

Utilisation de la base des données "Soter" pour l'aménagement des territoires de la région du Jbeil-Liban / G. Antoun ; sous la supervision de Dr Talal Darwish. — Extrait de : Annales de recherche scientifique. — N° 6 (2005), pp. 47-57.

Bibliographie. Figures.

I. Sols — Aménagement — Jbaïl (Byblos). II. Géomorphologie — Jbaïl (Byblos). III. Ressources naturelles — Jbaïl (Byblos).

Darwish, Talal

PER L1049 / FA193890P

# UTILISATION DE LA BASE DES DONNÉES "SOTER" POUR L'AMENAGEMENT DES TERRITOIRES DE LA RÉGION DU JBEIL-LIBAN

G. ANTOUN<sup>(1)</sup>

Sous la supervision de Dr Talal DARWISH<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Université Saint-Esprit de Kaslik,

Faculté des Sciences Agronomiques,

B.P. 446 Jounieh Liban

<sup>(2)</sup> Conseil National de la Recherche Scientifique

B.P. 11-8281, Riad El Solh 1107

2260 Beyrouth-Liban- Centre National de Télédétection

## RÉSUMÉ

*L'aménagement d'un territoire a pour objectif de l'utiliser rationnellement. Ainsi cette étude s'est basée sur le cas de Jbeil, elle a utilisé la base des données Soil and Terrain Digital Database (SOTER), produite dans le CNT/CNRS à l'échelle 1/50000. Cette base de données a comme principale fonction la procuration des données nécessaires pour améliorer la cartographie et le suivi des changements dans les ressources en sols et en terrains au niveau mondial, mais en utilisant une échelle plus précise (1/50000) au niveau de la région d'étude. Les facteurs naturels liés aux sols, au relief, à la lithologie et au climat ont été classifiés en plusieurs catégories avec une pondération équivalente pour leur effet spécifique (couche) sur les phénomènes étudiés. Une combinaison de ces couches sous système d'information géographique (SIG) a permis de construire les cartes des risques naturels. En combinant les facteurs naturels avec les risques, des cartes d'aptitude des sols à être cultivés et de classification des terrains pour l'expansion urbaine ont été obtenues.*

**Mots-clés:** aménagement du territoire, utilisation durable, risques naturels, géomorphologie, ressources naturelles, SOTER, SIG.

## ABSTRACT

*Land use planning aims at elaborating rational use of the territory. This study was based on Jbeil casa, using Global and National Soils and Terrain Digital Database (SOTER), produced the NCRS/CNRS at a scale of 1: 50,000. The SOTER database aims to procure the necessary data to improve the cartography, and soil and terrain resources change by using a scale more precise (1/50000) in the study area. Natural factors related to the soil, morphology, lithology and climate were classified into several categories according to the effect of each factor (layer) on the studied phenomenon. Overlaying these different layers into Geographic Information System (GIS) allowed producing the natural risks maps. Combining the risk maps with natural factors allowed producing the land suitability map and landing classification for possible future urban expansion map.*

**Key words:** *land use planning, sustainability, natural risks, geomorphology, natural resources, SOTER, GIS.*

## INTRODUCTION

L'aménagement d'un territoire consiste à destiner son utilisation rationnelle en se basant sur plusieurs critères et principalement la capacité et l'utilisation convenable et durable de ce territoire, ainsi que de limiter ou bien négliger les risques qui menacent les ressources naturelles et la population dans le Casa de JBEIL qui est la région d'étude de ce projet, et l'utilisation de ces ressources d'une manière profitable et durable. Un aménagement du territoire demande l'étude des facteurs naturels (la géologie, le sol, la géomorphologie, le relief, le climat...) et humains (l'agriculture...), ainsi que des risques de la région d'étude (les risques d'inondations, d'incendies, de tremblements de terres, de glissements de terres, industriels ...). Un bon aménagement du territoire est donc basé surtout sur l'évaluation biologique et socio-économique des terres ; l'évaluation prend en considération l'aspect économique des activités actuelles et proposées, leurs conséquences pour la population et les problèmes posés pour l'environnement, surtout la gestion des ressources naturelles : sol et eaux.

