

**CARACTERISATION ET COMPORTEMENT HYDRODYNAMIQUE DU "TALPETATE"**  
**Horizon induré présent dans les sols volcaniques de la région de Managua**  
**(Nicaragua)**

**Christian PRAT\***, Paul QUANTIN\*\*, Erik BRAUDEAU\*\*\*

L'étude du "talpetate", horizon développé sur des cendres volcaniques dans la région de Managua (Nicaragua), a permis d'établir ses principales caractéristiques physico-chimiques et hydro-dynamiques.

Le "talpetate", nom d'origine Nahuatl qui signifie "sol dur", est un horizon induré situé dans des sols bruns à caractères andiques. On le trouve généralement près de la surface des sols. Son épaisseur variant de 10 cm à plus de 1 m, et couvrant une superficie de plus de 2 500 km<sup>2</sup>, son volume serait de 5 à 6 km<sup>3</sup>. Il se présente sous la forme d'une superposition de couches massives et à nodules qui s'individualisent quand on s'approche de la caldera du volcan de Masaya. A la base du "talpetate", des empreintes fossilisées de feuilles d'arbres apparaissent parfois.

C'est un verre constitué à plus de 52% par de la silice. L'hallowysite 7Å, des plagioclases et la magnétite sont présents en quantité assez importante, alors qu'il y a peu d'argiles 14Å, d'olivine et de pyroxène. Le fond matriciel est massif. On note la présence de néo-cutanes (hypo-coating) de M.O et d'oxydes de fer et une absence quasi totale d'illuviation d'argile. Les matériaux grossiers sont formés essentiellement par de la palagonite, souvent très altérée. La microporosité est élevée.

L'ensemble de ces caractéristiques montre que le "talpetate" est un tuf basaltique, correspondant à une coulée phréato-magmatique qui se serait produite au moment de l'explosion de la caldera du volcan Masaya, entre 4.000 et 6.000 ans (M.C. BICE, 1980). Son origine volcanique ne fait donc aucun doute et les processus pédogéniques actuels ont une action assez limitée.

Des études de simulation de pluies (infiltromètre à aspersion ORSTOM), suivis de profils hydriques (sonde à neutrons), et étude de la courbe de retrait d'échantillons non remaniés (rétractomètre) ont été effectuées afin de mieux apprécier les propriétés hydro-dynamiques du "talpetate" et de vérifier la concordance des résultats à différentes échelles.

Le "talpetate" joue un rôle "ambigue" dans l'érosion des sols: il protège la structure du sol de l'impact des gouttes d'eau grâce aux graviers, et à sa porosité élevée. Mais, en cas de fortes pluies, il peut provoquer des engorgements des horizons supérieurs, les rendant facilement érodables. En saison sèche, le "talpetate" se comporte comme une réserve d'eau qui est utilisée par les plantes.

Le talpetate se caractérise par une faible densité apparente (0.85), une capacité de rétention en eau élevée (pF 2=65%, pF 3=42%, pF 4,2=27%), et une courbe de retrait très différente des courbes observées sur des sols ferrallitiques. Le "talpetate" se rétracte (4% de son volume), la macroporosité intervient très peu dans la rétraction, contrairement à la micro-porosité. La forme générale de ce type de courbe de retrait reflèterait l'absence d'agrégation de ce matériau massif. Dans nos essais, nous n'avons pu atteindre la limite de retrait, ce qui pourrait être dû à la présence d'argiles mal cristallisées et d'allophanes.

---

\* Etudiant en thèse de pédologie, ORSTOM, Centre de Bondy

\*\* Directeur de recherches ORSTOM, Centre de Bondy

\*\*\* Chargé de recherches, Laboratoire d'hydro-physique ORSTOM, Centre de Dakar



**JOURNEES  
NATIONALES de l'  
ÉTUDE du  
SOL**

**19 au 21 Novembre 1990  
ORLEANS**

**Co organisé avec  
INRA-SESCPF**

**Avec l'aide du  
C.R.D.P.**