

SOMMAIRE**Apport de l'imagerie satellitaire dans la corrélation et la généralisation des cartes géologiques : exemple de la boutonnière de TAGRAGRA d'AKKA (anti-atlas, MAROC)**

Nizar ELMORTAJI, Abdelilah FEKKAK* & Ahmed ER-RAJI

Cartographie automatique à partir des images satellites : Apprentissage automatique à partir d'une base de données terrain géoréférencée et d'une segmentation d'images

D. Ducrot, O. El Kharki & J. Mechbough

Analyse statistique de l'évolution de la couverture végétale à partir d'images MODIS et Noaa sur le bassin versant du Bouregreg (Maroc)

MAHE Gil, EMRAN Anas, BROU Yao Téléspore, TRA BI Zamblé Armand

Le suivi de l'évolution spatio-temporelle de la végétation dans la cédraie d'Azrou par imagerie satellitaire

Hind FATTAH, Mohammed-Saïd KARROUK.

Application du sig et de la télédétection pour l'analyse multidate des surfaces irriguées et leurs impacts sur le niveau piezométrique de la nappe de berrchid

HALIMA. ELFARRAK, MUSTAPHA. HAKDAOUI, AHMED.FIKRI, CHAKIB.MARRAKCHI

RUBRIQUE PROJET**The AGRICAB project: Developing increased Earth observation capacity for better agriculture and forestry management in Africa**

Tote, C., Bydekerke, L., Jacobs, T., Gilliams, S., Herrero, M., Tychon, B., Korme, T., Maathuis, B., Domingos, P., Alfari, I., Ceccarelli, T., Boogaard, H., Diop, M., Situma, C., Tauacale, F., Trebossen, H., Mathieu, R., Bekele, S., Pereira, S., Lozano, F.

Apport de l'imagerie satellitaire dans la corrélation et la généralisation des cartes géologiques : exemple de la boutonnière de TAGRAGRA d'AKKA (anti-atlas, MAROC)**NIZAR ELMORTAJI*, ABDELILAH FEKKAK* & AHMED ER-RAJI****

* UNIVERSITE CHOUAÏB DOUKKALI, FACULTE DES SCIENCES, ELJADIDA, MAROC.

** CENTRE ROYAL DE TELEDETECTION SPATIALE (CRTS), RABAT, MAROC.

RÉSUMÉ

La réalisation des cartes géologiques se fait conformément au découpage topographique. Ce dernier se base sur des considérations géographiques et non géologiques. Par conséquent, les objets géologiques (anticlinoriums, synclinoriums, massifs, boutonnières,...) se trouvent généralement répartis sur plusieurs feuilles géologiques. Par ailleurs, les différentes feuilles qui couvrent un objet géologique peuvent avoir été réalisées par différentes équipes dont les méthodologies de travail, les standards et les chartes adoptés sont loin d'être identiques. De ce fait, l'usage des différentes cartes géologiques pour la production d'une seule carte de synthèse couvrant un objet géologique dans sa totalité, se révèle une tâche assez complexe. Ceci est dû notamment à la difficulté de corrélation entre les différentes feuilles mais également à des lacunes dans la couverture de l'objet géologique en question.

Le but de ce travail est l'utilisation de l'imagerie satellitaire d'une part comme base de référence pour la corrélation entre les formations géologiques et d'autre part pour compléter les lacunes de couverture entre les cartes élémentaires. Notre approche est appliquée sur l'une des boutonnières de l'Anti-Atlas marocain : celle de Tagragra d'Akka. Elle est couverte par deux cartes géologiques au 1.50 000 (Sidi Bou Addi et Tamezrar) et une carte géologique au 1.100.000 (Tafraout).

