Oppelt , Natasha (2010)

MONITORING OF THE BIOPHYSICAL STATUS OF VEGETATION USING MULTI-ANGULAR, HYPERSPECTRAL REMOTE SENSING FOR THE OPTIMIZATION OF A PHYSICALLY-BASED SVAT MODEL.

Kieler Geographische Schriften, Band 121, Kiel, Allemagne, xxii + 130 p., 62 fig., 34 tabl., 16 x 24 cm, 14,50€. ISBN 978-3-923887-63-7



Cet ouvrage s'inscrit sous le numéro 121 dans la collection des publications géographiques éditées depuis 1932 par la *Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*. Il constitue la version publiée de la thèse de doctorat soutenue par Natascha Oppelt en 2009 à l'université Ludwig Maximilian de Munich. Il est rédigé en anglais, avec un résumé étendu (9 pages) en allemand. Deux thèmes sont abordés :

- d'une part, l'évaluation par télédétection du contenu en chlorophylle de couverts végétaux cultivés (contenu global et répartition verticale) ;

- d'autre part, la mise en œuvre d'un modèle de transferts énergétiques et hydriques sol-végétation-atmosphère à l'échelle de la parcelle agricole, ainsi que l'assimilation dans ce modèle du contenu en chlorophylle estimé par télédétection.

Les résultats présentés s'appuient sur des mesures au sol effectuées sur des parcelles agricoles de blé et de maïs situées près de Munich. Le choix de ces deux plantes cultivées est justifié par leurs mécanismes différents de fixation du dioxyde de carbone lors de la photosynthèse (type C3 pour le blé, type C4 pour le maïs). Les mesures, répétées au cours de deux cycles végétatifs en 2004 et 2005, ont montré que le contenu en chlorophylle varie dans le profil vertical des cultures, et qu'il varie également au cours de la saison de végétation. Les données hyperspectrales et multi-angulaires acquises par avion (capteur AVIS) et par satellite (CHRIS/PROBA) ont permis, après des prétraitements appropriés (corrections géométriques et des effets atmosphériques), une bonne évaluation du contenu en chlorophylle des feuilles au sommet des canopées et, par le recours aux données des visées obliques, à une estimation du contenu en chlorophylle des feuilles des strates inférieures. Le contenu en chlorophylle est estimé d'après la profondeur des bandes d'absorption de la chlorophylle dans les spectres de réflectance, selon une approche proposée initialement par Kokaly et Clark (1999) pour d'autres constituants biochimiques des feuilles.

La partie modélisation repose sur le modèle PROMET (*PROcesses of radiation, Mass and Energy Transfer*), qui a été développé à l'université Ludwig Maximilian de Munich (Mauser et Schädlich, 1998 ; Mauser et Bach, 2009). C'est un modèle distribué spatialement (en mode *raster*) permettant notamment le calcul de l'évapotranspiration et du bilan hydrique à plusieurs échelles. Ce modèle qui a été utilisé à l'échelle du bassin versant du Danube est ici mis en œuvre à l'échelle de la parcelle agricole et s'avère efficace pour simuler la croissance végétale et le rendement des cultures de blé et de maïs. L'auteur discute de manière approfondie les modalités de l'assimilation des mesures de télédétection pour améliorer les résultats de simulation du modèle, ouvrant ainsi la voie à des applications potentielles dans le domaine des applications de la télédétection à l'agriculture de précision.

Malgré son prix modique, le volume comprend des planches centrales où sont reproduites en couleurs 24 des 62 figures, ce qui augmente la lisibilité des graphiques et des images des parcelles agricoles étudiées. On peut donc recommander l'acquisition de cet ouvrage, qui constitue une contribution importante et originale au domaine encore peu exploré de l'utilisation des données hyperspectrales multi-angulaires et présente un exemple complet et réussi d'articulation des mesures au sol, des mesures de télédétection et de la modélisation pour l'étude du fonctionnement de deux agrosystèmes largement répandus dans les régions tempérées.

Références:

Kokaly ,R. F. et Clark, R. N. (1999) Spectroscopic determination of leaf biochemistry using band-depth analysis of absorption features and stepwise multiple linear regression analysis. *Remote Sensing of Environment*, vol. 67, pp. 276-287.

Mauser, W. et Schädlich, S. (1998) Modelling the spatial distribution of evapotranspiration on different scales using remote sensing data. *Journal of Hydrology*, vol. 212-213, pp. 250-267.

