

SOMMAIRE

**Etude du milieu naturel de l'arganeraie de la région de Tamanar
Cartographie et estimation de la densité de l'arganier par
télédétection spatiale**

M. F. SMIEJ, B. LACAZE, A. EL ABOUDI, M. LAYELMAM

**Evaluation de l'occurrence spatiale des incendies de forêts par un
modèle probabiliste. Cas de la zone de Talassemrane et de
Tazaoute**

H. EZZINE, B. BAGHDAD, H. ELHBOUSSI

**Conception et élaboration d'un Système d'Information
Géographique pour l'élaboration de la carte de vulnérabilité, de
sensibilité et de risque de vulnérabilité à la pollution. Cas du
bassin de l'oued Drader**

A. BACHIR, D. OUAZZAR

**Colour image segmentation using hierarchical analysis of 2D-
histograms. Application to urban land cover and land use
classification.**

S. MECHKOURI, R. ZENNOUHI, LH. MASMOUDI, J. GONZALEZ

RUBRIQUE PROJET

**SAFER - Services and Applications For the Emergency Response
GMES in action : first operational results of emergency response
services**

G. DENIS, D. HELLO

**Etude du milieu naturel de l'arganeraie de la région de Tamanar.
Cartographie et estimation de la densité de l'arganier par
télé-détection spatiale**

Mohammed Faouzi SMIEJ*, Bernard LACAZE, Ahmed EL
ABOUDI***, Mohamed LAYELMAM******

*Centre Royal de Télédétection Spatiale, Rabat.

**Pôle de Recherche pour l'Organisation et la Diffusion de l'Information
Géographique, CNRS UMR, Paris.

***Faculté des Sciences Université Mohammed V, Rabat.

****Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace en
Langue Française, Rabat.

RÉSUMÉ

Cette étude porte sur la classification de l'occupation du sol dans la région de Tamanar, province d'Essaouira, Maroc et sur l'évaluation de la densité des arganiers, espèce arborée dominante dans la région. La classification de l'occupation du sol a été réalisée par une approche orientée objets, appliquée à une image SPOT 5, image obtenue à la résolution spatiale de 5m par fusion de l'image panchromatique avec l'image multi-bandes. L'identification des zones cultivées a été obtenue par comparaison de 2 images Aster de 2 saisons différentes. Le résultat final comprend 7 classes, hormis les zones à l'ombre non prises en compte. La précision de classification est évaluée à 75%. Concernant la densité, l'approche repose sur une technique de filtrage (combinaison de 3 filtres de type laplacien) appliquée à une image SPOT panchromatique de résolution 5m. L'image binaire obtenue est alors utilisée pour générer une carte de densité de recouvrement arboré en 5 classes. Cette étude a donc montré l'apport de la télé-détection spatiale pour cartographier les formations à arganier, à la fois pour leur répartition spatiale et pour leur densité ; une recherche complémentaire est nécessaire pour valider plus complètement les résultats, et pour envisager leur généralisation à l'ensemble de l'aire de l'arganeraie.

ABSTRACT

The aim of the study is land-use/land-cover (LULC) mapping of a test area located near Tamanar, Essaouira province, south-west of Morocco, and assessment of density of Argan trees. Argan tree is the dominant woody species of the area. LULC classification has been implemented with an object-oriented approach, applied to a pan-sharpened SPOT 5 image (5m spatial resolution). The discrimination of crop areas has been obtained from a multitemporal comparison between 2 Aster images. Final LULC map is produced with 7 classes (shadowed areas are not taken into account); classification accuracy is estimated 75%. Mapping tree density has been undertaken with a spatial filtering approach (combination of 3 laplacian filters), applied to a panchromatic SPOT image. The resulting binary image is used to derive a tree density (crown cover) map comprising 5 classes. This study has demonstrated the possible use of satellite data for mapping spatial extent and density of argan trees; further research is still needed to provide in depth validation of results, and to extrapolate these results to the whole region (Arganeraie Biosphere Reserve).

