

MEDITERRANEA

SERIE DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2009 Época II N° 20



COMITÉ EDITORIAL:

G.U. CARAVELLO
S.G. CONARD
A. FARINA
A. FERCHICHI
L. TAIQUI



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias

COMITÉ CIENTÍFICO:

S. G. CONARD. USDA Forest Service. Riverside. U.S.A.
A. FARINA. Lab. Ecología del Paisaje. Museo Historia Natural. Aulla. Italia.
A. FERCHICHI. I.R.A. Medenine. Túnez.
G.U.CARAVELLO. Istituto di Igiene. Università di Padova. Italia.
L. TAÏQUI. Université Abdelmalek Essaâdi. Tetuán. Marruecos.

COMITÉ EDITORIAL:

V. Peiró, J. Martín, G. López, E. Seva.

DIRECCIÓN:

Eduardo Seva. Dep. Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.

SECRETARÍA:

Germán López. Dep. Ecología. Universidad de Alicante.

EDITA:

Servicio de Publicaciones. Universidad de Alicante.
<http://publicaciones.ua.es>

CORRESPONDENCIA:

Departamento de Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.
Ap. 99 - 03080 Alicante. España.
Teléfono de Secretaría: +34965903400, ext 2255
Fax: Rev. Mediterránea. Dep. Ecología. 96/5903464

I.S.S.N.: 0210-5004
Depósito Legal: A-1059-1984

Edición electrónica:



Notas para los autores

Los trabajos versarán sobre aspectos de ecología, recursos naturales, paisaje, gestión ambiental, en los ecosistemas de bioma mediterráneo.

Los manuscritos mecanografiados a doble espacio y por una sola cara se enviarán a la dirección del **Departamento de Ecología de la Universidad de Alicante, Ap. 99 (03080 Alicante, España) —Revista Mediterránea—**. Los autores deberán enviar original y dos copias, así como en disquette compatible en programas de tratamiento de texto WORD.

LENGUA: Redactados en español, inglés, francés o italiano.

NOMBRE DE AUTORES: Apellidos y nombres sin abreviaciones.

DIRECCIÓN: Dirección profesional (Organización, Centro de Investigación, Universidad,...) teléfono, telefax, dirección electrónica.

TÍTULO: conciso y completo, sin abreviaciones (max. 60 espacios).

RESÚMEN: Después del título, un resumen en inglés y otro en francés, de 1500 espacios como máximo, independientemente de la lengua utilizada en el texto del trabajo

PARÁGRAFOS: El manuscrito debe respetar el siguiente orden: (contenido) introducción sin título, párrafos con títulos cortos (max. 50 espacios), conclusiones, agradecimientos (si procede), referencias bibliográficas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Obligatorias para las publicaciones citadas en el texto, que irán en mayúscula. Las referencias de información no publicada (informes, comunicación personal...) se incluyen en el texto entre paréntesis. La bibliografía se presentará según los modelos siguientes:

GOSZ, J.R. and SHARPE, J.H. 1989. Broad-scale concepts for interactions of climate, topography, and biota and biome transitions. *Landscape Ecology* 3:229-243.

PIANKA, E. 1986. *Ecology and natural history of desert lizards*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

GOLDSMITH, V. 1979. Coastal dunes. In: R.A. Davis (ed.), *Coastal sedimentary environments*. New York:Springer-Verlag.

CORRECCIÓN DE PRUEBAS: Será realizada por la redacción de la revista, aunque los autores deben enviar un texto muy claro y definitivo. Si se hallan deficiencias notorias en el texto, el trabajo será remitido a los autores de inmediato.

TABLAS: Cada tabla en página por separado, numeradas siguiendo el orden de aparición en el texto y llevarán leyenda. El método de escritura admitido puede ser WORD o EXCEL.

GRÁFICAS y DIBUJOS: Presentados en papel blanco no reciclado, exclusivamente en blanco y negro. Las láminas en color deberán ser costeadas por los autores. Gráficas y dibujos deben ser presentados de forma que, modificando su dimensión, no se vea modificada su comprensión. Deberán acompañar las leyendas al gráfico, suficientemente grandes e incluidas en la caja del mismo. Es obligatorio acompañar archivo en disco compatible y formato TIF o JPGE.

ILUSTRACIONES: Las fotografías, separadas del texto, con leyenda y número de orden, posición en el texto, etc.

NOTAS: Excepcionalmente se incluirán notas a pie, pero éstas deben ir en hojas separadas y debidamente numeradas.

EXTENSIÓN: El texto comprenderá una extensión de 5 (min.) a 25 (max.) páginas mecanografiadas. El número de gráficos, dibujos y fotografías debe ser proporcional al tamaño del texto.

La dirección de la revista se reserva el derecho de revisar los trabajos presentados con el fin de adaptarlos a la publicación.

<http://publicaciones.ua.es>

Notes for the authors

SUBJECTS

Ecology

Natural Resources

Landscape

Environmental Management

Manuscripts typed on duplicate on one side of the sheet only, should be sent to the magazine direction: **Mediterranea. S.E.B.Dep. Ecologia. Universidad de Alicante. Ap. 99 (03080 Alicante) Spain.** All authors are kindly requested to send their papers in writing, but namely on MS DOS/IBM compatible disks, using WORD program. Every paper should conform to the following rules:

LANGUAGE: Spanish, English, French or Italian.

NAME OF THE AUTHORS: Preceded by the full first name without abbreviations.

ADDRESS: Institutional address of author(s) (Institutions, Research Centre, University), telephone, fax, electronic adress..

TITLE: Concise but detailed enough, without abbreviations (max. 60 strokes).

ABSTRACTS: In English and French, whatever it might be the language of the paper. The lenght should not exceed 1500 strokes.

PARAGRAPHS: Should be arranged as follows: (contents) introduction without title, paragraphs with short titles (max. 50 strokes), conclusions, acknowledgments (if required), references.