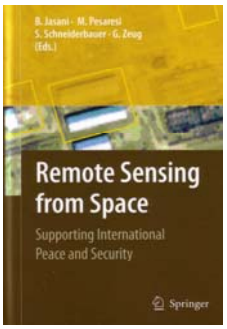
Mauser, W. et Bach, H. (2009) PROMET – Large scale distributed hydrological modelling to study the impact of climate change on the water flows of mountain watersheds. *Journal of Hydrology*, vol. 376, pp. 362-377.

Bernard Lacaze
CNRS-PRODIG, Paris

Jasani, Bhupendra, Pesaresi, Martino, Schneiderbauer, Stafan and Zeug, Gunter (réd.) (2009)

REMOTE SENSING FROM SPACE : SUPPORTING INTERNATIONAL PEACE AND SECURITY.

Springer, s.l., lii + 297 p., 105 fig., 18 tabl., 16 x 24 cm, 169,00 $US. ISBN 978-1-4020-8483-6.



L'objectif de cet ouvrage collectif est de présenter les résultats du *Global Monitoring for Stability and Security Network* (GMOSS), projet européen dont le but est de rassembler des scientifiques et praticiens de différentes disciplines (aménagement, génie, géographie, géologie, mathématiques, photogrammétrie, physique, sciences humaines, télédétection, etc.) pour en arriver à comprendre comment les techniques d'observation de la Terre peuvent aider à des activités reliées à la sécurité du territoire comme le suivi des traités, la prévention rapprochée, l'évaluation des populations ainsi que le suivi des frontières et des désastres naturels ou induits par l'humain. Ce réseau cherchait à identifier, entre autres, les lieux où la télédétection pourrait jouer un rôle plus important ainsi qu'à faire le pont entre scientifiques et décideurs. Les rédacteurs de l'ouvrage proviennent respectivement du Department of War Studies du King's College London (Royaume-Uni), du Centre commun de recherche d'Ispra (Italie) et de l'Institute for Applied Remote Sensing de Bolzano (Italie). Les 69 auteurs proviennent de 12 pays, surtout d'Italie (20), d'Allemagne (15) et d'Autriche (9), mais aussi du Royaume-Uni, de Suède, de France, de Belgique, des Pays-Bas, du Danemark, de Suisse, d'Espagne et du Canada.

Outre une introduction et des perspectives écrites par les rédacteurs, l'ouvrage compte 16 chapitres regroupés en 4 parties. La première partie comprend trois chapitres qui portent sur le rôle général de l'observation de la Terre en matière de sécurité du territoire et lors d'états de crise. La deuxième partie comprend quatre chapitres qui portent sur la contribution du GMOSS pour le projet *Global Monitoring and Environment and Security* de l'Agence spatiale européenne et de la Commission européenne. La troisième partie comprend aussi quatre chapitre qui portent sur les techniques de traitement d'images dans les applications reliées à la sécurité du territoire. Enfin, la dernière partie comprend cinq chapitres qui portent sur diverses applications reliées à la sécurité dans chacun des différents champs mentionnés, plus haut, dans le but du GMOSS.

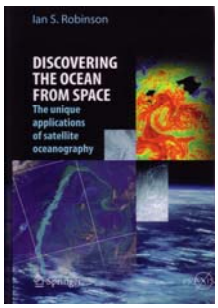
Malgré le fait que ce soit un ouvrage collectif, la structure du livre est bien pensée et logique. C'est cependant un ouvrage destiné à la consultation dans les bibliothèques et centres de documentations spécialisés et il ne peut servir que comme exemple dans des cours d'application de la télédétection. Encore une fois, 13 % des figures sont trop réduites pour être facilement consultées et une des figures (p. 85) est même complètement illisible. Il est clair qu'il n'y a pas de révision de la qualité de l'illustration.

Jean-Marie M. Dubois
Professeur émérite
Université de Sherbrooke

Robinson, Ian S. (2010)

DISCOVERING THE OCEAN FROM SPACE : THE UNIQUE APPLICATIONS OF SATELLITE OCEANOGRAPHY.

Springer et Praxis Publishing, Berlin et Chichester, xlvi + 638 p., 258 fig., 27 tabl., 17 x 24,5 cm, 229,00 $US. ISBN 978-3-540-24430-1.



