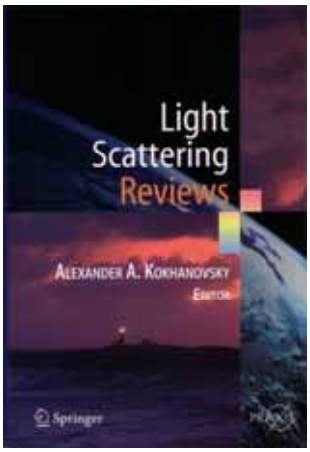
Télédétection, 2006, vol. 6, n° 2, p. 191-193

© 2006 CONTEMPORARY PUBLISHING INTERNATIONAL
Publié sous l'enseigne *Éditions Scientifiques GB*

Kokhanovsky, Alexander A. (réd.) (2006) ***Light scattering reviews : Single and multiple light scattering***. Springer et Praxis Publishing, Chichester, xiv + 493 p., 107 fig., 32 tabl., 17,5 x 24,5 cm, 160,45 euros. ISBN 3-540-25315-7.



L'optique des milieux de diffusion de la lumière est une partie de la physique optique vouée à l'étude de la propagation de la lumière et de sa diffusion dans les milieux hétérogènes. Ce genre d'étude, basé sur la théorie électromagnétique de Maxwell, est utile entre autres en télédétection puisque le milieu entre les capteurs et les objets ou les surfaces observés est habituellement peu homogène. Même si on y traite de certaines applications, cet ouvrage porte avant tout sur des notions théoriques.

Le livre est un collectif mais bien édité de façon uniforme sous une couverture cartonnée. Le rédacteur est un spécialiste de la modélisation de la propagation de la lumière à l'Institut de physique environnementale de l'Université de Bremen en Allemagne. Les quinze auteurs sont des physiciens, des ingénieurs ou des spécialistes de l'atmosphère venant surtout de Russie, des U.S.A. et d'Allemagne mais aussi d'Espagne, de l'Inde, des Pays-Bas et du Royaume-Uni. Le livre est divisé en dix chapitres regroupés en trois parties.

La première partie comprend quatre chapitres qui portent sur la diffusion simple de la lumière. Le premier chapitre porte sur les expériences qui sont faites à partir de l'*Amsterdam Light Scattering Data Base,* accessible gratuitement à http://www.astro.uva.nl/scatter par l'Université d'Amsterdam. Les deux chapitres suivants portent sur la diffusion de la lumière et l'absorption parles cristaux de glace non sphériques ainsi que les particules à consistance molle, tandis que le dernier porte sur les trois méthodes les plus utilisées en relation avec la théorie de la diffusion de la lumière soit la SVM (*Separation of variables methods*) pour les particules sphériques, la EBCM (*Extended boundary conditions method*) pour les particules sphéroïdales et la PMM (*Point matching method*) pour les particules ellipsoïdales.

La deuxième partie comprend également quatre chapitres qui portent sur la diffusion multiple de la lumière. On examine d'abord la diffusion multiple des ondes courtes au moyen de difuseurs corrélés et non corrélés. On traite ensuite du transfert radiatif asymptotique dans des milieux comme les couches de nuageuses, ce qui a beaucoup d'incidence en télédétection, et aussi de la diffusion de la lumière polarisée dans les milieux turbides contenant de grosses particules. Cette partie se termine par un chapitre sur l'équation de transfert radiatif du vecteur intégro-différentiel (VRTE) qui sert pour établir le champ de radiations à l'intérieur et à l'extérieur d'un milieu.

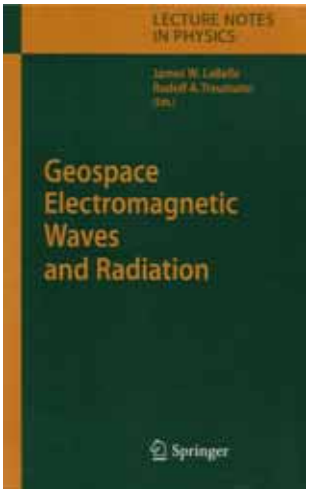
La dernière partie comprend deux chapitres qui portent chacun sur une application. La première porte sur la diffusion de la lumière traversant des gaz et des particules reliés à la combustion. La deuxième porte sur l'absorption et la diffusion de la lumière dans les eaux naturelles, océaniques ou lacustres. On y présente entre autres de nombreux tableaux des fonctions de phase mesurées in situ.