REFERENCES: Should include only publications mentioned in the text. References to unpublished informations (reports, personal communications, etc.) should be included between parentheses in the text. The bibliography should be presented in conformity with the following patterns: GOSZ, J.R. and SHARPE, J.H. 1989. Broad-scale concepts for interac-

tions of climate, topography, and biota and biome transitions. *Landscape Ecology* 3:229-243.

PIANKA, E. 1986. *Ecology and natural history of desert lizards*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

GOLDSMITH, V. 1979. Coastal dunes. In: R.A. Davis (ed.), *Coastal sedimentary environments*. New York:Springer-Verlag.

CORRECTIONS TO THE PROOF: Will be done by the editorial staff. Authors are kindly requested to submit a clear and final paper.

TABLES: Each table should be on a separate sheet, numbered consecutively, with a legend. The writing method admitted is WORD, EXCEL..

GRAPHICS AND DRAWINGS: Separated from the text, should be lettered on white or glossy paper, in black and white in compatible disks TIF or JPGE format. They should be clearly "constructed", with sufficiently big letters within the block of the graph.

ILLUSTRATIONS: Photographs should be numbered and lettered.

NOTES: They should be numbered and referred to in the text. They should be compiled on separate sheets.

LENGHT: Preferably between 5 (min.) and 25 (max.) typed pages. The number of illustrations, tables and graphs should be proportional to the lenght of the text.

The articles are reviewed by the editorial staff to be conformed for their publication.

<http://publicaciones.ua.es>

**BENGUERAI ABDELKADER ET BENABDELI
KHÉLOUFI**

**Contribution à l'élaboration d'un SIG pour
une région steppique: wilaya de Naâma
(Algérie)**

Portada

Créditos

Résumé 10

Summary 11

1. Caractéristiques bio-physiques de la zone 13

1.1. Présentation de la zone 14

2. Mise en place d'un système d'information géographique (SIG) de la région d'étude 17

2.1. Structure de l'information géographique 18

2.2. Matériel et méthode 18

2.3. Approche retenue 19

3. Cartes de base 20

3.1. Occupation du sol 20

3.2. Les ressources hydriques 23

3.3. Le modèle numérique de terrain (MNT) 25

4. SIG et cartographie des données intéressantes 25

4.1. Principales cartes thématiques obtenues 27

Índice

5. Cartographie des investissements engagés	32
6. Importance des SIG et des cartes thématiques.....	33
Conclusion	33
Références bibliographiques	34

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppique: wilaya de Naâma (Algérie)

BENGUERAI ABDELKADER (1) ET BENABDELI KHÉLOUFI (1)

Résumé

La gestion d'un espace aussi fragilisé que la steppe par les activités humaines et animales et les vicissitudes du climat appelle a un suivi périodique à travers une cartographie rapide permettant aux techniciens et décideurs en charge de cet espace de bien programmer leurs actions.

La wilaya (département) de Naâma est toute indiquée pour mettre au point cet outil car ses aspects physiques et socioéconomiques peuvent être extrapolés à d'autres wilayat du pays localisées dans les Hauts Plateaux algériens.

Avec la géomatique il est possible d'établir des cartes périodiquement donnant des informations transcrites en graphes sur les éléments suivants :

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppique: wilaya de Naâma (Algérie)

- investissement consentis
- distribution de l'effectif ovin et charge pastorale
- répartition de la population
- volume des investissements

Ces cartes constituent des outils de gestion et de suivi d'un espace stratégique dans le cadre de sa préservation et sa mise en valeur.

Mots clés : steppe– géomatique– cartographie– SIG– Naâma.

Summary

The management of a weakened space such as the steppe, deteriorated by human and animal activities and climate changes, imposes a periodical control using a cartography which permits technicians and managers to well program their actions.

The department (Wilaya) of Naâma is a good experimental space for this tool where its physical socio-economic aspects can be extrapolated to other departments (wilayas) located in Algerian «hauts plateaux»

With geomatics it is possible to establish periodical maps giving transcribed information in a chart on following parameters:

- Consented investment
- Distribution of the ovine effective and pastoral load
- Classification of the population
- Investments volume

Those maps constitute tools to manage and control a strategic space where the final goal is his preservation.

Keywords: steppe – geomatic – cartography– GIS– Naâma.

Les hauts plateaux occupent une superficie de l'ordre de 26 millions d'hectares supportant une population de 8 millions d'habitants et un cheptel ovin avoisinant les 13 millions de têtes. Cet espace est menacé par une pression anthropozoogène constante avec des conséquences graves comme l'accélération de la désertisation et la dégradation de la végétation, seul rempart contre l'avancée du désert.

La zone d'étude correspond à une entité administrative dans un but d'exploitation de données statistiques socio-économiques, la wilaya de Naâma qui est une région à vocation pastorale s'étendant sur une superficie de 2.951.410 hectares dont seulement 19.470 hectares de surface agricole utile. La superficie des parcours est de l'ordre de 2.153.740 hectares dont 430.000 hectares occupés par une nappe alfatière et

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppique: wilaya de Naâma (Algérie)

514.364 hectares par des formations forestières dégradées (matorrals et maquis clairs) **D.S.A, (2005)**.

1. Caractéristiques bio-physiques de la zone

La zone est située entre l'atlas tellien et l'atlas saharien dans sa partie occidentale, limitée au Nord par les wilayas de Tlemcen et de Sidi Bel Abbas ; au Sud par la wilaya de Bechar, à l'Est par la wilaya d'El-Bayedh et à l'Ouest par le Royaume du Maroc (figure N° 1).

Cette région est divisée en trois zones distinctes :

- une zone à vocation pastorale localisée au nord correspondant à la zone alfatière et steppique couvrant 74 % de la superficie totale du territoire de la wilaya.
- une zone montagneuse s'étalant sur 12 % de l'ensemble du territoire dont la structure est hétérogène où se distinguent les piémonts sud de l'atlas tellien avec une altitude de 900 à 1200 m. Les monts des ksours : Chaîne formant l'extrémité de l'atlas saharien se présente globalement en diagonale sud ouest/nord-est, s'étendent jusqu'aux environs d'El-Bayadh et s'élèvent jusqu'à 2000 m d'altitude (Djebel Aissa 2250 m).