Cet ouvrage fait partie de la collection *Springer/Praxis books in geophysical sciences*, dirigée par Philippe Blondel, physicien à l'University of Bath au Royaume-Uni. L'auteur de l'ouvrage est océanographe à l'University of Southampton, aussi au Royaume-Uni. L'objectif poursuivi par l'auteur est de présenter de quelle façon la télédétection aide à détecter et à comprendre les phénomènes, surtout physiques, dans les océans ou directement reliés aux océans. Il est la suite pratique d'un livre antérieur portant sur les techniques et méthodes (Robinson, 2004).

Le livre est très bien édité et facile à lire. Il est bien structuré avec une introduction signifiante au début des chapitres et une liste des références à la fin de chacun des chapitres. C'est un des rares livres qui présentent aussi autant de listes en complément : abréviations, symboles, figures et tableaux, index thématique développé. Enfin, de nos jours, c'est un rare exemple de livre qui présente des illustrations claires, faciles à consulter car réduites de façon lisible et pédagogique.

Il est cependant malheureux que la littérature océanographique francophone soit complètement absente de cet ouvrage européen et que même la littérature de langue anglaise provenant de Francophones soit pratiquement ignorée.

Le livre comprend 15 chapitres. Le premier chapitre est une introduction portant surtout sur l'importance de la télédétection en océanographie. Dans le deuxième chapitre, l'auteur présente surtout différents types de données provenant des principaux capteurs satellitaires utilisés en océanographie et sur la façon de les transformer en informations océanographiques utilisables. Sauf un chapitre sur l'océanographie biologique (production primaire, phytoplancton, pêcheries, habitats), les cinq chapitres suivants portent sur la détection de la circulation des masses d'eau : courants, tourbillons, fronts, résurgences d'eaux froides, panaches de cours d'eau et vagues. Les chapitres 9 et 10 portent sur les phénomènes atmosphériques comme le vent et les phénomènes d'interface eau-atmosphère en termes d'échanges et de rugosité de surface. Le chapitre 11 porte sur les divers aléas reliés à des risques pour l'humain comme El Niño, les moussons, les tempêtes, la marée, les tsunamis, les variations du niveau marin relatif et le couvert de glace. Le chapitre 12 porte sur les vagues internes qui jouent un rôle important dans le mixage vertical des eaux et le transfert de chaleur avec l'atmosphère. Le chapitre 13 porte sur les phénomènes observables et pouvant caractériser les eaux peu profondes sur les plates-formes littorales, dans les estuaires et près des côtes. Le chapitre 14 porte sur la façon dont on peut se servir des données satellitaires dans le suivi et même la prédiction des phénomènes océanographiques, par exemple l'évolution des écosystèmes, le comportement des déversements d'hydrocarbures et les variations climatiques. Le dernier chapitre est une conclusion sur les découvertes océanographiques faites par le passé à l'aide de la télédétection satellitaire ainsi que sur le potentiel futur de la télédétection en fonction des capteurs prévus.

Malgré la lacune exprimée au sujet de la non présence francophone, c'est un incontournable en océanographie car il peut servir de livre d'appoint aux cours d'océanographie physique et ouvrir des horizons aux chercheurs du domaine.

Référence

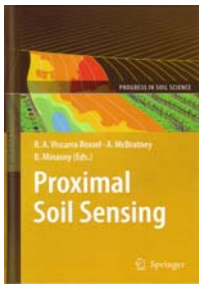
Robinson, I.S. (2004) Measuring the ocean from space : The principles and methods. Springer et Praxis, Heidelberg et Chichester, 669 p.

Jean-Marie M. Dubois
Professeur émérite
Université de Sherbrooke

Viscarra Rossel, Raphael A., McBratney, Alex B. and Minasny, Budiman (réd.) (2010)

PROXIMAL SOIL SENSING.

Springer, Dordrecht, xxiv + 446 p., 199 fig., 52 tabl., 16 x 24 cm, 179 $US. ISBN 978-90-481-8858-1.



Cet ouvrage est publié dans la collection *Progress in soil science* dirigée par deux spécialistes du sol : le Néerlandais Alfred E. Hartemink et l'Australien Alex B. McBratney. Les rédacteurs de l'ouvrage sont aussi des spécialistes du sol australiens.

La matière de l'ouvrage provient des communications présentées au *First global workshop on high resolution digital soil sensing and mapping*, tenu à Sydney en Australie en 2008, dans le cadre de l'Union internationale des sciences du sol. On ne peut connaître l'origine des dizaines de coauteurs de cet ouvrage collectif car il n'y a que l'origine des premiers auteurs qui soit indiquée ! Ainsi, ces 36 premiers auteurs proviennent de dix pays, principalement d'Australie (12), des USA (7), de France (4) et de Belgique (3), mais aussi d'Allemagne, du Canada, de Nouvelle-Zélande, des Pays-Bas, de la République Tchèque et de Suède.

