



SOMMAIRE

Télédétection spatiale et pays en développement : formation et transfert de savoir-faire Europe-Afrique

M. KABBAJ et M. BEN MEHREZ

Utilisation d'un système d'information géographique dans le projet de révision de l'aménagement de la forêt de la Mamora

M. MESSAT, M. MOQADDEM et M. MARTIAL

Télédétection et cartes d'occupation des sols, outils de planification et de développement : Cas du projet Meknès II

A. KABBAJ et M. MERDAS

Faisabilité de la cartographie par télédétection des parcours steppiques à alfa et armoise

M. AÏT BELAÏD, M. J. LEFÈVRE, A. HUSSON,
M. YESSEF, O. BERKAT et A. EL GHARBAOUI

La tectonique polyphasée dans la boutonnière précambrienne de Bou Azzer (Anti-Atlas central, Maroc) : apports de l'imagerie spatiale Landsat-MSS et de l'analyse structurale de terrain

A. EMRAN et J. CHOROWICZ

Cartographie lithologique à partir d'une image Landsat TM de la boutonnière de Bou Azzer El Graara (Anti-Atlas, Maroc).

Données préliminaires

M. ZAKI et M. SABIR

Quelques éléments sur le système El Moubarak et sa relation avec les fluctuations climatiques et océanographiques au Maroc

T. BOUFDILI

**Télédétection spatiale et pays en développement :
formation et transfert de savoir-faire
Europe-Afrique**

M. KABBAJ et M. BEN MEHREZ
Centre Royal de Télédétection Spatiale, Rabat, Maroc

RÉSUMÉ

L'utilisation de la télédétection spatiale est certainement d'un grand apport pour les pays en développement ; mais les questions sur la façon de l'introduire efficacement et durablement, et ce faisant sur la contribution de la formation, subsistent. Dans cet article, nous essayons d'apporter quelques réponses, particulièrement en ce qui concerne les interactions Afrique - Europe, en analysant deux points essentiels :

- la formation,
- l'état actuel des projets en télédétection spatiale.

Il ressort de cette étude que l'utilisation de la télédétection spatiale en Afrique reste faible par rapport au nombre de formés et qu'il n'existe pas de corrélation directe entre le pourcentage de formés et le nombre de projets nationaux en cours. Il apparaît qu'une politique nationale et globale est nécessaire pour assurer la durabilité ; la réalisation de démonstrations, d'analyses et de bilans financiers sont recommandés pour sensibiliser les décideurs gouvernementaux.

ABSTRACT

The use of space remote sensing is certainly important for developing countries, but the questions of how introducing it effectively and in the long term, and what is the contribution of training, still remain. This paper attempts to provide analysis on space remote sensing efforts in developing countries, particularly between Europe and Africa, highlighting 2 essential points :

- the training,
- the actual state of space remote sensing applications.

The study shows that the actual use of this technology in Africa is still rare in comparison with the number of trained participants, and also that there is no direct correlation between the percentages of those trained and the number of on going national projects. It appears that a national and global policy is essential to ensure the durability and that demonstrations, financial analysis and assessments are needed to sensitize the government decision-makers.



Utilisation d'un système d'information géographique dans le projet de révision de l'aménagement de la forêt de la Maamora

M. MESSAT

Direction des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols, Rabat, Maroc

M. MOQADDEM

Altair Technologies Services, Rabat, Maroc

M. MARTIAL

Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, France

RÉSUMÉ

Cette communication a pour but de montrer l'intérêt de l'utilisation d'un système d'information géographique dans la gestion d'une exploitation forestière. La cartographie a été réalisée à partir de cartes existantes et de bases de données (fichiers DXF et DBase III) de la forêt de la Maamora au Maroc. Pour chaque carte, une méthodologie a été mise au point nécessitant des opérations telles que le calage en coordonnées Lambert, la numérisation ou la modélisation numérique de terrain. Ceci ouvre de nombreuses perspectives quant à la mise à jour quasi-automatique des bases de données et des cartes forestières. De plus, ce travail n'est que l'amorce d'un Système d'Information et de Gestion de l'Aménagement de la Maamora (SIGAM), qui sera suivi logiquement du Système d'Information et de Gestion de l'Aménagement des Forêts (SIGAF), étendu à tout le Maroc.

ABSTRACT

This communication intends to demonstrate the interest of using a geographic information System in the administration of forest planning. The cartography is based on existent maps and data base files (DXF and DBase III files) on the Maamora forest in Morocco. For each map, a methodology has been settled, requiring process like : adjustment in Lambert coordinates, digitalization or digital ground model. This fact opens new perspectives as for bringing up-to-date, fast automatically, the data files and the forest maps. Besides, this work is only the beginning of an information and Administration of Maamora Planning System (SIGAM) which will be logically followed by the Information and Administration of Forest Planning System (SIGAF), extended to all Morocco.