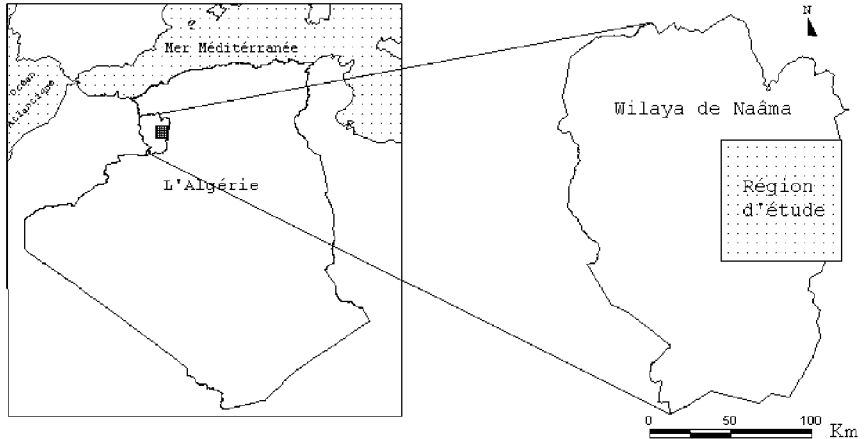


Figure 1 : Situation géographique de la région d'étude.

- Les chotts, dépressions salées composées par le chott Gharbi à l'ouest et le chott Chergui à l'est.

1.1. Présentation de la zone

Les caractéristiques écologiques

La pluviosité moyenne annuelle est de l'ordre de 196 mm par an à Ain Sefra et de 239,05 mm à Méchéria, deux stations assez représentatives de la zone d'étude. La répartition mensuelle des précipitations permet de noter que le mois de juillet est le plus sec (5,19 mm pour Méchéria et 4,6 mm pour Ain

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppe: wilaya de Naâma (Algérie)

Sefra); mars est le mois le plus arrosé (39,45 mm pour Méchéria et 37,6 mm pour Ain Sefra).

Selon **NEDJRAOUI et al (1999)**, la variabilité des précipitations reposant sur la méthode de la moyenne et de la médiane montre que pour la série de 22 années, 8 années sont considérées comme humides (pluviosité au dessus de la moyenne) et 14 années sont considérées comme années sèches (pluviosité en dessous de la moyenne).

L'irrégularité des pluies aussi bien inter-mensuelle qu'interrannuelle est importante avec un coefficient de variation res-

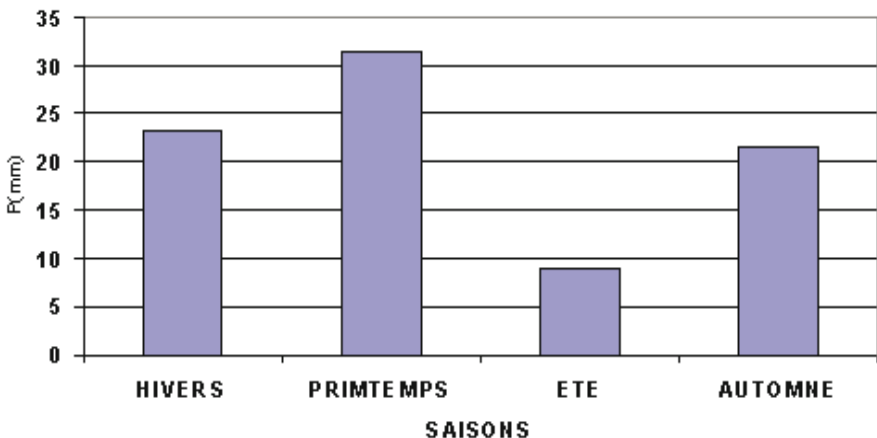


Figure 2 : Précipitation saisonnière de la station de Méchéria (1992 à 2002).

pectivement de l'ordre de 30 à 40 % dans la zone aride (à Méchéria, une pluviosité maximale de 401,6 mm et une pluviosité minimale de 137,8 mm). La variabilité mensuelle est également importante, le maximum peut atteindre 8 fois le minimum; tout mois de l'année peut être absolument sec ou anormalement pluvieux.

Les données socio-économiques

La wilaya de Naâma compte 188.471 habitants au 31/12/2004, la densité moyenne est de 6,39 hab/Km². Le 1/3 de la population est concentré dans les communes de Méchéria et d'Ain Sefra dont la superficie ne dépasse pas 6% de la superficie totale.

Il y a lieu de noter que les limites administratives de commune ou de wilaya n'ont jamais été une frontière pour les troupeaux et la transhumance, ce phénomène complique l'évaluation réelle de l'impact de l'élevage sur les différents espaces.

Les 2/3 du cheptel ovin est concentré dans la partie nord-ouest de la wilaya dans les communes de Kesdir et Mekmen ben Amar.

2. Mise en place d'un système d'information géographique (SIG) de la région d'étude

Un Système d'Information Géographique est un ensemble de données numériques, localisées géographiquement et structurées à l'intérieur d'un système de traitement informatique comprenant des modules fonctionnels permettant de construire, de modifier, d'interroger, de représenter la cartographie, la base de données, selon des critères sémantiques et spatiaux **GILLIOT (2000)**.

L'élaboration d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) permettant la représentation de la région d'étude par une série de cartes thématiques, outils simples et visuels pour une meilleure analyse des données mais également un outil appréciable d'aide à la gestion des parcours steppiques pour la conception des aménagements dans la région d'étude.

Le SIG est un support technique permettant une bonne visualisation des données spatiales et de ce fait il présente une bonne perception de l'évolution du milieu. Il permet également aux gestionnaires d'avoir une approche globale et synthétique des problèmes liés à la dégradation du milieu et de proposer des solutions d'aménagement.

