

# Résumé

Dans la ceinture intertropicale Africaine, une recherche recente a identifie un puits de C inattendu dans le sol, lie a la presence de l'arbre iroko (*Milicia excelsa*). Via la photosynthese, une part du CO<sub>2</sub> atmospherique est transformee en acide oxalique, lequel s'accumule dans les tissus des plantes comme sel insoluble. Ces cristaux d'oxalate sont incorpores dans le sol, relaches durant la degradation de la matiere organique et ensuite oxydes par des bacteries oxalotrophes. Ce processus, appele la voie oxalate-carbonate, augmente localement le pH du sol et libere des ions carbonates, lesquels peuvent precipiter sous la forme de CaCO<sub>3</sub> sous certaines conditions.

Le Ca est present dans les deux poles de la voie oxalate-carbonate (oxalate de Ca et carbonate de Ca). En consequence, le Ca, autant que le C, est un element cle dans ce processus. Dans les sols ferralitiques, les reservoirs de Ca sont limites du fait du lessivage intense, specialement dans les sols anciens etudies. De plus, dans ces environnements, la sequestration de C est consideree comme un puits de C si l'origine du Ca du CaCO<sub>3</sub> est non carbonatee. La finalite de cette etude est d'obtenir un bilan quantitatif du cycle biogeochimique du Ca dans cet ecosysteme particulier et de connaitre la capacite effective de stockage de C de la voie oxalate-carbonate. Le site d'etude est localise dans la region de Bertoua (Cameroun), pres d'une souche d'un iroko recemment coupe. Trois profils de sol ont ete echantillonnees, un dans la souche creuse, un a 40cm de l'arbre et un profil de reference a 15m. Toutes les sources de Ca identifiees ont ete recoltees (i.e. socle granitique, poussieres, ...). Des analyses XRF et ICP-MS ont ete menees dans le but de quantifier le Ca total dans tous les echantillons. Les concentrations en Ca dans les differents compartiments du sol, i.e. echangeable, carbonate, organique, ont ete quantifiees en utilisant une procedure d'extraction sequentielle et une titration en retour. En complement, les isotopes du Sr ont ete mesures dans tous les compartiments de l'ecosysteme afin d'ameliorer la comprehension du cycle biogeochimique du Ca dans ce contexte particulier et de determiner les contributions des differentes sources de Ca des accumulations de CaCO<sub>3</sub>. L'impact de l'ecosysteme oxalogene sur le cycle local du Ca est discute en le comparant avec un ecosysteme tropical « conventionnel ». La quantite de Ca dans le sol est 12 fois plus elevee a proximite de l'arbre que dans le profil de reference.

Trois compartiments principaux de Ca ont ete identifies dans le sol : les carbonates, l'echangeable et la matiere organique. La distribution du Ca dans ces trois reservoirs varie avec la distance de l'arbre. En effet, le Ca est a 90% dans les carbonates a proximite de l'iroko et disperse dans les trois compartiments a distance de ce dernier. Ceci indique que la voie

oxalate-carbonate bouleverse la dynamique du Ca d' un ecosysteme tropical «conventionnel». De plus, il a pu etre mise en evidence que l' ecosysteme iroko masque en 250 ans (age suppose de l' iroko etudie) les traces des pedogeneses tropicales classiques ayant mis peut-etre 1Ma a se former. En outre, l' iroko etudie permet de stocker 426kg de C dans les accumulations de CaCO<sub>3</sub>. Toutefois, il n' a pas pu etre determine quelle proportion constituait un puits de C.

Les isotopes du Sr montrent que 70-90% du Ca des accumulations CaCO<sub>3</sub> est issu des poussieres et les pourcentages restant de l' alteration du socle granitique. Toutefois, ces apports externes transitent par le reservoir de la vegetation. Le flux de Ca vers le reservoir carbonate est tres important et ne peut pas etre explique par ces apports externes. Le principal stock de Ca semble etre l' iroko lui-meme qui fonctionnerait comme une pompe a Ca via son systeme racinaire et des eventuelles mycorhizes. Ceci impliquerait une vaste zone influencee par l' iroko avec une zone appauvrie au dela de la zone enrichie etudiee ici.