

Caractérisation électromagnétique des constituants du sol chargé d'humidité en bande X.

Abdelmalek REDDAF

Soutenue en:

(Thèse en préparation)

Abstract: Le sol est un milieu hétérogène complexe. Il comprend une phase solide, formée d'éléments minéraux et organiques, une phase aqueuse et une phase gazeuse. La partie des minérale comprend des sables, des argiles et des limons, alors que la partie organique comprend l'humus et la matière organique non décomposée. Divers projets pilotes ont démontré que l'humidité du sol pouvait être estimée par la télédétection. Trois techniques furent évaluées avec un certain succès: l'inertie thermique, les systèmes passifs à hyperfréquences, et le radar à synthèse d'ouverture (RSO). Les méthodes d'échantillons infinies sont convenables pour la mesure par la bande X de 2,4 à 3,8 cm (12,5 à 8 GHz) où elle est utilisée pour la reconnaissance militaire et les levés de terrain effectués par des entreprises commerciales et traduire le comportement de ces terres. Dans le cadre de l'application sur la teneur en eau, l'onde directe (onde de sol) et l'onde réfléchiée à la surface du sol (écho de surface) seront les principales composantes du signal que nous chercherons à inverser par ces techniques de mesure. L'interaction des ondes électromagnétiques avec les matériels de la terre de planète pourvoit l'information de sens éloigné ; par l'onde réfléchiée qui est utilisée pour la mesure des propriétés diélectriques. Les propriétés diélectriques des matériaux sont fonctionnés de ses constituants chimiques et propriétés physiques du sol. Les valeurs du ϵ' et ϵ'' sont des fonctions très complexe variables avec l'humidité, ainsi la conductivité et le temps de relaxation sont aussi reporté par le changement dans les propriétés diélectriques de sèche et l'humidité du sol. L'objectif de la thèse est de mettre au point une méthode d'inversion des observables mesurées et l'estimation du comportement par les techniques excitées au laboratoire LIS. Ces résultats pourvoient une base pour les capteurs utilisateurs à hautes fréquences électromagnétiques dans la détection du sol contenance d'humidité ou dans le base-pénétrant radar et aussi l'humidité est une variable d'importance majeure dans le champ de l'hydrologie, de la météorologie et du climat. La compréhension de ces phénomènes est le capitale pour la gestion des ressources d'eau, pour le développement des stratégies agricoles.

Keywords : la constante diélectrique effective, les pertes diélectriques, la conductivité, le temps de relaxation, le RSO