L'outil SIG propose des procédures d'analyse spatiale grâce à des requêtes sur les attributs d'une ou plusieurs tables, il effectue des traitements graphiques (production de cartes thématiques) et statistiques.

2.1. Structure de l'information géographique

Cette structuration de l'information géographique prend en considération les volets suivants : l'habitat et la population, l'élevage, l'occupation du sol et les ressources hydriques.

2.2. Matériel et méthode

-Les logiciels MapInfo et le Vertical Mapper (VM) ont servi à effectuer les différentes étapes d'élaboration du système d'information géographique sur toute la région d'étude. Les données spatiales suivent le système de projection Universal Transverse Mercator (UTM), zone 31.

L'intégration des données (sémantiques et spatiales) constitue la première étape de construction du SIG. Les données vecteurs (carte des limites administratives, oueds, talwegs et daias) et les données Raster (cartes topographiques, images satellites et le Modèle numérique de Terrain) ont été utilisés.

Il s'en est suivi les résultats de la classification supervisée de l'image satellitaire Landsat 2000, carte de l'Afrique (Sahara),

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppe: wilaya de Naâma (Algérie)

carte topographique feuille de Ain Séfra au 1/500.000, carte pastorale de l'Algérie au 1/200.000 et la carte de l'Algérie au 1/1.000.000,

Le traitement des données a été réalisé par la digitalisation des différentes cartes grâce au logiciel (MapInfo) et le (vertical mapper) pour la création de l'ensemble des couches d'information sous forme de classe à savoir les polygones, les lignes et les points ainsi que l'intégration de leurs attributs sémantiques.

2.3. Approche retenue

Elle repose sur la démarche suivante, assez classique :

- données spatiales
 - données Raster
 - carte topographique
 - carte géomorphologique
 - cartes bioclimatiques
 - carte pédologique
 - MNT
- Données thématiques
 - Données alphanumériques
 - Observations sur terrain
 - Données socio-économiques

- Données bibliographiques
- Scanérisation et vectorisation des cartes
- Constitution de couches d'information
- Mise en place du SIG
 - Carte d'occupation des sols
 - Différentes cartes thématiques

3. Cartes de base

3.1. Occupation du sol

La carte d'occupation du sol est constituée de plusieurs couches d'informations, notamment les couches ou (layer) qui représentent un même type de données, c'est la classe des polygones (la végétation), la classe des polygones (le réseau routier, les oueds) et la classe des points (répartition géographique des points d'eau et les villes).

Description des stations

L'occupation du sol fait ressortir des formations naturelles qui occupent différentes superficies. La végétation naturelle step-pique provient de la dégradation plus en moins récente de forêts primitives ou éventuellement de steppes arborées. Les changements régressifs sont dus au surpâturage, entraînant une perte de sol et de prédominance de plantes annuelles ou

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppe: wilaya de Naâma (Algérie)

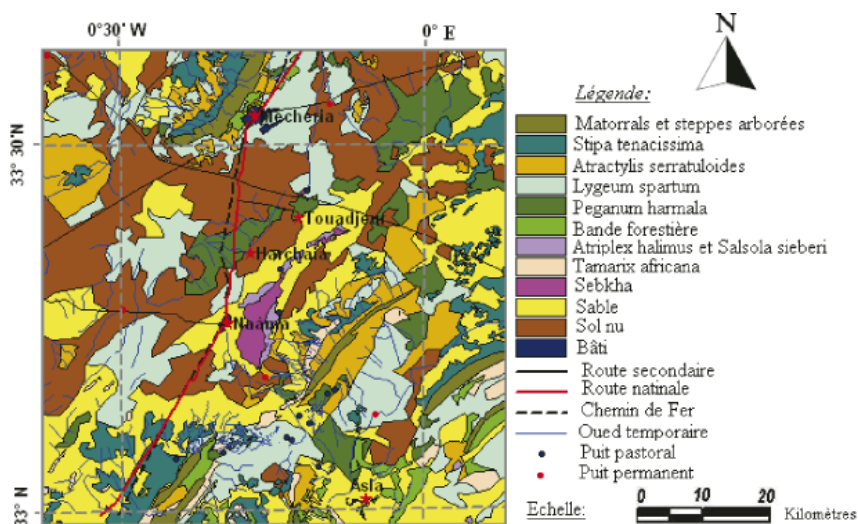


Figure 3 : Carte d'occupation du sol (Communes de Naâma et Méchéria).

saisonniers. Sept formations végétales sont identifiées dans la région **NEDJRAOUI et al (1999)**:

- Matorrals à *Juniperus phoenicea* et *stipa tenacissima*, formation se localisent en altitude, notamment sur les sommets des monts.
- *Stipa tenacissima*, formation où domine l'alfa, graminée pouvant atteindre jusqu'au 1,5 m de hauteur, formant des touffes. Elle colonise tous les substrats géologiques de

400 à 1800 m, dans les bioclimats semi-aride à hivers frais et froid dans l'étage aride supérieur à hivers froid.

Elle est accompagnée selon les conditions stationnelles de *Launea acanthoclada*, de *Lygeum spartum*, de *Traganum nudatum*, de *Artemesia herba alba*.

- *Lygeum spartum* (le sparte), il est très répondu dans la région et se trouve partout, près des massifs montagneux, des chotts, sur les dépôts de sable et les sols présentant des textures limono-sableuses. *Thymelea microphylla* et *Noaea mucronata* Les espèces suivantes font partie de l'est
- *Atractylis serratuloides* est présent un peu partout dans la région d'étude, c'est une espèce liée à la dégradation avec *Noaea mucronata*, *Thymelea microphylla*, *Anabasis oropetiorum*
- *Peganum harmala* : se développe sur les sols les plus démunis, c'est une espèce nitrophile indiquant la dégradation.
- *Aristida pungens* et *Tamarix africana* se localisent au niveau des daias, dont l'écoulement des eaux permet le dépôt d'un matériau très fin. Ces dépressions sont souvent colonisées par des psammohytes telles que *Tamarix africana*, *Thymelaea microphylla*, *Aristida pungens*. Ces zones constituent des parcours de faible valeur.

