TRAITEMENT DES DONNÉES SATELLITAIRES

D. Tanré (1) et G. Fedosejevs (2)

(1) Lab. d'Optique Atmosphérique, UST de Lille (France)
(2) Canada Centre for Remote Sensing, Ottawa (Canada)

1 - INTRODUCTION

Cette session était dévolue au traitement des données satellitaires, c'est à dire :

— aux procédures d'étalonnage permettant le passage du compte numérique mesuré par le capteur, à des grandeurs physiques comme la réflectance ou la luminance;

— aux problèmes de corrections atmosphériques permettant de standardiser les mesures aux mêmes conditions d'observation.

Vingt-deux communications ont été présentées au cours de cette session. Elles se sont concentrées principalement sur le traitement du signal dans le spectre solaire, seules deux communications ont porté sur le domaine infrarouge thermique.

2 - ÉTALONNAGE

Les problèmes d'étalonnage avant et après le lancement d'un satellite ont été abordés au cours de la conférence invitée. L'utilisation de la même source, le Soleil, avant et après le lancement, est une approche très attractive pour un étalonnage absolu. Les problèmes techniques associés qui se posent pour exposer au rayonnement solaire l'instrument dans sa version de vol, n'apparaissent pas insurmontables. Les potentialités des zones désertiques comme cibles de référence pour étudier la possible dégradation de la sensibilité des capteurs, a été de nouveau démontrée. L'utilisation conjointe de capteurs aéroportés à haute résolution spectrale pour étudier la dégradation des fonctions filtres des instruments spatiaux a également été abordée.

3 - CORRECTIONS ATMOSPHÉRIQUES

3.1. Spectre solaire

On peut distinguer deux types de méthodes :

— des méthodes directes où les termes atmosphériques sont mesurés ou estimés et ensuite inclus dans un algorithme de correction;

— des méthodes indirectes où l'impact atmosphérique est minimisé soit en utilisant une combinaison de canaux (comme NDVI) soit en effectuant des composites à une échelle temporelle adéquate.

Pour les méthodes directes, les modélisations actuellement disponibles sont satisfaisantes et le problème est plus sur la connaissance des paramètres d'entrée des modèles, épaisseur optique et fonction de phase des aérosols, contenu en vapeur d'eau, que sur les modèles proprement dits. Des méthodes d'extraction des paramètres atmosphériques à partir des images sont en cours de développement. Elles seront applicables aux futurs capteurs qui disposeront soit de plus de canaux spectraux, en particulier le moyen-infrarouge (3,9 µm), soit de plus d'angles de visée ou alors de mesures de polarisation. La correction de l'effet des aérosols stratosphériques dus à l'éruption du PINATUBO en Juin 1991 sur les données AVHRR/NOAA peut être effectuée de façon quasi-opérationnelle, l'algorithme utilise la bonne homogénéité spatiale du "nuage" stratosphérique sur une grande latitude. La connaissance des propriétés atmosphériques à partir de données exogènes (réseau de photomètre, de fluxmètres) est un autre axe de recherche prometteur, il devrait également permettre de mettre en place une climatologie des aérosols, directement utilisable pour la détermination des périodes de temps nécessaires dans les procédures de synthèse temporelle.

Pour les méthodes indirectes, de nouveaux indices de végétation, moins sensibles aux conditions atmosphériques ou aux conditions de sol sous-jacent, sont proposés. Ils utilisent des fonctions plus sophistiquées que le simple NDVI ou alors mélangent une information spectrale complémentaire comme la réflectance dans le bleu. Les problèmes de synthèse temporelle ont également été abordés au cours de ce symposium, ces synthèses permettent d'éliminer les nuages ou la présence d'événements aérosols particuliers. Des exemples de traitement

TIB

TIB Hannover

opérationnels sur les données AVHRR/NOAA montrent les progrès accomplis au cours de ces dernières années dans ce domaine.

3.2. Infrarouge thermique

Le problème des corrections atmosphériques dans la détermination de la température de surface a été abordé dans deux présentations. La possibilité d'avoir des mesures à des angles de vue différents semble attractive pour les surfaces continentales puisqu'il est alors possible de s'affranchir des données exogènes.

4 - CONCLUSION

Les problèmes d'étalonnage de capteurs et de corrections atmosphériques sont maintenant pris en compte lors de l'interprétation de l'imagerie satellitaire. Malgré les progrès accomplis au cours de ces dernières années, il reste un certain nombre de problèmes à résoudre. Le plus important semble être le "bruit" introduit par le caractère directionnel des réflectances de surface, ce problème intervenant à la fois dans les procédures d'étalonnage à partir des cibles test et dans les problèmes de synthèse temporelle. Les procédures d'étalonnage relatif sont bien maîtrisées, l'effort semble maintenant devoir porter sur l'étalonnage absolu. Si les chaînes de traitement sont pratiquement opérationnelles, la fourniture des données d'entrée des modèles nécessitent des études complémentaires. Dans ce domaine, la nouvelle génération de capteurs devrait apporter des améliorations sensibles, que ce soit dans le spectre solaire ou dans l'infrarouge thermique.

TIB
TIB Hannover