Cet ouvrage est conçu uniquement pour les spécialistes du domaine car son contenu très mathématique et physique n'est pas à la portée de tous. Pour cette raison et aussi à cause de son prix élevé, il est donc destiné aux bibliothèques universitaires ou spécialisées.

Jean-Marie M. Dubois
Université de Sherbrooke

LaBelle, James W. and Treumann, Rudolf A. (réd.) (2006) ***Geospace electromagnetic waves and radiation***. Springer, Berlin, xvi + 345 p., 133 fig., 1 tabl., CD-ROM, 16 x 24 cm, 74,85 EUR. ISBN 3-540-30050-3.

Ce livre est le 687e de la collection *Lecture Notes in Physics*, mise en place depuis 1969 et dirigée par un comité éditorial de 19 spécialistes provenant de sept pays, soit d'Autriche, de France, du Japon, de Singapour, de Suisse et des U.S.A. mais surtout d'Allemagne. C'est un livre collectif qui constitue en fait les actes du *Ringberg Workshop on High Frequency Waves in Geospace*, qui s'est tenu au château de Ringberg, en Bavière, du 11 au 14 juillet 2004. À cette occasion, une trentaine de conférenciers invités ont discuté de problèmes reliés aux ondes de haute fréquence, soit celles dépassant quelques kHz, et à la propagation des ondes électromagnétiques dans l'environnement de la Terre entre l'atmosphère et l'ionosphère.



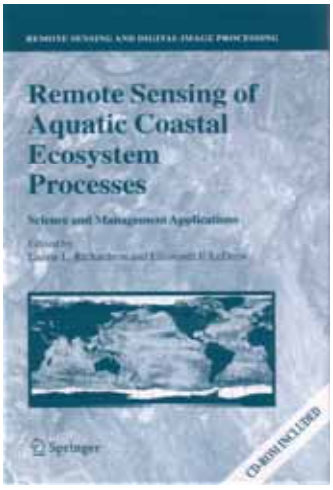
Les rédacteurs sont des physiciens du Dartmouth College, à Hanover au New Hampshire, et à l'Universität München, en Allemagne. Les 31 auteurs du livres proviennent de dix pays, d'Allemagne, du Canada, de France, du Japon, de Corée, de Norvège, de la République Tchèque, de Russie et de Suède, mais près de 40 % viennent des U.S.A.

L'ouvrage est édité de façon uniforme mais avec une reproduction sobre sous une couverture cartonnée. Il comprend 13 chapitres regroupés en trois parties qui portent, respectivement, sur les radiations à haute fréquence (5 chapitres), les ondes à haute fréquence (5 chapitres) et les techniques d'analyse à haute fréquence et l'instrumentation (3 chapitres). Je n'ai pas cru bon détailler plus avant le contenu du livre puisqu'il ne s'adresse qu'à un petit nombre de physiciens spécialistes de la télédétection.

Jean-Marie M. Dubois
Université de Sherbrooke

Richardson, Laurie L. and LeDrew, Ellsworth F. (réd.) (2006) ***Remote sensing of aquatic coastal ecosystem processes : Science and management applications***. Springer, Dordrecht, xviii + 324 p., 87 fig., 34 tabl., CD-ROM, 16 x 24,5 cm, 106,95 euros. ISBN 1-4020-3967-0.

Cet ouvrage collectif est le neuvième publié depuis 1999 dans la collection *Remote Sensing and Digital Image Processing*, dirigée par Freek D. van der Meer, de l'Université d'Utrech aux Pays-Bas. Ce livre n'est pas destiné aux spécialistes de la télédétection, mais il vise plutôt à sensibiliser, à l'utilisation de la télédétection, les spécialistes des milieux aquatiques, côtiers et marins. Aussi les développements théoriques sont minimaux et l'accent est mis sur l'utilisation de capteurs spécifiques pour des problèmes spécifiques.



Les rédacteurs sont respectivement un biologiste aquatique de la Florida International University, à Miami en Floride (U.S.A.), et un géographe de l'University of Waterloo, en Ontario (Canada). Les 32 auteurs sont des biologistes, des climatologues, des géographes, des géologues, des géomaticiens, des ingénieurs, des météorologues et des océanographes provenant de cinq pays : U.S.A. (18), Canada (7), Australie (4), Allemagne (2) et Nouvelle-Calédonie (1).

