

Introduction

L'importance économique et sociale des ressources agricole et forestière dans de nombreuses régions du monde, ainsi que l'accroissement de la population mondiale, le développement économique et les changements climatiques, ont conduit au développement des méthodes et techniques de gestion de ces ressources. Les questions liées à la sécurité alimentaire avec le défi de répondre aux besoins croissants des populations qui augmentent de plusieurs dizaines de millions par an sont d'une grande importance pour les scientifiques et les décideurs politiques. Quant aux forêts, elles sont à la base de la subsistance de plus d'un milliard de personnes dans le monde. Elles renferment plus de 80 pour cent de la biodiversité terrestre de la planète et aident à protéger les bassins versants, essentiels à l'approvisionnement en eau potable. Les forêts retiennent aussi le carbone, à la fois dans la biomasse vivante et morte. Elles jouent ainsi un rôle important dans le cycle mondial du carbone. Cependant, les changements climatiques et anthropiques présentent d'énormes défis pour la sauvegarde des terres agricoles et forestières sur Terre.

Ce volume, décrivant les principales applications de la télédétection en agriculture et forêts, et porté par des scientifiques de renommée internationale dans leurs domaines va permettre d'actualiser les connaissances et décrire les enjeux en recherche et développement pour les années à venir. Il est destiné aux équipes de recherche en télédétection, aux étudiants en 2^e (écoles d'ingénieurs, masters) et 3^e cycles universitaires (mastères, doctorat).

Un premier chapitre de ce volume concerne l'application de la télédétection optique pour la cartographie des propriétés primaires de sol, essentielles pour la compréhension du fonctionnement du milieu agricole. Un second chapitre propose différentes méthodes et indices pour estimer les paramètres biophysiques du couvert végétal, et enfin un

troisième chapitre analyse des méthodes permettant la cartographie des occupations du sol.

Le chapitre qui suit aborde l'application de la télédétection dans le développement d'indicateurs ou modèles de gestion des cultures. Il discute l'utilisation de la télédétection dans le suivi des usages agricoles (production de biomasse, rendement, agriculture de précision, irrigation, etc). L'assimilation des produits et données issus de la télédétection dans les modèles de fonctionnement des cultures est également présentée.

La partie suivante couvre des applications en lien avec la compréhension et le suivi de la dynamique du couvert végétal. Un premier chapitre aborde le suivi des cultures en zones tropicales par télédétection radar et optique. Un deuxième présente le suivi du paysage agricole par télédétection radar.

Les trois derniers chapitres analysent les propriétés du couvert forestier (dynamique du couvert, hauteur, biomasse) par trois techniques différentes (optique, lidar et radar).

Nous remercions les scientifiques qui ont contribué à l'élaboration de ce volume, les auteurs des chapitres bien sûr, mais aussi les experts du comité scientifique. Ce projet a pu être mené grâce au soutien de l'Irstea (Institut de recherche français en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture), du CNRS (Centre national français de la recherche scientifique), et du CNES (Centre national français d'études spatiales).

Nos remerciements vont également à nos familles pour leur soutien et leur amour, à Messieurs André Mariotti (Professeur émérite, université Pierre et Marie Curie) et Pierrick Givone (Directeur scientifique, Irstea) pour leur encouragement et soutien pour la concrétisation de ce projet.