



HAL
open science

Utilisation des micro ondes en bande C pour la mesure de la teneur en eau superficielle des sols

Laurent Bruckler, H. Witono

► **To cite this version:**

Laurent Bruckler, H. Witono. Utilisation des micro ondes en bande C pour la mesure de la teneur en eau superficielle des sols. Milieux poreux et transferts hydriques - Bulletin du Groupe français d'humidimétrie neutronique et des techniques associées, 1986, 19, 1 p. hal-02716483

HAL Id: hal-02716483

<https://hal.inrae.fr/hal-02716483>

Submitted on 1 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UTILISATION DES MICRO-ONDES EN BANDE C POUR LA MESURE DE LA TENEUR EN EAU SUPERFICIELLE DES SOLS

Laurent BRUCKLER, Hari WITONO

Une campagne de mesures radar a été effectuée en 1986 pour tester les capacités du radar RAMSES II (CESR), à estimer la teneur en eau superficielle des sols. Les principaux résultats acquis sont les suivants :

1. Les configurations optimales concernant la mesure (fréquence 4 à 5 GHz ; incidence 10 à 20° ; polarisation H.H.), proposées par différents auteurs pour minimiser les effets de la rugosité sont effectivement confirmées dans le cas du radar RAMSES II.

2. Les relations linéaires entre le coefficient de rétrodiffusion et la teneur en eau superficielle sont relativement satisfaisantes sur un plan statistique, mais ne fournissent qu'une information globale et limitée sur la teneur en eau des sols qui n'est connue que sur une profondeur arbitraire (0-5 cm par exemple).

3. L'introduction de modèles de pénétration du signal radar dans le sol permet d'améliorer l'interprétation du coefficient de rétrodiffusion mesuré :

- d'une part, elle permet de montrer expérimentalement que la relation "coefficient de rétrodiffusion/humidité" n'est plus linéaire lorsqu'on prend en compte la profondeur réelle du sol concernée par la mesure ;
- d'autre part, on peut montrer que la mesure du coefficient de rétrodiffusion radar permet d'estimer simultanément la teneur en eau moyenne des couches de surface et la profondeur moyenne affectée à cette teneur en eau.

USE OF THE MICROWAVES (C-BAND) FOR SOIL SURFACE WATER-CONTENT MEASUREMENTS

Measurements using the backscatter RAMSES II (CESR) were made during the year 1986 in view of testing the ability of the microwaves data to estimate the soil surface volumetric water-content.

We point out the mean results of these experiments :

1. The optimal procedure for the water-content measurements (frequency 4 to 5 GHz ; incidence angle 10 to 20° ; polarisation H.H.) according to different authors in view of minimizing the roughness effects are really efficient for the RAMSES II equipment.

2. The linear relationships between the backscatter coefficient and the volumetric water content are statistically satisfactory, but the information given by these relationships seems poor because the real depth corresponding to the water content measurements is arbitrary chosen (0-5 cm for example).

3. The use of microwaves depth penetration modeling improves the interpretation of the backscatter coefficient measurements according to two points of view :

- in fact, the relationships between the backscatter coefficient and the volumetric water-content is not linear when taking into account the real depth concerning the soil microwaves retrodiffusion ;
- the backscatter coefficient gives informations about the mean volumetric water-content and also about the real depth of the measurements wich depends of the soil water-content.