Outre un chapitre d'introduction sur des notions de base et la terminologie et un chapitre de conclusion qui est en fait un résumé, le livre se présente en onze autres chapitres regroupés en trois parties.

La première partie comprend trois chapitres qui portent sur des applications de la télédétection à l'étude de thématiques environnementales. Les thématiques présentées sont : 1) le stress des colonies de coraux qui, à la suite d'une hausse de température, se décolorent, ce qui est un indicateur de changement climatique ; 2) l'estimation de la concentration en chlorophylle *a* du phytoplancton des eaux à titre de bio-indicateur, entre autres pour l'aquaculture ; 3) la caractérisation des processus biologiques dans la colonne d'eau atteinte par la lumière, soit la zone active pour la photosynthèse ; le CD-ROM en pochette, qui contient les images couleurs du livre, contient aussi le logiciel WASI (Water Color Simulator) et le manuel d'instruction permettant de produire et d'analyser des mesures spectrales ; 4) d'estimer le degré de métabolisme des colonies de coraux.

La deuxième partie comprend aussi trois chapitres qui portent sur des applications de la télédétection au pour des études de suivi. Les exemples présentés sont : 1) l'installation d'une station météorologique et océanographique permettant de suivre in situ les conditions atmosphériques et marines nécessaires pour permettre des prédictions de risques environnementales, comme la décoloration des récifs coralliens ; 2) l'utilisation d'un altimètre LIDAR aéroporté pour permettre des prédictions de risque de submersion côtière dans des situations de tempête ; 3) l'utilisation de données de télédétection archivées (depuis 1972) et récentes dans un SIG pour permettre des études multidates ; ce chapitre est un peu léger, mais il donne de bonnes idées pour aller chercher des images archivées.

La dernière partie comprend quatre chapitres qui portent sur des applications de la télédétection à l'aménagement, mais dans son sens très large. En effet, un chapitre-clé du livre porte sur les caractéristiques des images des différents capteurs multibandes, thermiques ou micro-ondes, archivées ou non, en relation avec leur utilisation thématique possible ; on mentionne également les sites Internet où on peut les trouver. Dans un deuxième chapitre, on fait la promotion de l'idée, qu'avec toutes les possibilités d'acquisition d'images de télédétection que l'on a maintenant, il est possible non seulement d'acquérir l'information la plus adéquate sur un phénomène mais aussi d'en faire le suivi et de modéliser son comportement dans son environnement. Le troisième chapitre porte la façon d'établir un diagnostic de santé et faire le suivi des récifs coralliens menacés par la pollution, l'écotourisme et l'exploitation des ressources. Le dernier chapitre porte sur la nécessité de monter des systèmes d'information, en grande partie provenant de la télédétection, pour le suivi des écosystèmes côtiers et marins tant à des niveaux régionaux que continentaux.

Le livre a des lacunes évidentes, surtout que les écosystèmes nordiques sont à toute fin pratique ignorés. Cependant, malgré cette lacune, les rédacteurs ont réussi à faire un travail remarquable d'uniformisation et de synthèse qu'ils avaient en main. Ce collectif peut difficilement servir tel quel dans les cours d'autant plus qu'il est cher ; il pourrait cependant être consulté en bibliothèque.

Jean-Marie M. Dubois
Université de Sherbrooke

Kangas, Annika and Maltamo, Matti (réd.) 2006) ***Forest inventory : Methodology and applications***. Springer, Dordrecht, xx + 362 p., 71 fig., 38 tabl., 16 x 24,5 cm, 101,65 euros. ISBN 1-4020-4379-1.



Ce livre est le dixième publié depuis 2000 dans la collection *Managing Forest Ecosystems* sous la direction de Klaus von Gadow, de l'Université Georg-August en Allemagne, de Timo Pukkala, de l'Université de Joensuu en Finlande, et de Margarida Tomé, de l'Instituto Superior de Agronomia à Lisbonne au Portugal. Ce n'est pas un livre de télédétection, mais les auteurs mentionnent souvent la télédétection comme moyen d'inventaire des forêts et c'est ce qui sera relevé dans les chapitres où cette technique est utilisée. Les rédacteurs sont des forestiers finlandais provenant, respectivement des universités d'Helsinki et de Joensuu. Les 17 auteurs sont aussi tous finlandais sauf deux chercheurs du USDA Forest Service.