Proximal soil sensing signifie détection rapprochée des composantes du sol. Par rapprochée, on entend moins de 2 m. En ce sens, cette détection ne correspond pas à la télédétection habituellement comprise parce qu'elle n'est pas aéroportée ou satellitaire. Cependant, nous pouvons la considérer comme telle parce qu'elle utilise des capteurs. D'ailleurs, la plupart des 36 articles de l'ouvrage portent sur l'utilisation d'une panoplie de capteurs électrochimiques, de conductivité électrique, d'induction électromagnétique, spectroscopiques, hyperspectraux, dans le visible, l'infrarouge, le multibandes ou l'ultra-violet, radar à pénétration du sol, de radiométrie gamma, etc. Ces capteurs ont d'ailleurs révolutionné la science du sol depuis quelques décennies de la même façon que l'observation de la Terre l'a été surtout avec les capteurs satellitaires. On ne s'en sert pas uniquement pour caractériser le sol en termes de composantes, de structure et de fertilité, mais aussi pour effectuer ou diriger l'échantillonnage et pour la cartographie à échelle d'une exploitation et même d'une parcelle.

Malgré la diversité de qualité des textes, c'est un livre qui est intéressant pour tous les spécialistes du sol et de l'agriculture mais qui demeure un ouvrage de référence pour les bibliothèques ou les centres de documentation. Il est aussi dommage que 20 % des figures soient trop réduites pour une lecture aisée et qu'une quinzaine

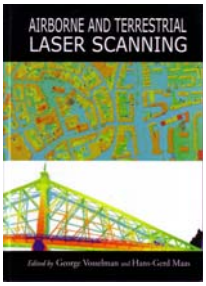
soient carrément illisibles parfois même avec une loupe !

Jean-Marie M. Dubois
Professeur émérite
Université de Sherbrooke

Vosselman, George and Maas, Hans-Gerd (réd.) (2010)

AIRBORNE AND TERRESTRIAL LASER SCANNING.

Whittle Publishing et CRC Press, Caithless et Boca Raton, xviii + 318 p., 168 fig., 10 tabl., 17,5 x 24,5 cm, 160,95 $CDN. ISBN 978-1904445-87-6.



Même si les capteurs laser ont été développés depuis moins d'une vingtaine d'années, ils sont déjà très utilisés à partir de plates-formes terrestres et aériennes pour produire une cartographie tridimensionnelle de précision du terrain ou de la bathymétrie (lidar) ou d'objets naturels ou artificiels. L'objectif de cet ouvrage collectif est de présenter ce qu,est le laser, comment il fonctionne et comment les données sont enregistrées, traitées et utilisées. Les rédacteurs sont deux professeurs de photogrammétrie et télédétection de la Delft University of Technology, aux Pays-Bas, et les 12 auteurs proviennent de 4 pays : Allemagne, Autriche, Canada et Pays-Bas.

L'ouvrage comporte neuf chapitres. Le premier chapitre porte sur les principes et l'instrument lui-même ainsi que sur la façon de l'utiliser. Les deux chapitres suivants portent sur la façon d'observer les données brutes, de les enregistrer et de les calibrer. Les cinq chapitres suivants portent sur les applications à des modèles numériques d'altitude, aux structures bâties, à la foresterie, au génie industriel, environnemental et pour des suivis ainsi qu'en archéologie. Le dernier chapitre porte sur la cartographie « mobile » à partir d'un véhicule surtout le long de voies de communication.

Cet ouvrage est très bien fait et facile à lire et à comprendre. Il résume bien ce que tout néophyte a besoin de savoir sur le sujet. Il est cependant certain que les applications sont beaucoup plus nombreuses que celles qui y sont décrites. Par exemple, des couvertures lidar multidates servent depuis plusieurs années au suivi très précis de la ligne de rivage, de l'érosion et de la sédimentation sur les côtes du Québec pour le Comité interministériel d'experts sur l'érosion côtière du Ministère de la sécurité publique, comité dont je fais partie. Cet ouvrage peut certainement servir de manuel de cours, mais son usage est restreint pour les étudiants à cause de son coût élevé. Il faut également mentionner que seulement six figures sont trop réduites et ne permettent pas une observation facile.

Jean-Marie M. Dubois
Professeur émérite
Université de Sherbrooke