Évaluation de l'occurrence spatiale des incendies de forêts par un modèle probabiliste. Cas de la zone de Talassemtane et de Tazaoute

Hicham EZZINE*, Bouamar BAGHDAD, Hassan ELHBOUSSI****

*Centre Royal de Télédétection Spatiale, Rabat

**Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Département des Ressources Naturelles et Environnement, Rabat

RÉSUMÉ

L'article propose une démarche méthodologique objective et reproductible pour l'évaluation de l'occurrence spatiale des incendies de forêts, sur la base de la théorie de l'évidence. L'étude a été conduite sur une zone pilote au niveau de la province de Chefchaouen, couvrant Talassemtane et Tazoute. Le traitement d'une image SPOT 5 à 2.5 m de résolution spatiale et son intégration avec d'autres documents cartographiques (cartes de l'inventaire forestier national, cartes topographiques, cartes géologiques et enregistrements climatiques) dans un environnement SIG a permis de dériver sept variables prédictives notamment, la combustibilité, l'altitude, l'exposition des versants, les gradients de pentes, les faciès lithologiques, l'indice d'action anthropique et précipitations. Ceci a été enchaîné par la détermination de la probabilité a priori d'occurrence d'incendies des forêts (variable à modéliser) et par le calcul des poids d'évidences et le contraste de chaque variables. Ces poids ont permis, par la suite, d'actualiser la probabilité a priori et de calculer la probabilité d'occurrence spatiale des incendies de forêts. L'étude a révélé une association spatiale positive entre les incendies de forêts et la combustibilité, les faciès lithologiques, suivis de précipitations et de pentes. Les autres facteurs affichent une association positive de moindre mesure. La carte finale a permis de retracer la probabilité d'occurrence spatiale des incendies de forêts et de cerner les zones à fortes probabilité qui couvrent approximativement 3 % des forêts étudiées.

ABSTRACT

The paper proposes an objective and a reproducible methodology for forests fires spatial occurrence evaluation, on the basis of weight of evidence approach. The study was carried out in a pilot area, at level of Chefchaouen province, covering Talassemtane and Tazoute. The processing of SPOT 5 image at a spatial resolution of 2.5 m and the its integration in a GIS, with others cartographic documents, like national forestry inventory maps, topographic maps, geological maps and climatic data, allowed to derive seven predictive variables including combustibility, altitude, aspects, slopes, lithology, index of anthropogenic action and precipitations. Then, the prior probability of forests fires spatial occurrence was estimated and also the weights of evidence and the contrast of each variable were calculated. These weights were used to update the prior probability and to calculate the posterior probability of forests fires spatial occurrence. The study reveals a positive spatial association between forests fires and combustibility, lithology, flowed by precipitations and slopes. The others variables display a lesser positive spatial association. The final map showed the spatial distribution of forests fires occurrence probability and allowed the localization of the areas of high probability, which cover approximately 3 % of the studied forests.

**Conception et élaboration d'un Système d'Information Géographique pour l'élaboration de la carte de vulnérabilité, de sensibilité et de risque de vulnérabilité à la pollution.
Cas du bassin de l'Oued Drader**

A. BACHIR*, D. OUZZAR*

*Laboratoire d'Analyse des Systèmes Hydrauliques (LASH), Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Rabat.

RÉSUMÉ

Le bassin versant de l'oued Drader au nord-ouest du Maroc est situé entre la province de Larache et celle de Kénitra. Il a pour exutoire la Merja Zerga (zone inscrite sur la liste des sites Ramsar). L'extension des cultures agro-industrielles dépendant de l'irrigation, de la fertilisation et des traitements phytosanitaires constituent la principale source de pollution des eaux de surfaces et des eaux souterraines.

Devant la problématique de dégradation qualitative des eaux de la nappe de Drader Souier, le présent travail consiste en l'élaboration de la carte de vulnérabilité, de sensibilité à la pollution ainsi qu'à celle du risque de vulnérabilité à la pollution de ladite nappe.

Cette recherche, à caractère multidisciplinaire, a permis la création de deux banques de données numériques : cartographiques (format raster ou vecteur) et alphanumériques qui sont interactives, actualisées et inhérentes pour le fonctionnement d'un tel système relatif au dit bassin.

L'analyse des cartes de vulnérabilité et de sensibilité à la pollution de la nappe, dégage des zones où des interventions sont jugées prioritaires et urgentes de la part des décideurs. Par ailleurs, la carte de risque de vulnérabilité à la pollution élaborée permet de déterminer les zones susceptibles d'être vulnérables si aucun moyen de prévention et d'intervention approprié n'est préconisé.

ABSTRACT

The catchment area of the Drader wadi in the North-West of Morocco is located between the province of Larache and Kénitra. It has as a discharge system Merja Zerga (zone registered on the list of the Ramsar sites). The extension of the agro-industrial cultures depending on irrigation, fertilization and plant health treatments constitute the principal source of pollution of surface and subsurface waters.

To face the problem of qualitative degradation of ground water of Drader Souier, the present work consist in the development of the chart of vulnerability, of sensitivity to pollution and that of risk of vulnerability to the pollution of the ground water of Drader Souier.