L'ouvrage comprend 21 chapitres regroupés en quatre parties.

La première partie comprend dix chapitres qui portent sur des aspects théoriques reliés à l'inventaire, à l'échantillonnage, aux mesures, à la généralisation de l'information et à la modélisation de cette information. On y mentionne sans plus que des informations peuvent être tirées de l'interprétation des photographies aériennes ou d'images satellitaires.

La deuxième partie comprend six chapitres qui portent sur la façon dont on effectue les inventaires forestiers, principalement en Finlande. On y mentionne que l'on fait des inventaires forestiers depuis les années 1920, que l'on s'est servi de la photointerprétation à partir de 1964 et d'images satellitaires depuis 1990 avec des images TM de Landsat-5 et ETM+ de Landsat-7 ou, à défaut d'images HRV(XS) de SPOT-2 à 4 ou LISS de IRS-1C. On y mentionne aussi qu'un inventaire forestier à petite échelle des régions tropicales a été effectué par la FAO en 2000 à partir d'images AVHRR de NOAA.

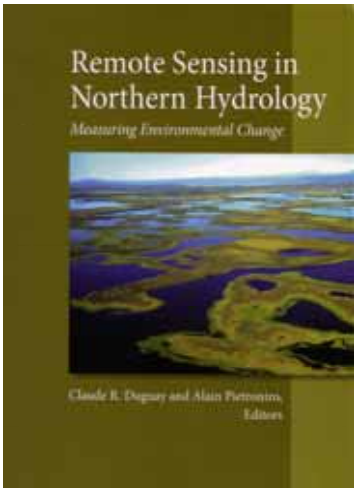
La troisième partie comprend trois chapitres qui portent sur la façon dont ont été faits différents inventaires forestiers en Europe, en Asie et en Amérique du Nord. En Europe, on mentionne qu'il se fait des inventaires en Allemagne, en Autriche, en France, en Norvège, au Royaume-Uni, en Suède et en Suisse mais on ne mentionne pas si on utilise la télédétection. En Asie, on mentionne que l'Inde utilise maintenant des images LISS de IRS-1C, que l'Indonésie et la Malaisie utilisent des photographies aériennes ainsi que des images MSS et TM de Landsat depuis 1989, que la Chine utilise de l'imagerie satellitaire depuis 1980 sans préciser laquelle, que Taiwan et la Corée utilisent des photographies aériennes, que les Philippines utilisent des photographies aériennes au 1 : 60 000 avec des images TM de Landsat et que la Thaïlande utilise des photographies aériennes avec des images de capteurs de Landsat sans préciser lequel. En Amérique du Nord, on mentionne que chaque province canadienne mène un inventaire forestier, habituellement depuis les années 1950 à partir de photographies aériennes et on ne mentionne pas si les images satellitaires sont utilisées. Les U.S.A. ont commencé les premiers inventaires forestiers dans

les années 1930 mais on ne mentionne pas depuis quand on utilise des photographies aériennes puis des images satellitaires. Enfin, au Mexique, on a commencé un inventaire forestier partiel entre les années 1964 et 1980 à partir de photographies aériennes, mis à jour en 1994 à partir de l'interprétation visuelle d'images TM de Landsat.

Comme on peut le constater, les données de ce livre, surtout celles de la dernière partie, sont partielles surtout parce que les rédacteurs n'ont pas sollicité de contributions externes. Les rédacteurs mentionnent que le livre peut servir de manuel de cours, ce dont je doute à l'extérieur de la Finlande et aussi à cause du coût élevé pour les étudiants.

Jean-Marie M. Dubois
Université de Sherbrooke

Duguay, C.R. and Pietroniro, A. (réd.) (2005) ***Remote sensing in northern hydrology : measuring environmental change***. American Geophysical Union, Washington, D.C., viii + 160 p., 70 fig., 6 tabl., 22 x 27,5 cm, 39,00 $US. ISBN 087590-428-9.