ABSTRACT

The realization of the geological maps is done in accordance with topographic cutting. This is based on geographical and non geological considerations. Consequently, geological objects (anticlinoriums, synclinoriums, massifs, inliers...) are generally distributed on several geological sheets. In addition, the various sheets which cover a geological object can be carried out by various teams where methodologies, standards and references adopted are far from being identical. So the use of the various geological maps for the production of only one synthetic map covering a geological object in its totality appears a rather complex task. This is due in particular to the difficulty of correlation between the various sheets but also to gaps in the cover of the geological object.

The aim of this work is the use of satellite images on the one hand as a reference for the geological correlation and on the other hand to supplement gaps of geological object in each elementary geological map. Our approach is applied to one of the Moroccan inliers in the Anti-Atlas: Tagragra d' Akka. It is covered by two geological maps at 1.50 000 scale (Sidi Bou Addi and Tamezrar) and a geological map at 1.100.000 scale (Tafraout).

Cartographie automatique à partir des images satellites : Apprentissage automatique à partir d'une base de données terrain géoréférencée et d'une segmentation d'images

D. DUCROT*, O. EL KHARKI & J. MECHBOUH*****

*CENTRE D'ÉTUDES SPATIALES DE LA BIOSPHERE, UMR 5126 (CNES- CNRS -IRD
-UPS),

**DEPARTEMENT INFORMATIQUE, ECOLE NATIONALE DE COMMERCE ET DE GESTION,

***CRASTE-LF, RABAT, MAROC.

RÉSUMÉ

Dans le but d'automatiser le processus de la cartographie à partir des images satellites, nous présentons une nouvelle approche automatique de prise des échantillons (aussi appelée régions d'intérêts (ROIs)).

Les méthodes classiques ont recours à des cartes topographiques, photos aériennes et des logiciels de traitement d'images pour localiser et créer des ROIs. Ces méthodes présentent des inconvénients remarquables car uniquement trois canaux sont utilisés pour la visualisation. De plus la création des ROIs par ces méthodes est une tâche fastidieuse et contraignante.

Motivé par ces raisons, nous proposons une nouvelle méthode automatique pour créer des ROIs basée sur une base de données géoréférencée et une image segmentée. Cette dernière est le résultat de la segmentation d'une série d'images qui peuvent être multibandes et/ou multi-dates et/ou multi-sources.

Nous avons testé cette méthode avec une série d'images acquises en 2002 dans le Sud-Ouest de la France et nous avons souligné la contribution de cette méthode pour automatiser le processus de la cartographie.

ABSTRACT

With an aim of automating the whole cartography process from the satellite images, we present here a new automatic approach of getting samples also called Region Of Interests (ROIs) in the field of remote sensing and image processing.

The classical methods make recourse to topographic maps, aerial images and image processing software to localize and create ROIs, which present a remarkable inconvenient since only three channels are used for visualization. Therefore, the task of getting the ROIs by this mean is fastidious and constraining.

Motivated by these reasons, we propose a new automatic method to create ROIs based on georeferenced ground data bases and segmented images. In our case, the series of images can be multispectral or mutidate or muti-source.

Specifically, we have tested this method with a series of images acquired in 2002 in western south of France and we have highlighted the contribution of this method to automate the cartography process.



Analyse statistique de l'évolution de la couverture végétale a partir d'images MODIS et Noaa sur le bassin versant du Bouregreg (Maroc)

MAHE GIL*, EMRAN ANAS, BROU YAO TÉLESPHORE***, TRA BI ZAMBLÉ ARMAND******

*Institut de la Recherche pour le Développement (Ird) / Université Mohamed V-Agdal Rabat, Maroc.