Donc cet aménagement est un assainissement des sols et du potentiel hydrique, il envisage la sélection des sols pour leur utilisation d'une manière profitable (FAO, 1993). Cette utilisation planifiée du territoire est directement liée à l'évolution de la société, elle doit permettre à l'homme de tirer le maximum d'avantages des ressources naturelles tout en veillant à leur conservation pour l'avenir.

C'est seulement en 2001 que le Liban a commencé un projet sur l'aménagement des terres. Plusieurs cartes portant sur les ressources naturelles et les risques ont été produits dans le Centre national de Télédétection qui fait partie du Conseil National de la Recherche Scientifique Libanais (CNRSL). Les bases de données utilisées ont été retirées des cartes à l'échelle de 1/50000 et 1/200000. La base des données SOTER (Soil and Terrain Database) à l'échelle de 1/50000 a été mobilisée pour aboutir à un plan d'aménagement en concordance avec l'étude pilote du casa de Jbeil. Ce projet national a produit des cartes des sols et des risques résultants.

L'objet du projet SOTER est de procurer les données nécessaires pour améliorer la cartographie et le suivi des changements dans les ressources en sol et en terrain au niveau mondial. La base de données "SOTER" est composée de plusieurs séries de fichiers utilisés dans le Système d'Information Géographique (SIG).

En effet, les ressources naturelles au Liban sont très limitées et les sols du casa sont très vulnérables à la dégradation qui est à la base de la perte des terres productives. Pour cela, il faut qu'il y ait des études préliminaires pour une classification des utilisations appropriées des terres, accompagnées par des scénarios qui prédisent l'évolution et les résultats possibles causés par un mode d'aménagement et d'exploitation des ressources naturelles. Ces études servent comme une aide aux responsables des décisions publiques au niveau local et gouvernemental. Les directives du mode d'utilisation des territoires sont renforcées par des lois pour le choix des sites de l'urbanisation, et cela se fait selon l'aptitude des sols à l'agriculture et à la production ainsi qu'à des utilisations différentes.

## **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

### **1. Base des données SOTER**

C'est une base des données sur les sols et les terrains au niveau mondial dans laquelle on fait une collection des données et des informations du sol pour l'amélioration de la cartographie et le suivi des changements dans les ressources en sol et en terrain.

### **2. Système d'Information Géographique (SIG)**

Ce système est utilisé pour la transformation des données du terrain à des

informations utilisées pour la construction des cartes, ainsi que pour la combinaison entre plusieurs couches pour obtenir des cartes finales basant sur ces différentes couches.

### **3. Télédétection**

C'est un moyen utilisé pour l'obtention des informations d'une certaine région sans contact direct (non in situ), comme par exemple images satellitaires, photographies aériennes, etc.

### **4. Description de la région d'étude**

Plusieurs cartes ont été obtenues, et d'autres sont construites à partir de nombreux facteurs, et toutes ces cartes sont utilisées pour aménager le territoire ; les cartes utilisées sont les suivantes :

- Altitudes
- Gradient de pentes
- Géologie
- Pédologie
- Précipitations
- Ressources d'eaux
- Occupation/utilisation du sol

### **5. Construction des cartes des risques**

Les facteurs étudiés sont utilisés pour la construction des cartes des risques afin de déterminer les zones qui nécessitent un certain aménagement. Parmi ces cartes, on peut citer:

#### **5.1. Glissements des terrains**

Les facteurs utilisés sont les suivants (Khawli, 2004):

- Gradient de pente
- Fracturation des roches
- Zones des failles actives
- Les zones où s'est passé récemment des glissements des terres
- Fréquence de drainage

## 5.2. Incendies

Pour déterminer les zones menacées par ce risque, une carte a été produite en combinant plusieurs facteurs (Masri *et al.*, 2003) :

- Aspect de la pente
- Occupation/utilisation du sol
- Indice de Végétation Normalisé (NDVI)
- Gradient de pente
- Evapotranspiration

## 5.3. Inondations

D'après Shaban (2003), les facteurs utilisés sont :

- Largeur des cours d'eaux
- Gradient de pente
- Fréquence de drainage

## 5.4. Erosion

La carte d'érosion a été produite en combinant les facteurs suivants (Gèze, 1956) :

- Sol
- Gradient de pente
- Occupation/utilisation du sol
- Précipitations annuelles

## 5.5. Désertification

La carte montrant la désertification dans la région d'étude est obtenue par la combinaison de plusieurs facteurs :