Cet ouvrage collectif est de 163e dans la collection *Geophysical Monograph Series* et publié par des membres du Northern Research Basins Working Group mis en place, en 1975, par l'International Hydrological Program. Le groupe de travail s'intéresse aux changements dans les milieux nordiques, surtout depuis les années 1970, marqués par la hausse des températures de l'air et des précipitations, la disparition printanière hâtive du couvert nival, l'engel tardif et le dégel hâtif des glaces des lacs et cours d'eau, le recul des glaciers, la décroissance des zones de pergélisol ainsi que la décroissance et l'amincissement des couverts de glace côtiers. Certains de ces changements peuvent être détectés à partir des images satellitaires multidates et certains autres peuvent être déduits à partir de l'analyses des caractéristiques des images. Dans ce livre, on donne donc les bases de télédétection nécessaires ainsi qu'une mise au point de la recherche dans le domaine avec les principales perspectives. Les 25 auteurs proviennent de 6 pays : 9 des U.S.A., 7 du Canada, 3 respectivement d'Allemagne et de Norvège, 2 de la Suisse et un du Sri Lanka.

L'ouvrage comprend une introduction et six chapitres. L'introduction, écrite par les rédacteurs, porte sur un résumé des connaissances acquises et des perspectives d'utilisation de la télédétection, entre autres avec les micro-ondes et les missions CryoSat, SMOS, etc. Les quatre premiers chapitres traitent des composantes de la cryosphère détectables par télédétection, soit la neige, le pergélisol, les glaciers et les calottes glaciaires ainsi que les glaces de lac et cours d'eau. Les deux derniers chapitres traitent de la caractérisation de l'eau en modes liquide et gazeux.

Le premier chapitre porte sur la cartographie du couvert nival et sur la détection des propriétés réflectives et thermiques de la neige à partir de capteurs satellitaires dans le visible, l'infrarouge et les micro-ondes. On cherche surtout à déterminer l'épaisseur de neige et son équivalent en eau pour lesquels de meilleurs algorithmes sont à développer. Pour arriver à de meilleures estimations. Le deuxième chapitre porte sur l'évaluation multidate de certaines propriétés des glaciers et des calottes glaciaires pour déterminer s'ils sont en progression ou en régression. À cette fin, outre les propriétés de la neige de surface, on examine l'évolution de la topographie et du front glaciaire à partir de capteurs altimétries pour en établir le bilan de masse. Le troisième chapitre porte sur la cartographie et la détection des propriétés du couvert de glace des lacs et cours d'eau, son évolution hivernale ou annuelle selon les régions, son arrimage aux rives ou aux berges, son épaisseur et sa fracturation. Des images dans le visible et les micro-ondes sont utilisées mais. vu la faible dimension de certains plans d'eau ou cours d'eau, les photographies aériennes sont encore utilisées, mais bientôt elles pourront probablement être remplacées par les images à très haute résolution spatiale. Le quatrième chapitre porte sur les facteurs climatiques, hydrologiques, topographiques et géomorphologiques qui contrôlent la répartition du pergélisol. En fonction des facteurs à identifier pour vérifier la présence de pergélisol et les zones de mollisol, on utilise autant des capteurs infrarouges que radar ainsi que de l'imagerie dans le visible et des photographies aériennes d'archives pour en établir l'évolution. Le cinquième chapitre porte sur l'identification et l'évolution des plans d'eau et de l'humidité du sol permettant de déterminer la capacité d'emmagasinement en eau liquide et, pour ce faire, on utilise surtout les images micro-ondes et thermiques ainsi que les photographies aériennes ou les images d'archives. Le dernier chapitre porte sur l'estimation de l'évaporation et de l'évapotranspiration qui sont des éléments essentiels à l'estimation des bilans énergétique et hydrique. Les méthodes de détection basées sur la végétation des milieux tempérés doivent être revues pour tenir compte du faible couvert végétal, du pergélisol et des couverts de glace des milieux nordiques ; on utilise surtout des images dans le visible et l'infrarouge thermique.

Cet ouvrage ne s'adresse pas particulièrement aux étudiants mais peut servir à certains cours. Il s'adresse plutôt aux jeunes chercheurs en milieu nordique qui désirent consulter un ouvrage de base sur l'état de la question. À cet effet, le livre est bien fait et facile à lire tout en affichant un prix des plus raisonnables.

Jean-Marie M. Dubois
Université de Sherbrooke