**Institut Scientifique / Université Mohammed V-Agdal Rabat, Maroc.

***Institut de la Recherche pour le Développement / Université de la Réunion, Saint Denis Messag Cedex 9, France

****Université D'artois / Institut De La Recherche Pour Le Développement / Institut De Géographie Tropicale De L'université D'abidjan Cocody, Côte D'ivoire

RÉSUMÉ

Le bassin versant du Bouregreg, qui fait partie des zones humides du Maroc, connaît une pression agropastorale et urbaine qui influence l'activité de production végétale de ce bassin. Cette pression anthropique se conjugue avec des variations du climat depuis le début des années 1980. L'étude de l'analyse statistique de l'évolution de la couverture végétale à partir d'images MODIS et NOAA, sur ce bassin, a pour objectif de discriminer, selon les différents espaces végétaux, l'état et la dynamique de la production saisonnière de la végétation. Il s'agit de connaître les différents espaces qui ont été ou qui sont en voie de dégradation. La méthode adoptée pour réaliser cette étude se base sur la statistique descriptive de séries d'images de NDVI de MODIS et de NOAA de la période 1982 à 2009. L'étude analyse aussi les variations du VCI dans l'espace du bassin versant du Bouregreg de 2000 à 2009. Cela, à la fois à partir de transect spatio-temporels, que de l'étude de paramètres statistiques de dispersion. Il ressort de ces analyses que l'activité de production végétale est en baisse depuis 1990 dans les régions de production agropastorales ainsi que dans certains îlots forestiers. Cette baisse est notamment remarquée en début et fin de saison culturale.



ABSTRACT

The Bouregreg watershed, which belongs to morocco wetlands, knows agropastoral and urban pressures which influences crop production activity. This human pressure is combining to climate change since the beginning of years 1980. The statistical analysis study of the changes in vegetation covers from MODIS and NOAA images, on this watershed, goal is to discriminate different seasonal dynamics state of the vegetation. So, the objective is to know the different areas which have been or are being degraded. The method adopted to achieve this study is based on descriptive statistics of MODIS and NOAA NDVI images of the period 1982 to 2009. The study also analyzes the variation of the VCI in the Bouregreg watershed area from 2000 to 2009. This both from space-time transect and statistical parameters of dispersion. It is clear from this analysis that activity of vegetation is declining since 1990 in agropastoral production areas and also in some forest islands. This decrease is particularly noticeable at the beginning and the end of growing season.



Le suivi de l'évolution spatio-temporelle de la végétation dans la cédraie d'Azrou par imagerie satellitaire

HIND FATTAH*, MOHAMMED-SAÏD KARROUK*.

*Université Hassan II, FLSH Ben M'sick, Laboratoire de Climatologie et de Télédétection, Casablanca, Maroc

RÉSUMÉ

Le cèdre de l'atlas, espèce noble du Maroc, présente pour le pays une grande richesse écologique et socio-économique grâce à son port majestueux et puissant, sa longévité, sa résistance, son bois et son importance environnementale dans la protection du sol contre l'érosion hydrique et la désertification accélérée notamment dans les montagnes.

Les cédraies du Moyen Atlas central notamment celle d'Azrou souffrent aujourd'hui d'un dépérissement de plus en plus important. Les causes de ce dépérissement sont multiples et interactives puisqu'elles pourraient être d'origine Climatiques, Pédologiques, Biotiques, ou même Anthropiques, ce qui provoque souvent la mortalité d'arbres, et par conséquent la perte en production forestière.

La cédraie d'Azrou, en raison de sa position biogéographique profite d'une pluviométrie relativement importante, cette pluviométrie a connu dernièrement des modifications inhabituelles. En effet, depuis le siècle dernier, particulièrement les trois dernières décades, les changements climatiques se sont manifestés plus marquantes et plus agressives par endroits sur la planète terre. Plusieurs phénomènes se sont produits à cause de ce déséquilibre climatique, notamment l'augmentation des coups d'averses causant par débordement de rivières des inondations mortelles et catastrophiques, ces averses exposent souvent le sol à l'érosion hydrique et à des glissements de terrain, notamment dans l'absence d'un couvert végétal dense. En parallèle, la succession des sécheresses prolongées depuis les années 80 a induit un déficit hydrique chez les arbres du cèdre ce qui a provoqué la détérioration et la fragilisation des peuplements du cèdre dans la zone d'étude.

