

ROESCHLI Nicolas (2021): The diversity of pedogenic trajectories at Sadhana forest, Tamil Nadu, India

Le développement des sols, ou pédogénèse, peut prendre différentes trajectoires en fonction du temps, avec les processus présents se superposant sur des caractéristiques issues de paléosols. Les variations de trajectoires pédogénétiques sont favorisées par des changements des cinq facteurs de la pédogénèse. C'est le cas à Sadhana Forest, un projet de reforestation dans le Tamil Nadu, en Inde. Sadhana Forest se situe sur deux matériaux parentaux de géologie distincte : la formation de Cuddalore et la formation de Manaveli. De plus, le climat a fortement varié dans cette région durant le Cénozoïque. Certaines parties de Sadhana Forest ont été reforestées, mais de nombreuses parties portent encore les signes de la déforestation et de l'érosion qui s'en est suivie. Pour comprendre comment ces conditions influencent la diversité des trajectoires pédogénétiques, nous avons caractérisé 19 profils de sol grâce à la Base de Référence Mondiale. Nous avons prélevé des échantillons de sol pour mesurer les contenus en carbone et azote, le pH du sol, le pourcentage de couleurs réductimorphiques, le contenu en carbonates, le $\delta^{13}\text{C}$ du carbone inorganique, la minéralogie (diffraction aux rayons X), la composition en éléments majeurs et mineurs (fluorescence aux rayons X), les formes du fer et de l'aluminium et les cations échangeables. Six groupes de référence de sols ont été identifiés : Leptosols, Ferralsols, Anthrosols, Plinthosols, Regosols et Calcisols. Ces groupes de référence se trouvent dans un ordre stratigraphique déterminé. Un climat semi-aride à la fin de l'Éocène aurait pu permettre la formation de Calcisols dans la formation de Manaveli sous une végétation C3 ($\delta^{13}\text{C}$ des carbonates : $-11,65$ à $-9,53$ ‰). Les marmorisations (upland mottling) se sont probablement formées en même temps. Ces sols reliques ont ensuite été protégés par le dépôt de la formation de Cuddalore durant le Miocène moyen jusqu'au Mio-Pliocène. Après son dépôt, un climat tropical a permis la latéritisation et la formation de Ferralsols. Dans les Ferralsols, le pH est bas (Bo : $5,4 \pm 0,4$), les minéraux principaux sont le quartz (70 ± 11 %) et les phyllosilicates (19 ± 7 %) et les principaux oxydes sont SiO_2 (86 ± 1 %), Al_2O_3 ($8,3 \pm 0,6$ %) et Fe_2O_3 (86 ± 1 %). La décarbonatation (Bkl : $1,8 \pm 2,1$ % de carbonates contre Bv : 0 %), l'acidification (Bkl pH : $8,4 \pm 0,6$ contre Bv : $5,5 \pm 0,5$) et la plinthisation, ont affecté la partie supérieure de la formation de Manaveli, créant ainsi des Regosols et des Plinthosols. Nous avons également trouvé une voie oxalate-carbonate (VOC) active dans certains sols formés dans le grès de Cuddalore, faisant monter le pH (Ao (VOC) : $7,4 \pm 0,4$ contre Ao : $5,0 \pm 0,7$), précipitant des carbonates et modifiant la disponibilité en nutriments. En conclusion, ce travail est la première tentative d'une cartographie à haute résolution des sols et de la géologie de Sadhana Forest. La pédogénèse à Sadhana Forest montre à la fois une grande diversité et une superposition de trajectoires. Ce travail pourrait aider à comprendre la pédogénèse de la région à plus large échelle et aider l'effort de reforestation.

Mots-clés—Trajectoires pédogénétiques, paléosols, plinthite, ferricrète, carbonates pédogénétiques, voie oxalate-carbonate.