

Investissement IFR/Cemagref Getirri 1 :

Sonde densimétrique et humidimétrique de profondeur

Une partie des travaux conduits expérimentaux au sein de l'IFR repose sur des mesures de l'humidité du sol sur profondeurs dépassant un mètre, dans de nombreux cas, soit du fait de l'enracinement du couvert (culture ou végétation naturelle), soit du fait de la cote retenue pour l'évaluation des flux et des bilans. Dans ces conditions l'utilisation d'une sonde densimétrique de profondeur est nécessaire pour accéder à la masse volumique (ou densité) du sol en place. Elle permet en particulier de déterminer l'humidité volumique du sol à partir de l'humidité massique obtenue par pesée à partir d'un simple prélèvement de sol et passage à l'étuve. Cette donnée est nécessaire aussi bien pour l'étalonnage in situ des humidimètres neutroniques que pour l'étalonnage in situ ou la validation de l'étalonnage établi au laboratoire pour les autres méthodes de mesures (méthodes diélectriques en particulier, dont de nombreuses publications font apparaître la nécessité).

Compte tenu de son intérêt pour les équipes de l'IFR, une sonde densimétrique et humidimétrique de profondeur Campbell type 501, diamètre de sonde 1.5in (38.1 mm), avec 2 sources radioactives scellées Ameryllium 241/Beryllium et Césium 137 a donc été acquise en 2004, avec un co-financement IFR ILEE/UMR G-eau. Cet équipement a remplacé la sonde gammadensimétrique (Solo 40) de l'INRA Sciences du Sol à Montpellier qui ayant atteint la limite de 10 ans ne devait plus être utilisée selon les dispositions réglementaires. Le fait de disposer dans cet appareil à la fois d'une source gamma et d'une source neutronique autorise son utilisation en « dépannage » en tant qu'humidimètre neutronique. Cela permet d'assurer, pour un surcoût limité, une meilleure continuité dans les suivis hydriques, pour lesquels les travaux récents (Meeting "Comparison of Soil Moisture Sensors Between Neutron Probe, Time Domain Reflectometry and Capacitance Probes" AIEA Vienne mars 2003 par exemple) montrent que l'humidimètre neutronique reste le matériel le plus robuste et le plus fiable.

Cet équipement est localisé au Cemagref Domaine de Lavalette à Montpellier. Des dysfonctionnements ont été décelés à sa livraison ; après un retour chez le constructeur, ce matériel a fait l'objet de comparaisons in situ, en 2005, avec un équipement similaire qui ont validé les mesures fournies. Une mutualisation rend possible son utilisation par les différentes équipes de l'IFR, avec l'appui de l'équipe du Cemagref qui a cet appareil en charge.

PS Si une publication est nécessaire pour illustrer le travail effectué à partir de la sonde densimétrique (et bien qu'il ait été réalisé avec une sonde antérieure), on peut citer :

Laurent Jean-Paul, Pierre Ruelle, Laurent Delage, Abdelaziz Zaïri, Béchir Ben Nouna and Tarek Adjmi, 2005. Monitoring Soil Water Content Profiles with a Commercial TDR System Comparative Field Tests and Laboratory Calibration. Vadose Zone J 4:1030-1036
DOI: 10.2136/vzj2004.0144