- Profondeur du sol
- Texture du sol
- Contenu en matière organique
- Réserve en eau
- Stabilité structurale
- Précipitations annuelles

- Evapotranspiration
- Indice de Végétation Normalisé (NDVI)

## **6. Durabilité de l'agriculture dans la région d'étude**

Cette carte inclut plusieurs facteurs :

- Pédologie
- Pente
- Rétention des sols en eau
- Sensibilité des sols à l'érosion
- Drainage

## **7. Zones d'expansion urbaine**

Ces zones sont déterminées de la manière suivante :

- Distance des zones forestières et agricoles
- Risque des tremblements des terres
- Risque d'inondation
- Zones menacées par le risque de glissement des terres
- Zones d'aptitude agricole moyenne ou élevée

## **RÉSULTATS ET DISCUSSION**

Les résultats de ce projet sont les cartes des risques, ainsi que les cartes d'aptitude agricole et d'expansion urbaine. Les cartes des risques sont :

- ✓ Carte des glissements des terrains avec trois classes :
  - Faible
  - Moyenne
  - Elevée

En conséquence, il est préférable de limiter ou interdire l'urbanisation dans les régions menacées par ce risque, pour les prévenir sur les populations tout en tenant compte des constructions adaptées en cas des routes publiques.

- ✓ Carte des tremblements des terres où deux classes sont indiquées :
  - Moyenne
  - Faible
- ✓ Carte des incendies avec trois classes :
  - Pas de risque
  - Très faible
  - Faible
- ✓ Carte des inondations où on distingue seulement les régions menacées par des risques très élevés.
- ✓ Carte d'érosion avec cinq classes :
  - Très faible
  - Faible
  - Moyenne
  - Elevée
  - Très élevée
- ✓ Carte de désertification avec cinq classes :
  - Très faible
  - Faible
  - Moyenne
  - Elevée
  - Très élevée
- ✓ Carte présentant l'aptitude agricole des sols (figure 1) avec quatre classes :
  - Très faible
  - Faible
  - Moyenne
  - Elevée
- ✓ Carte de convenabilité des terrains à l'expansion urbaine (figure 2) avec deux classes (convenable et non convenable).