**Télédétection et cartes d'occupation des sols,
outils de planification et de développement :
Cas du projet Meknès II**

A. KABBAJ
Direction Provinciale de l'Agriculture de Meknès, Maroc
M. MERDAS
Centre Royal de Télédétection Spatiale, Rabat, Maroc

RÉSUMÉ

Cette étude donne un aperçu sur l'application de la télédétection pour l'élaboration de la carte d'occupation du sol. Une étude de cas réalisée sur la Wilaya de Meknès est présentée et illustre l'apport de l'outil dans ce domaine. La méthode adoptée a consisté à classer des images SPOT XS prises à deux dates au cours de l'année avec l'apport de vérités de terrain dont le taux d'échantillonnage a été de 1,5%. La précision de la classification obtenue est comprise entre 67% (classe olivier) et 98% (classe forêt).

ABSTRACT

This study presents an overview of remote sensing application for land use map elaboration. A case study on the Wilaya of Meknès is presented and illustrates the contribution of the tool in this field. The adopted method is based on the classification of SPOT XS images acquired at two dates combined with ground truth data which was collected at a sampling rate of 1,5%. The classification accuracy is between 67% (olive) and 98% (forest).

**Faisabilité de la cartographie par télédétection
des parcours steppiques à alfa et armoise****M. AIT BELAID**

Centre Royal de Télédétection Spatiale, Rabat, Maroc

M. J. LEFÈVRE

Centre National d'Etudes Spatiales, Toulouse, France

A. HUSSON

SCOT CONSEIL, Toulouse, France

M. YESSEF, O. BERKAT

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc

A. EL GHARBAOUI

Direction de l'Elevage, Rabat, Maroc

RÉSUMÉ

Les résultats d'une étude de faisabilité destinée à évaluer la capacité de cartographier les faciès pastoraux en milieu aride et semi-aride par les techniques de télédétection sont présentés. Le traitement de données satellitaires Spot, en tenant compte des observations faites sur les parcours d'Ain Béni Mathar (province d'Oujda), a permis d'identifier et de cartographier les parcours steppiques à alfa et à armoise, ainsi que des faciès sévèrement dégradés. La carte des faciès pastoraux (échelle 1/50.000) et l'inventaire correspondant ont été produits avec une précision estimée à 84 %.

ABSTRACT

The results of a feasibility study dealing with the evaluation of the capability of mapping rangelands in arid and semi-arid areas using remote sensing techniques are presented. The analysis of ground and Spot satellite data in Ain Béni Mathar (province of Oujda) rangelands allowed the identification and mapping of rangelands with alfa, Artemisia and other degraded type of vegetation. The vegetation map (scale 1/50.000) and the corresponding inventory were produced with an estimated accuracy of 84%.



La tectonique polyphasée dans la boutonnière précambrienne de Bou Azzer (Anti-Atlas central, Maroc) : apports de l'imagerie spatiale Landsat-MSS et de l'analyse structurale de terrain

A. EMRAN

Institut Scientifique, Faculté des Sciences, Rabat, Maroc

J. CHOROWICZ

Université Pierre et Marie Curie,

Département de Géologie-Géomorphologie Structurale et Télédétection,
Paris, France

RÉSUMÉ

L'analyse de l'image spatiale Landsat-MSS et l'étude de la déformation sur le terrain montrent les caractéristiques des phases de déformations successives dans la boutonnière précambrienne de Bou Azzer (Anti-Atlas, Maroc). L'évolution tectonique comprend : une phase panafricaine majeure (B1), tangentielle, marquée par une compression orientée WNW-ESE ; une phase panafricaine tardive (B2), compressive, correspondant à un serrage orienté N 020° à N 030° ; une phase post-panafricaine précoce (PP₁), décrochante à accidents N 070° senestres, σ_3 étant orienté N 085° et σ_1 N175° ; une phase post-panafricaine tardive (PP₂), extensive, σ_1 étant vertical et σ_3 orienté NE-SW ; une phase hercynienne compressive, avec σ_1 NNW-SSE et σ_3 WSW-ENE. Nous mettons en évidence le caractère synsédimentaire des deux phases extensives PP₁ et PP₂ et le lien avec le volcanisme du P₃ et l'Adoudounien inférieur. La distension post-panafricaine s'est donc produite en deux temps : formation de fossés continentaux où s'accumule un matériel détritique grossier, installation d'un large bassin sédimentaire épicontinental.