L'utilisation de l'imagerie satellitaire représente dans cette étude un élément remarquable qui permettrait d'évaluer l'étendue et la gravité du dépérissement dans la zone d'étude et d'examiner donc l'évolution de la cédraie d'Azrou. En outre, l'élaboration d'un modèle numérique de terrain pourrait également être indispensable pour détecter les zones les plus vulnérables à l'érosion hydrique dans la cédraie d'Azrou.

ABSTRACT

The Atlas cedar, noble species of Morocco, present for this country a great ecological and socio-economic richness through its majestic and powerful port, its durability, its resistance, its wood and its environmental significance in protecting the soil against water erosion and accelerated desertification especially in the mountains.

The Middle central Atlas cedar forests especially the Azrou cedar forests suffer today from a decline more and more important. The causes of this decline are multiple and interactive as they could be climatic, soil, biotic, or even anthropogenic, which often causes tree mortality, and therefore the loss of forest production.

The cedar forest of Azrou, because of its biogeographical position enjoys a relatively high rainfall, the rainfall has been recently changes unusual, indeed since the last century, especially the last three decades, climate change manifested themselves most significant and more aggressive in places on planet earth. Several phenomena have occurred because of this imbalance climate, including rising shots of showers causing overflow of rivers flooding and catastrophic death, these showers often expose the soil to water erosion and landslides, particularly in the absence of a dense vegetation cover. In parallel, the sequence of prolonged drought since the 80s has led to a water deficit in cedar trees causing deterioration and weakened stands of cedar in the study area.

The use of satellite imagery in the present study represents a remarkable feature that would assess the extent and severity of the decline in the study area and then to examine the evolution of the cedar forests of Azrou. In addition, the development of a digital terrain model may also be necessary to detect the areas most vulnerable to water erosion in the cedar forest of Azrou.



Application du sig et de la télédétection pour l'analyse multodate des surfaces irriguées et leurs impacts sur le niveau piezométrique de la nappe de BERRCHID

**HALIMA. ELFARRAK*, MUSTAPHA. HAKDAOUI*, AHMED.FIKRI*,
CHAKIB.MARRAKCHI***

* Département de Géologie Faculté des sciences Ben Msik- Casablanca

RÉSUMÉ

Dans la région de Berrechid l'activité principale de la population est l'agriculture. Une bonne partie de cette dernière, est basée, sur l'irrigation à partir des eaux souterraines dont les niveaux accusent des rabattements sans précédent.

L'étude menée est réalisée sur quatre images spatiales ETM+ Landsat multi dates prises en 1986, 1992,2002 et 2005. L'aspect traité est la détermination des surfaces irriguées au cours de la saison estivale par l'évaluation de l'indice de végétation NDVI afin d'extraire les surfaces occupées par la végétation liées à l'activité agricole saisonnière. L'analyse des résultats obtenus montre une croissance accrue des zones irriguées notamment dans la partie centrale caractérisée par sa bonne qualité du sol.

ABSTRACT

In the area of Berrechid the agriculture is the primarily activity of the population. It is based essentially on irrigation from groundwater whose levels accuse unprecedented drawdown. The study was performed on four space images taken from Landsat ETM + in 1986, 1992.2002 and 2005 in the plain area of Berrechid. The treaty aspect is the determination of the irrigated area during

The summer season by assessing the vegetation index NDVI to extract the areas occupied by vegetation related to seasonal agricultural activity. The analysis results show increased growth of irrigated areas especially in the central part. Indeed, the irrigated area increased from 5,000 ha in 1986 to over 20000 in 2005. It appears from this study that the expansion of irrigated areas, which takes place in a haphazard manner, jeopardizing the sustainability of groundwater resources in the plain of Berrechid, especially in the central part where the pumping wells density is high with the good quality of soil in this area.