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppe: wilaya de Naâma (Algérie)

- *Salsola sieberi* : les sols halomorphes localisés dans les dépressions salines, portent une végétation d'halophytes à base d'*Atriplex halimus*, *Atriplex glauca*, *Frankenia thymifolia*, *Salsola sieberi* (*var zygophylla*) qui constitue un complément fourrager important.

3.2. Les ressources hydriques

L'homme de la steppe est particulièrement sensible aux conditions hydrographiques qui conditionnent sa vie et le

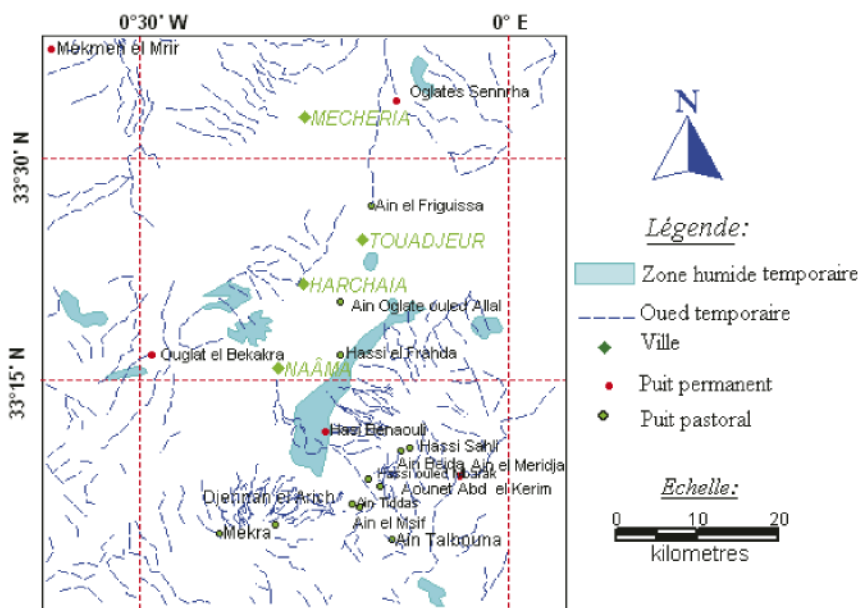


Figure 4 : Carte des ressources hydriques de la zone d'étude.

déplacement de son troupeau ; la région d'étude compte 17 puits dont 12 sont des puits pastoraux, leur profondeur varie entre 12 et 60 m. La totalité des puits se localise au Sud Est de la région d'étude vue la concentration des écoulements des oueds temporaire, le nombre des puits est très faible dont il représente un puit pour 30348 hectares.

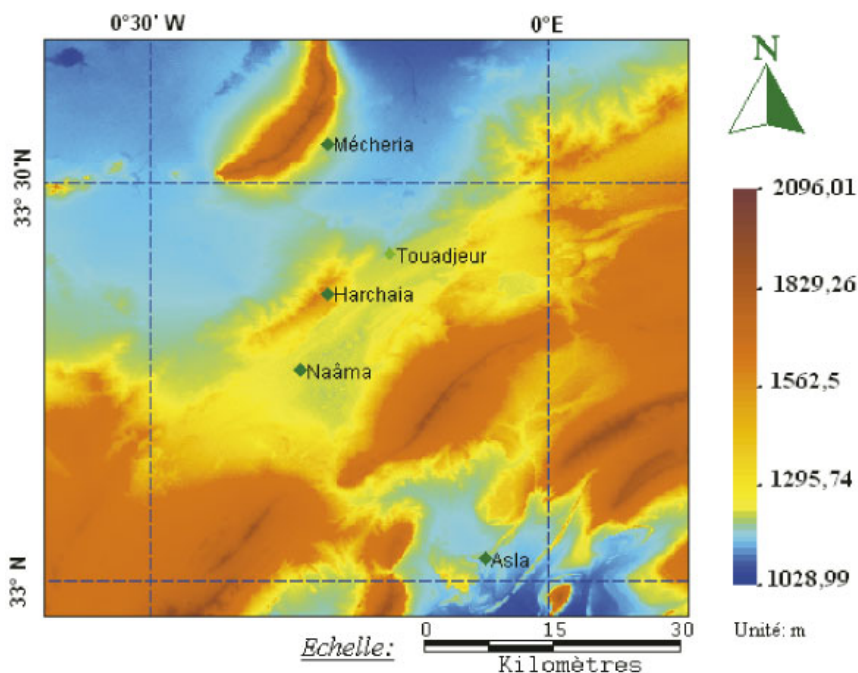


Figure 5 : Présentation du (MNT) de la région d'étude.

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppique: wilaya de Naâma (Algérie)

3.3. Le modèle numérique de terrain (MNT)

Le MNT est un ensemble de données décrivant la topographie de la surface terrestre, il est donc la représentation numérique en terme de données altimétriques. L'obtention d'un (MNT) s'effectue à partir d'une table points des valeurs d'altitude ou par les courbes de niveaux à savoir le traitement envisagé.

Cette carte est obtenue par l'interpolation de triangulation irrégulière (TIN) appelée triangulation de Delaunay, qui consiste à l'utilisation d'un réseau de triangles aussi équilatéraux possibles appliqués à l'ensemble du fichier ou la table des points.

4. SIG et cartographie des données intéressantes

La cartographie thématique présente un atout performant comparativement à une description en terme de texte. Elle permet la représentation de tous les ordres de faits biogéographiques, dans l'étude de la végétation et son rapport avec le milieu.

La réalisation des cartes thématique a été développée par les données collectées auprès d'organismes comme la direction des services agricoles (**DSA, 2005**), la direction de la planification et de l'aménagement du territoire (**DAPT, 1989**), le

haut commissariat au développement de la steppe (HCDS, 2004) et la générale de concession agricole (GCA, 2004).