This research, of multidisciplinary character, allowed the creation of two numerical data banks: cartographic (raster format or vector) and alphanumeric, which are interactive, up to date and inherent for the operation of the information system related to the Drader Souier.

The analysis of the charts of vulnerability and sensitivity to pollution of ground water shows clearly zones where interventions are considered as urgent and primary interest to the decision makers. In addition, the chart of the risk of vulnerability developed allows the determination of zones likely to be vulnerable if no prevention means or adequate intervention is recommended.

Colour image segmentation using hierarchical analysis of 2D-histograms. Application to urban land cover and land use classification.**S. MECHKOURI*, R. ZENNOUHI*, LH. MASMOUDI*, J. GONZALEZ****

*LETS Laboratory, Physics Department, Mohamed V University, Faculty of Sciences, Rabat.

**E.T.S.I Informatica, Dept. of System Engineering and Automation, University of Málaga, Málaga.

RÉSUMÉ

Dans cette étude, nous évaluerons les résultats de l'application d'un nouvel algorithme de segmentation d'image numérique, pour estimer la qualité de l'image Quickbird pour l'identification du milieu urbain. La segmentation est réalisée par la méthode de classification non supervisée, basée sur la hiérarchie de l'analyse des histogrammes 2D, ce qui est approprié pour la classification des pixels de l'image multi spectrale. Nous améliorons la qualité de la méthode de classification par le reclassement des pixels non classés dans les catégories déterminées en fonction de la distance de Mahalanobis. L'approche proposée a été testée sur l'image de synthèse, et appliquée à l'environnement urbain pour la classification des données Quickbird d'une zone sélectionnée dans la région de Rabat-Temara, Maroc. La méthode est très prometteuse et son développement doit être davantage étudié.

ABSTRACT

In this study, we evaluate the results of applying a new digital image segmentation algorithm, to estimate the quality of Quickbird image identification in urban environment. The segmentation is performed by unsupervised classification method, based on the hierarchical analysis of 2D-histograms which is suitable for pixels multispectral image classification. We improve the quality of the classification method by reclassification of the pixels not classified in the determined classes according to Mahalanobis distance. The proposed approach has been tested on synthetic image, and applied to urban environment classification for Quickbird data of a selected zone in the region of Rabat-Temara, Morocco. Though the developed method needs further investigation to be apply in other contexts, it has showed very promising results.

**RUBRIQUE PROJET****SAFER - Services and Applications For the Emergency Response
GMES in action: first operational results of emergency response
services**

Gil DENIS – David HELLO
Astrium Services - Infoterra France

RÉSUMÉ

Chaque année, les incendies, les inondations, les séismes et les éruptions volcaniques, glissements de terrain et d'autres crises humanitaires coûtent la vie à des milliers de citoyens en Europe et partout dans le monde.

La fréquence ou l'intensité de tels événements ne fait qu'augmenter avec les changements climatiques. Avec le projet SAFER, cofinancé par la Commission européenne, le programme Réponse aux Services d'Urgences GMES va un pas de plus vers le déploiement opérationnel à grande échelle. SAFER est un grand projet européen financé dans le cadre de l'initiative GMES.

Lancé en Janvier 2009, le projet SAFER se prépare et ouvre la voie à la mise en œuvre opérationnelle des services d'intervention d'urgence de GMES, en renforçant les capacités européennes à offrir un soutien efficace en cas de crises naturelles et de catastrophes humanitaires.

SAFER a déjà fourni des services à grande échelle pour répondre aux situations d'urgence réelles, en Europe ou à l'étranger, ainsi que lors d'exercices spécifiques. Le résultat des récentes activations démontre les performances et la validité du modèle. Ce premier retour d'expérience apporte des connaissances utiles pour les opérations futures en Europe et dans le monde.

ABSTRACT

Every year, fires, floods, earthquakes and volcanic eruptions, landslides and other humanitarian crises claim the lives of thousands of citizens in Europe and around the world. With climate change, the frequency or intensity of such events may even increase. With the SAFER project, cofounded by the European Commission, GMES Emergency Response Services are moving one step closer to full-scale operational deployment. SAFER is a large European project funded in the frame of the GMES initiative.

Started in January 2009, the SAFER project is preparing and paving the way for operational implementation of the GMES Emergency Response Service, reinforcing the European capacity to provide efficient support in case of natural crises and humanitarian disasters. SAFER has already delivered services at full-scale in response to real emergency situations, in Europe or abroad, as well as during specific exercises. Recent activations results demonstrate the performance and the validity of the model. This first return of experience brings useful knowledge for the future operations in Europe and worldwide.