (Extrême Nord Cameroun)

Personnes à contacter: Prof. Eric P. Verrecchia (UNIL; eric.verrecchia@unil.ch)
Prof. Torsten Vennemann (UNIL; torsten.vennemann@unil.ch)

Contexte

En Afrique sub-saharienne, des paléosols se sont formés il y a entre 10'000 et 5'000 ans. Le climat à cette époque était plus humide (Période Humide Africaine) et la partie de l'Extrême Nord Cameroun probablement couverte de forêts claires. Aujourd'hui, les paléosols, qui étaient probablement des Vertisols c'est-à-dire des sols de milieu humide, sont en cours d'érosion et affleurent sous forme de « *mima-like mounds* » (Diaz et al., 2016). Les sédiments formant ces paléosols sont formés de ce qui est qualifié de « *clay-rich parent material* » : or, l'origine de ce matériel reste inconnue, en particulier en ce qui concerne sa fraction fine. La source de cette fraction fine pourrait provenir (i) de poussières éoliennes, (ii) de substrats argileux hérités et érodés, (iii) de néogénèse en contexte particulier. Il est cependant clair que ces argiles ont au travers de leurs caractéristiques minéralogiques et géochimiques enregistré l'influence de paramètres climatiques et environnementaux lors de leur formation. Cette fraction fine inattendue en pareil contexte serait donc le résultat des interactions entre conditions climatiques, probablement l'action du vivant, et la disponibilité des éléments sources (Si, Al, et cations alcalins et alcalino-terreux pour l'essentiel). Or, il existe aujourd'hui fort peu de documents et de recherches dans ce domaine particulier, à savoir la genèse des carbonates attachée au cycle couplé carbone-calcium dans les bassins versants exclusivement silicatés.

Objectifs et Méthodes

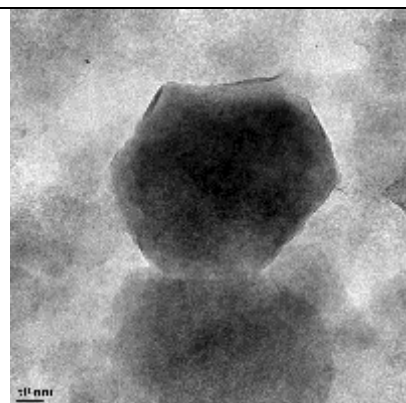
L'objectif de ce travail est de décrire précisément ces phases argileuses, d'en évaluer la valeur de témoins paléo-environnementaux en étudiant précisément leurs structures et leur chimie de façon à faire la part des héritages et des phases de néoformation. Les méthodes à mettre en œuvre concernent essentiellement les outils géochimiques (isotopes de l'oxygène ; géochimie élémentaire des phases fines) et minéralogiques : analyses poussées de lames minces en microscopie optique et électronique (TEM), diffraction des rayons X, modélisation géochimique.

Bibliographie

Diaz N., Dietrich F., Cailleau G., Sebag D., Ngounou Ngatcha B., Verrecchia E.P. (2016) Can mima-like mounds be Vertisol relics (Far North Region of Cameroon, Chad Basin)? *Geomorphology* 261, 41–56.
Sheldon ND., Tabor NJ (2009) Quantitative paleoenvironmental and paleoclimatic reconstruction using paleosols. *Earth-Sci. Rev.*, 95, 52.



Exemple de « *mima-like mounds* » contenant une phase fine abondante d'argiles (smectite, kaolinite), des sables, et des limons dont les origines sont multiples.



Cristal de kaolinite en cours d'altération (site montré à gauche) vu en microscopie électronique à transmission

Orientation du Master suggérée :

Sedimentary, Environmental and Reservoir Geology / Géologie sédimentaire, environnementale et des réservoirs