

Guillevic, P. (1999). Modélisation des bilans radiatif et énergétique des couverts végétaux. Physique, Chimie, Automatique. Toulouse, Université Paul Sabatier, Toulouse III.

La télédétection infrarouge thermique permet d'estimer, de manière régulière et à différentes échelles d'espace et de temps, la température des surfaces terrestres, paramètre essentiel pour décrire le fonctionnement et en particulier l'état hydrique et énergétique des écosystèmes végétaux.

Cependant, la mesure radiométrique, dépendant à la fois des caractéristiques de la surface et des configurations d'acquisition, ne peut être reliée de façon simple et directe à la température du couvert végétal utilisée pour calculer les différents termes du bilan d'énergie.

Mon travail de thèse a conduit au développement d'un modèle de transfert radiatif (TDART), capable de simuler la signature radiométrique des surfaces naturelles dans l'infrarouge thermique. Ce modèle représente une extension au domaine de l'infrarouge thermique du modèle de réflectance DART, développé pour les courtes longueurs d'onde. Il simule le transfert radiatif au sein d'un milieu caractérisé par une architecture, des propriétés optiques et une distribution des températures quelconques. Sa principale originalité consiste à prendre en compte l'architecture 3D des paysages, ce qui permet d'appréhender l'impact de l'hétérogénéité spatiale des couverts sur leur radiométrie infrarouge. Le modèle constitue donc un outil d'analyse permettant de mieux comprendre et interpréter les mesures de télédétection.

La simulation du régime radiatif fait apparaître l'importance de la distribution spatiale des températures au sein du couvert. Difficilement mesurable, la température est principalement conditionnée par l'éclairement solaire, l'architecture du couvert et l'environnement microclimatique. La distribution 3D des températures est ici déterminée de façon à satisfaire l'équilibre local, atteint en tout point du milieu, entre les pertes et les gains d'énergie. L'approche repose sur la simulation du bilan radiatif 3D et sur l'utilisation de paramétrisations simples des échanges de chaleurs.