The AGRICAB project: Developing increased Earth observation capacity for better agriculture and forestry management in Africa

Tote, C.1*, Bydekerke, L.1, Jacobs, T.1, Gilliams, S.1, Herrero, M.2, Tychon, B.3, Korme, T.4, Maathuis, B.5, Domingos, P.6, Alfari, I.7, Ceccarelli, T.8, Boogaard, H.9, Diop, M.10, Situma, C.11, Tauacale, F.12, Trebossen, H.13, Mathieu, R.14, Bekele, S.15, Pereira, S.16, Lozano, F.17

- 1 Flemish Institute for Technological Research (VITO), Belgium;
 - 2 International Livestock Research Institute (ILRI), Kenya;
 - 3 University of Liege (ULG), Belgium;
 - 4 Regional Centre for Mapping of Resources for Development (RCMRD), Kenya;
 - 5 ITC, University of Twente (UT), The Netherlands;
 - 6 Instituto Nacional de Meteorologia (INAM), Mozambique;
 - 7 Centre Regional AGRHYMET, Niger;
 - 8 Consorzio ITA, Italy;
 - 9 Alterra, The Netherlands;
 - 10 Centre de Suivi Ecologique (CSE), Senegal;
 - 11 Department of Resource Surveys and Remote Sensing (DRSRS), Kenya;
 - 12 Universidade Eduardo Mondlane (UEM), Mozambique;
 - 13 Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), Tunisia;
 - 14 Council for Scientific and Industrial Research (CSIR), South Africa;
 - 15 GeoSAS, Ethiopia;
 - 16 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Brazil;
 - 17 DEIMOS Imaging, Spain
- *corresponding author: carolien.tote@vito.be, Boeretang 200, 2400 Mol, Belgium

ABSTRACT

This paper gives an overview of the upcoming efforts and activities in the recently started AGRICAB project 'A Framework for enhancing earth observation capacity for agriculture and forest management in Africa as a contribution to GEOSS', which main focus is to integrate European and African research capacity and advances in the use of Earth observation technology for agriculture and forestry. One of the key challenges in the future is to enhance scientific and remote sensing capacity in Africa to enable African institutes to independently monitor and generate information on their natural resources to adequately support management and policy actions. Apart from the sustained provision of (derived) EO data, the project aims at a continued and better exploitation of and access to satellite data. Twinning partnerships between African and European institutes are being set up in order to integrate EO and predictive modeling in agriculture and forest management in different themes: yield forecasting for food crops, early warning and agricultural mapping of food crops, agricultural statistics, livestock and rangeland monitoring, and forest and forest fire monitoring. For more information: www.agricab.info and agricab@vito.be.



RÉSUMÉ

Cette publication décrit les futurs efforts et activités du projet AGRICAB qui a démarré récemment. AGRICAB est 'Une structure pour le renforcement de la capacité d'observation terrestre pour la gestion de l'agriculture et de la forêt en Afrique comme contribution à GEOSS' dont le but principal est d'intégrer les capacités de recherche et les progrès européens et africains dans l'utilisation des technologies d'observation de la Terre pour l'agriculture et la sylviculture. Un des principaux défis pour l'avenir est de renforcer les capacités scientifiques et de la télédétection en Afrique pour permettre aux instituts africains de surveiller de manière indépendante et générer des informations sur leurs ressources naturelles pour soutenir la gestion et les actions politiques. Outre la livraison soutenue des données d'OT (dérivés), le projet vise à mieux exploiter et améliorer l'accès continu aux données satellitaires. Le partenariat entre les instituts africains et européens sont mis en place afin d'intégrer l'OT et la modélisation prédictive de l'agriculture et de la gestion forestière dans les différentes thématiques: les prévisions de rendement pour les récoltes, l'alerte rapide et la cartographie agricole, les statistiques agricoles, le suivi du bétail, la surveillance des pâturages, des forêts et des incendies. Pour plus d'informations: www.agricab.info et agricab@vito.be.