

Assessment of elemental nutrients and of organic matter quality in cultivated lands of Rufisque-Lendeng, Senegal

BERTHOUD Michaël ; septembre 2013

Supervisors : Prof. Eric Verrecchia, Prof. Hans-Rudolf Pfeifer (ISTE)

Ce travail de mémoire a été effectué en collaboration avec l'ONG suisse N'Terractive. Cette dernière possède un terrain en zone agricole au Maroc, dans la région des Doukkalas-Abda. L'objectif du présent travail est d'effectuer la cartographie pédologique du terrain, de faire l'état des lieux de la qualité de ses sols et d'établir des recommandations quant à la suite de leur projet. Une mission de terrain a eu lieu du 13 septembre au 11 octobre 2012. Quarante-cinq sondages à la tarière ont été effectués et dix fosses ont été ouvertes. Celles-ci ont été décrites et des échantillons ramenés en Suisse pour être analysés en laboratoire.

Le pH est de 8 dès la surface et varie de 6.6 à 9.1. La quantité de carbone organique est inférieure à 0.1%, sauf dans les horizons couverts par *Opuntias ficus-indica*, où il est de 0.24%. La MO est surtout composée de géomacromolécules à liaisons C-O, avec une distribution homogène dès 20 cm de profondeur. Le taux d'azote est faible, en général en dessous de la limite de détection. La capacité d'échange cationique est comprise entre 3 et 20 $\text{cmol}^+ \text{kg}^{-1}$ en surface. Les analyses granulométriques ont montré un mode principal dans les sables fins et un mode secondaire limono-argileux. La composition chimique est dominée par les oxydes de silicium (47-88 %), d'aluminium (4-12 %) et de calcium (0.4-21 %). Les analyses minéralogiques de la fraction totale ont révélé une composition dominée par le quartz (45%) et les phyllosilicates (23%), la fraction argileuse étant dominée par les smectites (28%) et le mica (26%). Les images prises au microscope électronique à balayage ont montré la présence de calcite en aiguille dans certains horizons, de rhomboèdres de calcite et de nanofibres.

Quatre sols ont été référencés comme étant des Calcisols, deux comme des Vertisols et quatre comme des Cambisols. Leur répartition est en grande partie influencée par la pente et ses effets sur les conditions hydriques, ainsi que par la quantité d'argile déposée par le cours d'eau durant les périodes pluvieuses du Quaternaire.

Les horizons de surface présentent des signes de dégradation physique: diminution de la CEC, des argiles granulométriques, des phyllosilicates et du pic S3 (RockEval), ainsi qu'une structure friable, compacte et battante. Deux processus ont pu être mis en évidence: de l'érosion en nappe pour les profils situés en pente, et un début de lessivage des argiles pour deux autres profils. Les raisons probables sont un labour inadéquat lié à un pâturage excessif.

Des carences en potassium, azote et phosphore sont prévisibles en vue de futures cultures.

Il est fortement recommandé de couvrir les sols pour limiter l'érosion hydrique et éolienne, soit par des cultures denses, soit par des résidus de cultures. L'agriculture de conservation, avec un labour réduit, semble être adéquate pour ces conditions climatiques et édaphiques. L'*Opuntia* pourrait être revalorisé, et son importante production de biomasse intégrée au sol comme amendement.