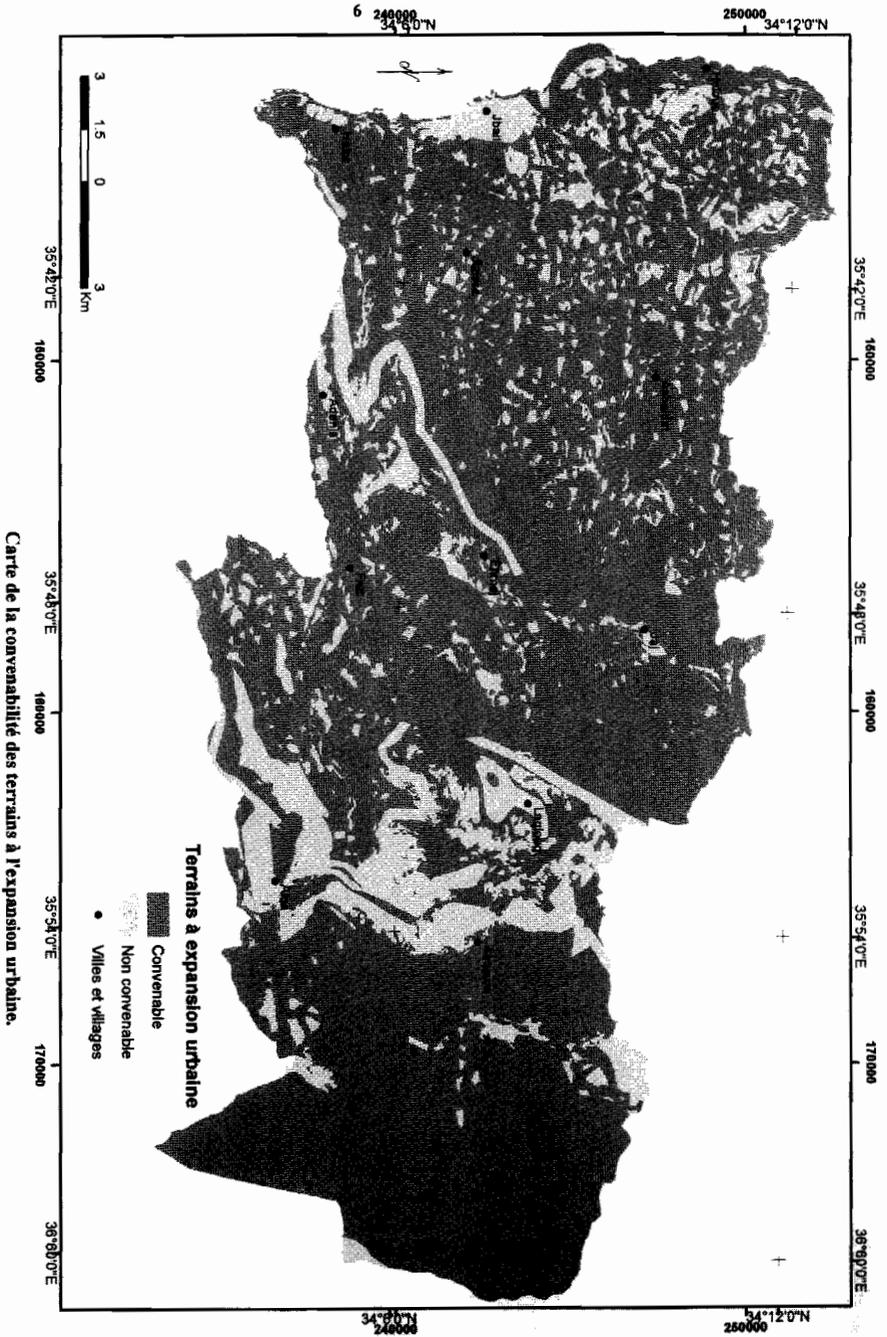


Figure 1.

