

SÉQUESTRATION ET RÔLE DU CARBONE DANS L'HABILITATION AGRICOLE DE TUF VOLCANIQUE INDURÉ (TEPETATE) AU MEXIQUE.

Etchevers J.¹, Prat C.², Baez A.¹ et Hidalgo, C.¹

¹ Colegio Postgraduados en Agrociencias, IRENAT, 56230 Montecillo, Edomex, Mexique (jetchev@colpos.mx)

² IRD, MTD, 500 rue JF Breton, 34093 Montpellier Cedex 05, France (prat@mpl.ird.fr)

Résumés

Les tepetates sont des tufs volcaniques partiellement altérés qui se trouvent à différentes profondeurs dans les sols d'origine volcanique du piedmont de la Vallée du Mexico. Sous l'effet de l'érosion hydrique, la mise à nu de ces couches dures produit de larges zones de surfaces stériles. Toutefois, les tepetates peuvent être incorporés à l'agriculture après leur défonçage au bulldozer suivie d'une préparation du sol avec un tracteur pour affiner les blocs. Toutefois, la fertilité chimique, physique et biologique est particulièrement faible, limitant d'autant la productivité du sol. Ainsi, la teneur en carbone organique (C) est extrêmement faible (moins de 0,5%) alors que c'est justement le C qui peut améliorer les propriétés du sol et la disponibilité des nutriments. On peut donc considérer cet élément comme un bon indicateur de la qualité agronomique des sols.

L'objectif de ce travail a été d'étudier les changements des teneurs en C dans des tepetates après leur mise en culture et son influence dans l'évolution des caractéristiques du nouveau sol. Pour ceci nous avons considéré: 1) des tepetates en fonction de leur âge de mise en culture (de 1 à 100 ans); 2) différents types de cultures (graminés, légumineuses, plantes ornementales, céréales) 3) différents type de gestions agronomiques (rotation ou monoculture, semis direct, abandon, irrigation, serres) incorporant ou non des résidus organiques (apport de fumier) au sol. Des interviews menées dans les communautés paysannes ont permis de sélectionner une centaine de parcelles de tepetate cultivé à partir desquelles ont été prélevés des échantillons entre 0 et 20 cm de profondeur. Les parcelles de tepetate ont été classées en fonction des systèmes agricoles et des teneurs en C. Cependant, l'évaluation du C des tepetates cultivés n'a été retenu que pour les traitements suivants: monoculture de graminés, céréales occasionnellement associées à des légumineuses, céréales associées à des légumineuses et fréquemment fertilisées avec du fumier, etenfin semis direct. Nous avons également étudié la distribution du C dans les agrégats et fragments dont la tailles était comprise entre 50,8 et 0,05 mm. Nous avons enfin établie la relation entre la quantité et type d'argile avec les teneurs en C.

Les résultats montrent que la plus forte accumulation de C dans les tepetates cultivés se produit au cours des 10 premières années. D'autre part, les systèmes agricoles utilisant le semis direct avec incorporation de fumier et association avec des légumineuses, ainsi que les tepetates cultivés sous serres, présentent les plus fortes teneurs en C total (2 à 4%), ce qui montre bien l'importance du système de culture. De façon générale, la concentration de C dans les tepetates est fonction de la taille des particules du sol: plus elles sont petites, et plus le la teneur en C augmente. Ce que l'on peut aussi traduire par le fait que la quantité de C est inversement proportionnel à la quantité de fragments. Ainsi au delà d'une taille de 10 mm, la teneur en C reste toujours la plus faible. Il existe également une relation positive entre la stabilité structurale du sol et la teneur en C des particules 0.25 mm.

Les tepetates constituent donc un substrat qui présente un grand potentiel pour capturer et pour séquestrer le C. Le taux d'accumulation de C au cours des 4 premières années de mise en culture du tepetate est compris entre 2.2 et 4.4 mg ha⁻¹ an⁻¹, selon le type de gestion agronomique, pour atteindre une teneur limite mesurée de 88 mg ha⁻¹.

Key words : Mexique, création de sol, tuf volcanique, tepetate, carbone, agrégation, agronomie