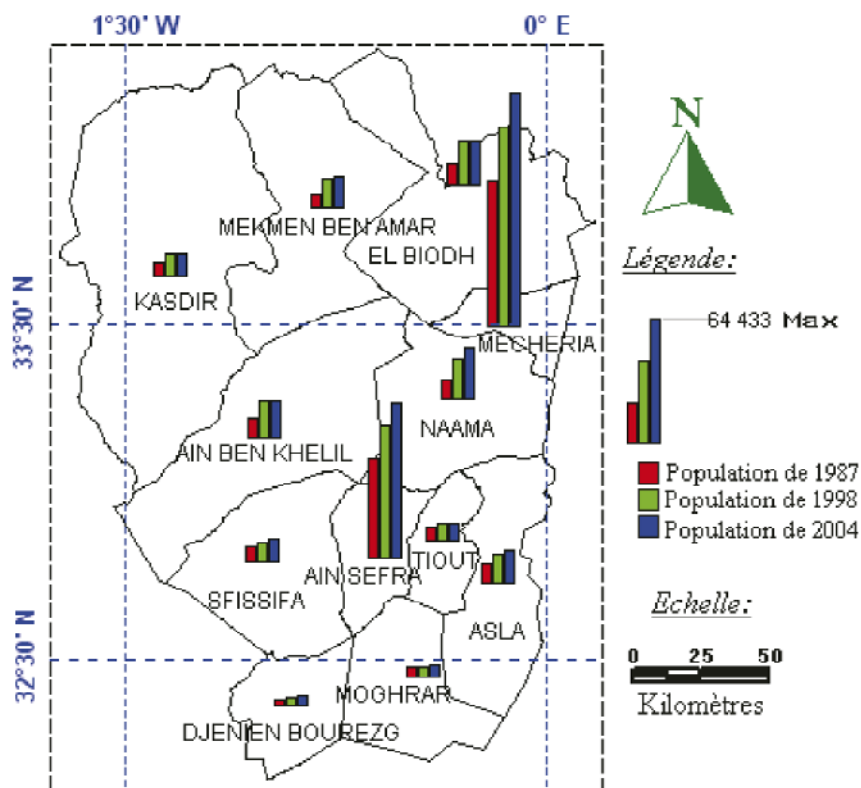


Figure 6: Evolution de la population occupée par commune de la W. de Naâma.

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppe: wilaya de Naâma (Algérie)

4.1. Principales cartes thématiques obtenues

Données socio-économiques

La carte de la population et celle de sa répartition constituent des éléments déterminants pour cerner ces deux paramètres dans le temps et dans l'espace soit entre 1987 et 2004.

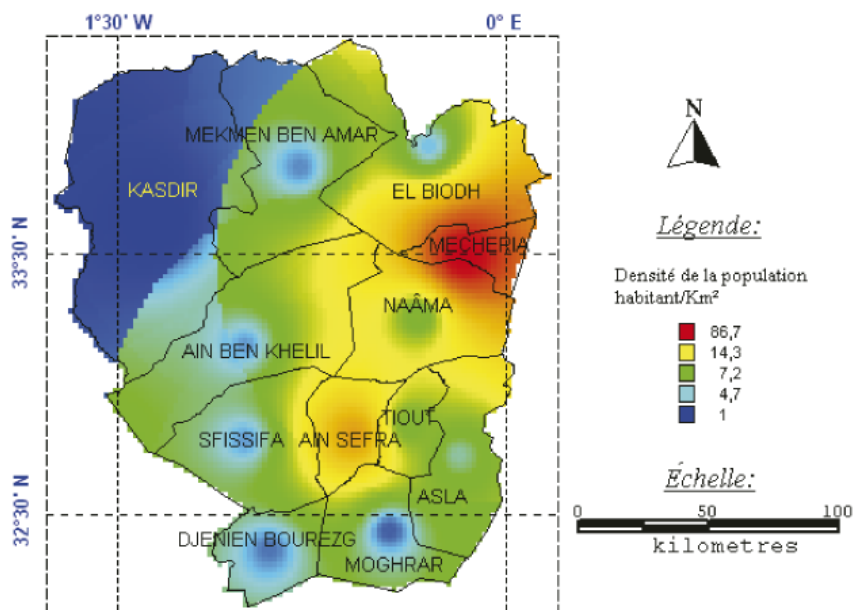


Figure 7: La densité de la population occupée par commune de la wilaya de Naâma.

Un autre thème déterminant dans la steppe, l'élevage qui peut être cartographié dans son aspect évolution comme le montre les figures 8 et 9.

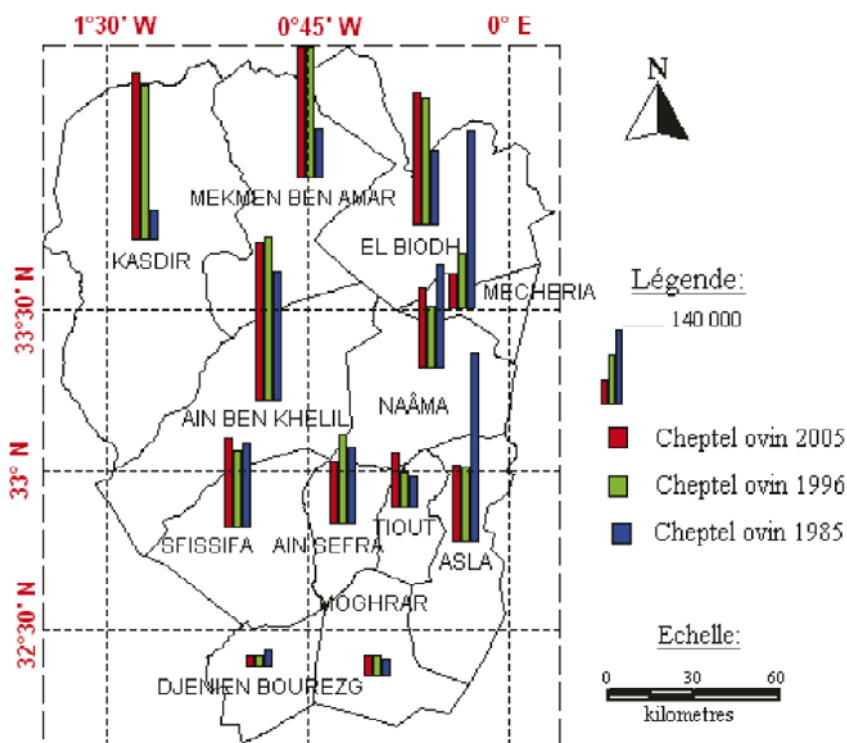


Figure 8: Evolution du cheptel ovin de la W. de Naâma.