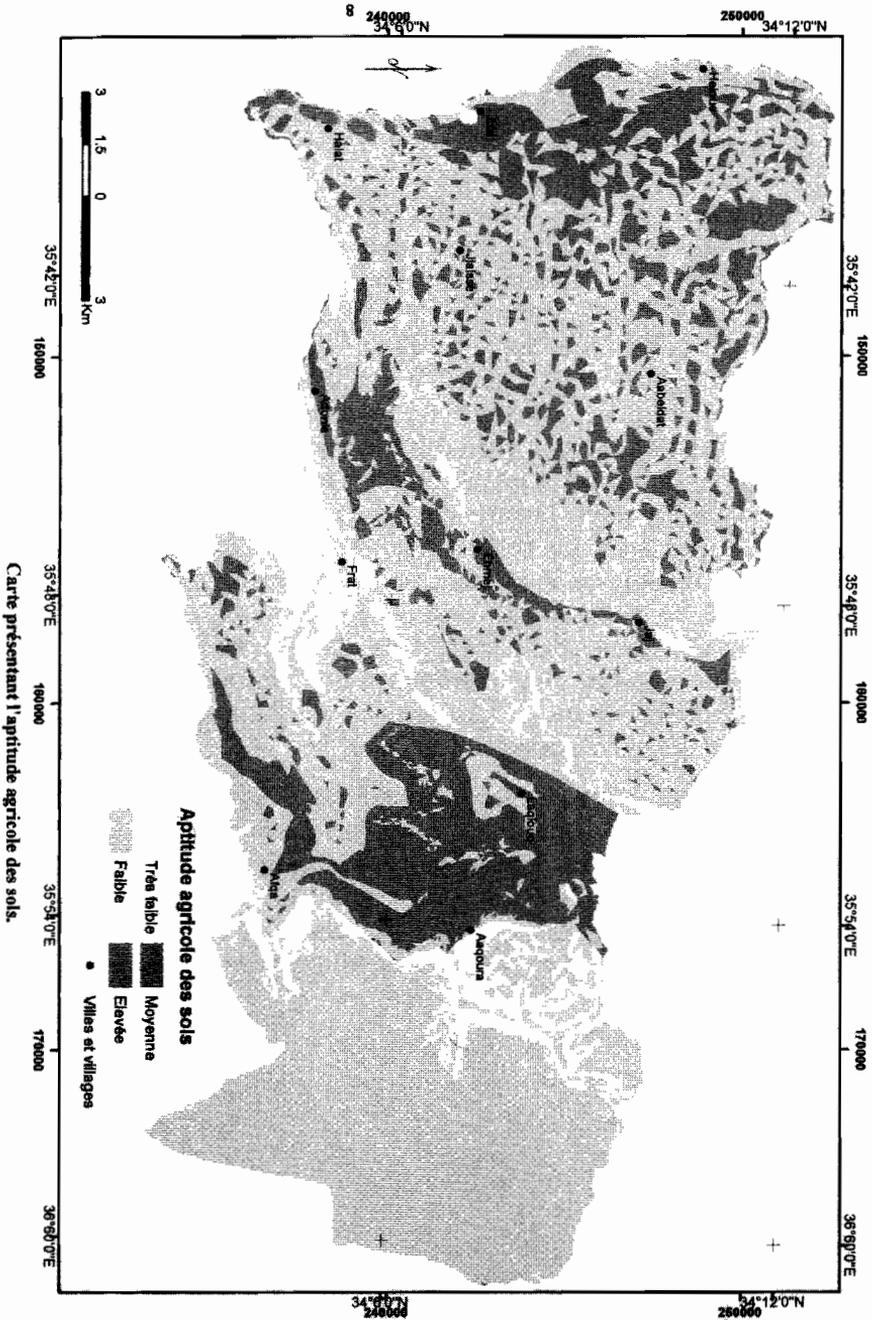


Figure 2.

## CONCLUSION

L'utilisation d'une base de données comme SOTER et les cartes qui en découlent peut avancer les différents secteurs économiques ainsi que le secteur social dans un pays. Le projet d'aménagement du territoire Libanais a débuté en 2001, toutefois, il faut l'appliquer d'une correcte façon afin d'arriver à la durabilité, au rendement élevé et à la sécurité humaine. Il est nécessaire d'utiliser les ressources naturelles sans les épuiser afin de les conserver pour les générations futures dont le nombre est en croissance continue. Il faut étudier au Liban les différents facteurs naturels, surtout le sol pour le développement de l'agriculture et de l'agriculteur tout en utilisant les cultures convenables pour augmenter le rendement sans gêner l'environnement et la santé humaine. Les problèmes naturels au Liban peuvent être évités par une bonne planification et une bonne pratique de cette planification. On entend beaucoup de problèmes causés en hiver par la pluie et les inondations, mais en réel, ces problèmes peuvent être négligés ou résolus lorsqu'il y a une planification et aménagement du territoire libanais. De même, on peut résoudre beaucoup de problèmes agricoles par l'aménagement du territoire, soit en choisissant un type de culture convenable avec les facteurs naturels de la région (sol, altitude, précipitation...), soit en assurant les infrastructures nécessaires dans les régions classifiées comme zones agricoles, ce qui limite les problèmes de détérioration des récoltes causées par l'absence des routes. Et comme perspectives, il sera possible de produire aussi la carte des zones industrielles en utilisant les facteurs cités.

Les différentes cartes des facteurs naturels et des risques obtenues par le Centre National de Télédétection ne sont pas seulement à lire, c'est nécessaire de les utiliser pour planifier et pratiquer cette planification, ce qui améliore tous les secteurs au Liban, et donne un "push" pour l'économie libanaise, au lieu de rester au même niveau bas dans tous les secteurs en détériorant la nature et l'environnement et sans prendre en compte la durabilité de nos successeurs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

FAO, 1993. Guidelines for land use planning. FAO report, Rome, 96p.

GÈSE, B., 1956. Carte de reconnaissance des sols du Liban au 1:200000. Beyrouth, Notice explicative, 52p.

KHAWLI, E. M. 2004. Communication personnelle.

MASRI, T., KHAWLI, E. M., FAOUR, G. and AWAD, M; 2003. Centre National de Télédétection proceeding of the EARSeL 23<sup>rd</sup> Symposium of "Remote Sensing in Transition- 4<sup>th</sup> international Workshop on Remote Sensing and GIS applications to Forest Fires management, 6-7 June 2003". Ghent University, Belgium, 109-113.

SHABAN, A, 2003. Etude de l'hydrogéologie au Liban occidental : utilisation de la télédétection. Thèse doctorale, Université Bordeaux I, France, 202p.