Télédétection, 2003, vol. 3, n°2-3-4, p. 377–378
Droit de photocopie soumis à l'autorisation

© 2003 CONTEMPORARY PUBLISHING INTERNATIONAL
Publié sous l'enseigne *GB Science Publisher*
Imprimé en France

Résumés de thèse

NZEUKOU, ARMAND (2002) Variabilité spatiale à moyenne échelle des conditions de propagation des micro-ondes dans les précipitations. Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, 134 p.

Directeur : Henri Sauvageot, Université Paul Sabatier
Courriel de l'auteur : nzeukou@ifrance.com

Nous avons étudié les caractéristiques des précipitations et leurs effets sur les conditions de propagation des ondes radioélectriques dans deux sites côtiers, au sud-ouest de la France et sur les côtes du Sénégal. Les données proviennent de deux radars météorologiques basés à Bordeaux et à Dakar. La méthode d'ajustement probabiliste a été utilisée pour étalonner les données radar.

Dans la première partie, on étudie les caractéristiques de la microstructure de la pluie au Sénégal. On trouve que les distributions spectrales des dimensions (DSD) de gouttes sont remarquablement reproductibles et peuvent être ajustées dans de très bonnes conditions à une distribution logonormale. La densité de probabilité de l'intensité de pluie P(R) ainsi que les relations entre paramètres intégrés de la DSD sont discutés.

Pour caractériser les précipitations, nous avons utilisé le cumul de pluie (H), la durée totale des précipitations (T), l'intensité moyenne de pluie (mR) et l'écart type sur l'intensité de pluie (sR). Nous montrons que H présente de forts gradients nord-sud et terre-mer. Ces gradients s'expliquent par des différences dans la durée des précipitations et non de leur intensité. On trouve que mR et sR sont homogènes dans chaque région climatique. Nous montrons aussi que la densité de probabilité de l'intensité de pluie P(R) peut être ajustée à la distribution logonormale avec comme paramètres mR et sR. L'homogénéité spatiale de ces paramètres permet de conclure qu'il en est de même pour P(R). Nous montrons ainsi que les champs de précipitations étudiés sont ergodiques.

Nous avons établi sur des trajectoires (d) des statistiques de distributions de l'intensité moyenne de pluie (Rd) et de l'atténuation des ondes radioélectriques (Ad). On discute de la forme de ces distributions et des différences entre les trajets de propagation sur terre, sur mer, au nord et au sud. On trouve que le coefficient de variation de l'atténuation dépend du coefficient puissance de l'atténuation spécifique.

——oOo——

GAILLARD, CHARLOTTE (2001) Amélioration d'un modèle distribué d'érosion hydrique par la prise en compte spatiale de l'influence anthropique en milieu agricole. Thèse de doctorat, Université de Sherbrooke, 178 p.

Directeur : Ferdinand Bonn, Université de Sherbrooke
Courriel de l'auteure : charlotte.gaillard@sympatico.ca

Ce projet de recherche doctoral s'inscrit dans le cadre d'une contribution à l'étude de l'influence anthropique sur les processus d'érosion des sols en milieu agricole tempéré. En effet, l'exploitation intensive des milieux à des fins agricoles en font des espaces fragiles en amplifiant leur susceptibilité à l'érosion des sols et aux problèmes de pollution diffuse. Ils sont devenus la cible d'une attention accrue ainsi que l'objet de nombreuses recherches en vue du développement de méthodologies pour leur gestion intégrée.

Au cœur de la question du développement durable, qui repose sur l'existence d'un compromis à atteindre entre une exploitation contrôlée des ressources et la préservation des milieux en termes de qualités des sols et des eaux, la gestion des bassins versants agricoles est devenue une priorité dans les domaines de la recherche et de l'organisation environnementales. La modélisation des fonctionnements physiques et des changements induits par l'humain représente une solution pour mieux appréhender et comprendre le rôle des différents paramètres impliqués dans les processus dynamiques hydrologiques et sédimentaires et ainsi mieux maîtriser les effets humains sur les milieux.