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppe: wilaya de Naâma (Algérie)

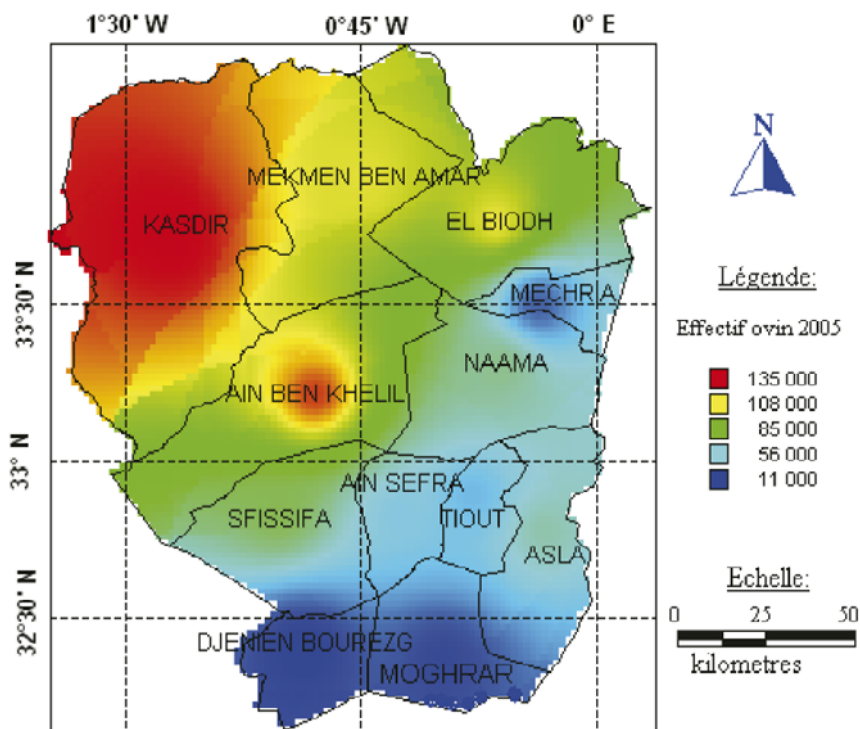


Figure 9: Concentration du cheptel ovin de la W. de Naâma 2005.

Les ressources pastorales des parcours steppiques constituent un autre paramètre significatif dans la gestion des terrains de parcours et leur préservation. La cartographie du nombre d'unité fourragère par kilogramme de matière sèche donne la représentation suivante :

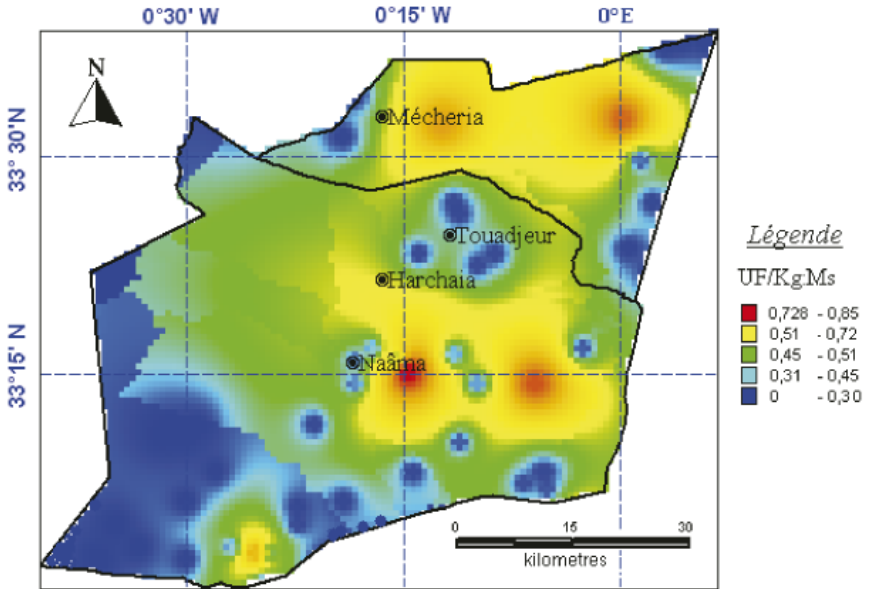


Figure 10: Valeur énergétique en UF/Kg.Ms de la région d'étude.

De nombreux travaux relatifs à l'étude de la végétation et les appréciations faites sur terrain ont permis de faire ressortir les potentialités pastorales des steppes. **DJEBAILI, (1978) ; NEDJRAOUI (1981) AIDOU (1989).**

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppe: wilaya de Naâma (Algérie)