ABSTRACT

The analysis of the Landsat-MSS space imagery and the study of the deformation in the field, argue the characteristics of the successive tectonic events in the eroded anticline of Bou Azzer (Anti-Atlas, Morocco). The tectonic events are the following : a tangential Pan African major phase (B1), marked by a WNW-ESE compressional trend; a compressional Late Pan African phase (B2), corresponding to a N 020° to N 030° compression ; an Early post-Panafrican phase (PP₁), characterised by N 070° faults, σ_3 striking N085° and σ_1 N175° ; an extensional Latepost-Panafrican phase (PP₂), σ_1 being vertical and σ_3 oriented NE-SW; a compressional Hercynian phase, σ_1 striking NNW-SSE, and σ_3 WSW-ENE. We show that the two extensional phases PP₁ and PP₂ are synsedimentary and that they are linked with volcanic activity during the P₃ volcanics and the lower Adoudounian series. The post-Pan African extensional evolution can then be divided into two stages : generation of continental troughs that are filled with detritic materials, setting of a large epicontinental sedimentary basin.



**Cartographie lithologique à partir d'une image
Landsat TM de la boutonnière de Bon Azzer
El Graara (Anti-Atlas, Maroc).
Données préliminaires**

M. ZAKI

Université de Bruxelles, Département de Géologie et de Minéralogie
Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique

M. SABIR

Laboratoires associés de Géologie, Pétrologie et Géochimie
Sort Tilman, Université de Liège, Belgique

RÉSUMÉ

L'imagerie Landsat TM (Thematic Mapper) améliorée, appliquée au secteur de Bon Azzer El Graara et comparée avec la carte géologique préexistante, permet de cartographier avec une grande précision et de mettre en évidence certaines incompatibilités entre ces deux documents. Nous avons également fait appel à l'étude, spectroradiométrique, à l'étude pétrographique ainsi qu'à l'analyse géochimique des éléments en traces et terres rares de quelques roches provenant du secteur pour caractériser les trois grands groupes qui constituent le socle panafricain de Bon Azzer El Graara.

ABSTRACT

The Landsat TM (Thematic Mapper) enhanced image, applied to the buttonhole of Bon Azzer El Graara and compared to the preexisting geological map permits to map with precision and to evidence certain incompatibilities between these documents. We have also studied the spectroradiometry, the petrography and the trace elements and rare earths geochemistry of some rocks from these area. The three groups which characterized the basement of the region are defined.



Quelques éléments sur le système El Moubarak et sa relation avec les fluctuations climatiques et océanographiques au Maroc

T. BOUFDILI

Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Rabat, Maroc et
Centre Royal de Télédétection Spatial, Rabat, Maroc

RÉSUMÉ

L'évolution temporelle du régime des vents, des précipitations et de la fréquence des types de temps, est liée à celles du gradient de pression existant au sein de l'anticyclone des Açores. Ce gradient de pression dépend de l'état du système El Moubarak (oscillation Nord-Atlantique). Tout paramètre, capable de renforcer ou d'affaiblir le centre de haute pression, doit avoir des répercussions similaires sur les indices climatiques et océanographiques (upwelling, captures de petits pélagiques, température de surface de la mer (SST)).

L'anomalie de la température de surface de l'Atlantique tropical est le précurseur physique du système El Moubarak. L'origine des anomalies de la SST de l'Atlantique Nord a été attribuée à des causes internes et/ou externes à l'océan Atlantique.

Des analogies et des influences entre El Moubarak et les fluctuations climatiques d'ordre planétaire ont été présentées.

Enfin, l'utilisation des données de la télédétection à travers les satellites Topex/Poséidon et NOAA s'avèrent d'une importance primordiale à l'étude de l'interaction océan-atmosphère.

ABSTRACT

The large-scale temporal variability of precipitations, wind and weather frequency, is related to the Açores anticyclonic pressure gradient. This pressure gradient depends on El Mouharak state. Each parameter which is able to modify the intensity of the high pressure center, must have similar consequences on climatic and oceanographic indices (upwelling, capture of pelagic fish, Sea Surface Temperature (SST)).

The tropical Atlantic SST anomalies is the physical precursor of El Moubarak system. The North Atlantic SST anomalies sources were attributed to internal and/ or external causes (with reference to the Atlantic Ocean).

Many influences and analogies between El Moubarak and world climatic changes were presented. The use of Topex/Poséidon and NOAA data proves to be very important for the ocean atmosphere interaction study.