L'approche choisie repose donc sur la modélisation spatiale de l'influence anthropique sur les processus hydrologiques et sédimentaires à l'échelle du bassin versant combinée à l'utilisation de données de télédétection pour caractériser les états de surface au sol. Un modèle d'érosion existant a été entièrement reformulé de telle sorte qu'il prenne en compte un certain nombre de ces influences anthropiques reconnues comme essentielles sur l'érosion des sols. Il s'agit de la présence des labours dont l'orientation conditionne le sens d'écoulement ainsi que les limites spatiales résultant de l'organisation du paysage qui constituent des obstacles aux flux de surface. Le modèle a été testé sur un site d'étude choisi pour sa forte sensibilité à l'érosion, localisé à Blosseville (Normandie, France) et qui a fait l'objet d'un suivi hydrologique continu pendant plusieurs années, de multiples observations de terrain et de plusieurs séries de mesures satellitaires. En effet, parmi les paramètres d'entrée nécessaires au modèle, certains sont accessibles par télédétection. Une méthodologie est proposée utilisant des images satellitaires radar pour estimer l'humidité et la rugosité de surface au sol à partir de l'inversion d'un modèle de rétrodiffusion radar et ainsi permettre de tenir compte de la variabilité spatiale de ces paramètres d'entrée.

——oOo——

SÉRÉLÉ, CHARLES (2002) Prédiction des rendements agricoles du maïs et du soya, et du déficit en azote du maïs à l'aide d'images aéroportées et d'un réseau de neurones à rétropropagation. Thèse de doctorat, Département de géographie et télédétection, Université de Sherbrooke, 162 p.

Directeurs : Q. Hugh J. Gwyn, Université de Sherbrooke, et Johanne Boisvert, Agriculture et Agroalimentaire Canada
Courriel de l'auteur : serele@hermes.usherb.ca

La thèse traite de l'utilisation de la télédétection et du réseau de neurones multicouche (MLP) pour la prédiction des rendements du maïs et du soya, et du déficit en azote du maïs. Nous y évaluons le potentiel du MLP comme outil de prédiction et de diagnostic pour aider les productrices et producteurs agricoles à faire de meilleurs choix de gestion de leur ferme.

Les résultats de cette étude montrent que le MLP est capable de modéliser correctement les relations entre les rendements agricoles, les indices de végétation et de texture, et les paramètres de topographie. Sa performance est plus élevée lorsque ces indicateurs sont utilisés conjointement. Il a prédit les rendements du maïs et du soya avec des coefficients R^2 moyens de 92 % et 43 % respectivement pour deux images combinées. La faible sensibilité des photographies aériennes aux variations subtiles des réflectances des cultures relativement aux images multibandes AISA (*Airborne imaging spectrometer applications*) explique les basses valeurs de R^2 dans le cas du soya.

Dans la thèse, on indique également que le contenu en information d'une image est plus élevé lorsque celle-ci est acquise durant la période où la croissance végétale est maximale. Ainsi, le MLP développé sur l'image de la mi-saison (juillet) a permis de prédire les rendements du maïs et du soya avec des R^2 moyens respectifs de 89 % et 40 %. Le degré de corrélation entre les intrants et les extrants, et la qualité des données issues des capteurs des rendements jouent donc un rôle très important, car ils déterminent la performance du MLP. Le pouvoir de prédiction de ce modèle a baissé jusqu'à 45 % et 36 % respectivement pour le maïs et le soya lorsque nous avons utilisé les données de rendements non corrigées.

Le MLP a également démontré un grand potentiel de distinction entre des parcelles de maïs traitées avec différentes doses d'azote. Pour une configuration de MLP basée sur les informations spectrales et texturales, le coefficient Kappa était de 72 % pour l'image AISA de la mi-saison et de 81 % pour les deux images AISA combinées. L'apport de la topographie a augmenté ces coefficients respectivement à 90 % et 95 %. Cela montre que les paramètres de topographie peuvent être très utiles pour différencier des classes de végétation en milieu agricole.

La première contribution de cette thèse est d'avoir démontré la possibilité d'utiliser le MLP comme outil de prédiction et de diagnostic des problèmes de croissance des cultures, afin fournir une assistance aux productrices et producteurs agricoles. La pertinence de cette approche est de leur permettre d'entreprendre des actions correctives avant que le stress végétal détecté ne cause une diminution significative de leurs récoltes. La seconde contribution repose sur le développement d'un algorithme de correction des données issues des capteurs de rendements agricoles. Enfin, nous avons montré dans cette thèse que l'analyse discriminante était la mieux adaptée pour la sélection des intrants du MLP.