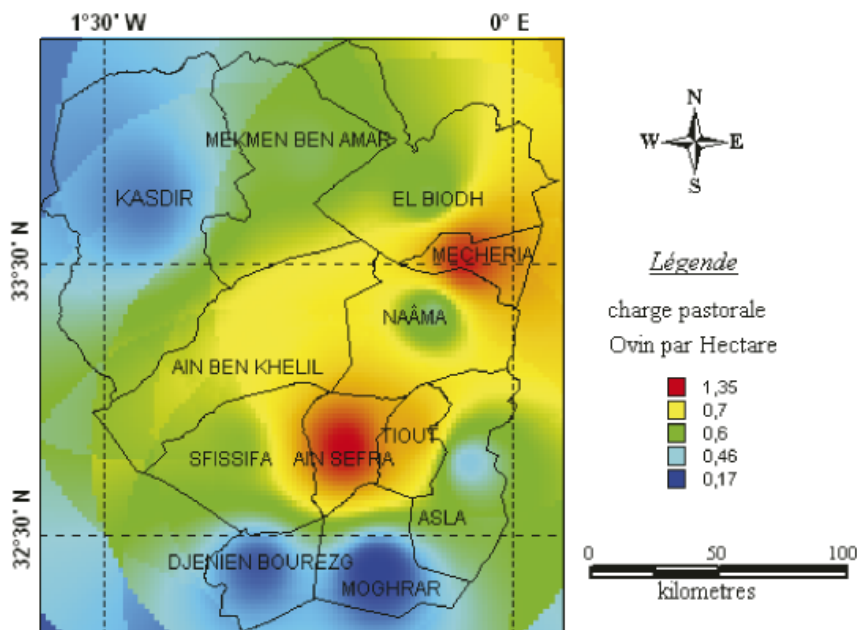


Figure 11: Répartition de la charge pastorale de la région de Naâma

Un effectif ovin trop élevé sur les parcours et autour des points d'eau provoque le piétinement et le tassement du sol. Cet effet se traduit par la dénudation du sol, la réduction de sa perméabilité et de ses réserves hydriques et l'augmentation du ruissellement. Ce qui accroît très sensiblement le risque d'érosion et la formation des dunes de sable donnant lieu à des paysages désertiques.

5. Cartographie des investissements engagés

La figure 12 reflète l'engagement financier de l'Etat au sein de la zone d'étude par le biais de plusieurs projets de développement ; il en ressort une tendance importante pour la partie Sud – Est de la région inscrite dans le cadre de la mise en valeur des terrains de parcours au détriment de l'amélioration pastorale qui se contente seulement à la plantation d'*Atriplex Canescence* et *Atriplex nummelaria*.

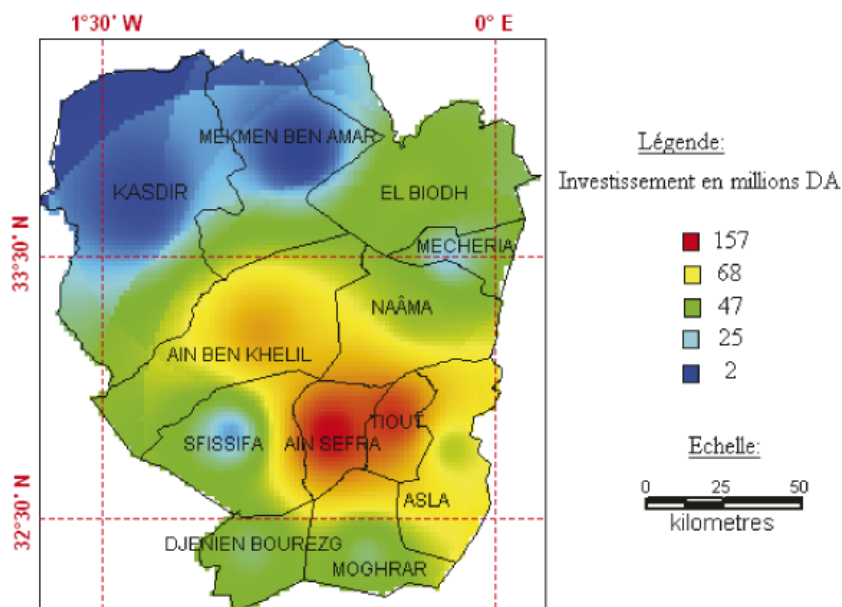


Figure 12: Les investissements réalisés en 2004 dans le cadre de (FNRDA) de la W. de Naâma.

6. Importance des SIG et des cartes thématiques

Les 12 cartes thématiques réalisées, même si elles ne sont pas très précises, constituent un système d'information géographique pouvant être amélioré. C'est référentiel visuel appréciable pour la synthèse et la clarté de l'information qu'il donne, il faut souligner la possibilité qu'il offre en matière d'actualiser des informations.

Une superposition de ces couches d'information permet de mettre en exergue les zones potentielles ainsi que la classification des interventions selon leur urgence et impact sur l'espace et la population.

Conclusion

Le recours au SIG dans un but d'élaborer des cartes thématiques à vocation socio-économique constitue un volet important en matière de suivi et d'actualisation des données par zone géographique ou administrative.

C'est un référentiel permettant de maîtriser la dynamique des informations dans le temps et dans l'espace, un outil de planification et de développement déterminant pour des zones fragilisées et soumises à différents impacts.

Références bibliographiques

- AIDOU D A., 1989:** Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques pâturés, hautes plaines Algéro– Oranaise (Algérie). Thèse Doct. Alger, P 220.
- DAPT, 1989 :** La direction de l'aménagement et de la planification du territoire, rapport final, 1989, p 300.
- DJEBAILI S., 1978 :** Recherches phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien algérien. Thèse doctorat es sciences, université Montpellier, 229 p.
- D.S.A, 2005 :** Direction des Services Agricoles, rapport annuel 2005 de la wilaya de Naâma.
- G.C.A., 2004:** Générale de la Concession Agricole, rapport annuel 2004.
- GILLIOT. J-M., 2000 :** Introduction aux système d'information géographique. Paris, p 110.
- H.C.D.S., 2004:** Haut Commissariat du Développement de la Steppe, Rapport d'activité annuel, département d'aménagement pastoral.
- NEDJRAOUI D et al, 1999:** Suivi diachronique des processus de désertification in situ et par télédétection des Hautes Plaines Steppiques du Sud-Ouest Oranais. Rapport annuel 1999, P.28
- NEDJRAOUI D., 1981 :** Teneurs en éléments biogènes et valeurs énergétiques dans trois principaux faciès de végétation dans les Hautes Plaines steppique de la wilaya de Saida. Thèse Doct. 3^e cycle, USTHB, