

Propriétés de rétention en eau d'horizons argileux en relation avec les caractéristiques de l'argile (Cas des sols de Syrie)

Hassan Al Majou^{1,2}, Ary Bruand¹, Fabrice Muller¹, Olivier Rozenbaum¹

¹: Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO), Université d'Orléans, CNRS/INSU, BRGM, 1A rue de la Férollerie, 45071 Orléans Cedex 2, France.

²: Université de Damas, Département des Sciences du Sol, Faculté Agronomique, PO Box 30621.

Introduction

Un grand nombre d'études publiées ces deux dernières décennies sur les sols argileux ont montré qu'il existe une relation étroite entre les propriétés de rétention et les caractéristiques des particules d'argile (Bruand et Tessier, 2000; D'Angelo *et al.*, 2014). Ces particules finement divisées ont la particularité de développer une grande surface spécifique au contact avec l'eau et une charge électrique importante. En complément de l'étude minérale pour identifier la phase argileuse, la capacité d'échange cationique (CEC) et la surface spécifique sont les paramètres utilisés pour caractériser les constituants finement divisés de manière générale.

Objectif

Dans cette étude, nous avons pour objectif d'analyser les propriétés de rétention en eau d'horizons argileux appartenant à des échantillons prélevés en Syrie en fonction des caractéristiques physico-chimiques de l'argile et de l'histoire des contraintes hydriques du sol.

Matériel et méthodes

Un ensemble de 11 horizons argileux (teneur en argile > 0,3 g.g⁻¹) dont 5 horizons de surface (A ou L) et 6 horizons de sub-surface (horizons E, B et C) a servi de base à la réalisation de cette étude. Les teneurs en eau ont été déterminées pour un potentiel de l'eau variant de - 10 hPa à - 15000 hPa en utilisant des petites mottes collectées lorsque le sol était à son gonflement maximum. La teneur en eau, la masse volumique de l'horizon et des mottes lors du prélèvement, la teneur en argile, la capacité d'échange cationique (CEC) et la surface BET ont aussi été déterminées. Une analyse par diffraction des rayons X a été ensuite effectuée sur les 11 fractions argileuses (<2µm) afin d'identifier finement les minéraux argileux qu'elles contiennent, et de les mettre en relation avec les propriétés de rétention en eau de chaque horizon.

Résultats et discussion

Les résultats montrent que les propriétés de rétention en eau de l'argile s'expliquent par des différences de teneur en argile et de mode d'assemblage des particules d'argile qui dépend de la capacité d'échange cationique, de la taille des particules élémentaires et des contraintes hydriques de l'argile. Un coefficient de détermination $R^2 = 0,91$ a été obtenu entre le volume poral développé par la phase argileuse et la CEC. L'analyse par diffraction des rayons X sur la fraction argileuse (<2µm) a permis d'identifier les minéraux argileux présents dans les sols. Un mélange de smectite, de vermiculite, de Chlorite, d'illite et probablement d'interstratifié vermiculite-smectite-chlorite, auxquels s'ajoute la kaolinite a été identifié.

Références

- Bruand A., Tessier D. 2000. Water retention properties of the clay in soils developed on clayey sediments: significance of parent material and soil history. *European Journal of Soil Science*. 51, 679-688.
- D'Angelo B., Bruand A., Qin J., Peng XH., Hartmann C., Sun B., Hao H., Rozenbaum O., Muller F. Origin of the high sensitivity of Chinese red clay soils to drought: significance of the clay characteristics. *Geoderma*, 2014, 223–225: 46-53.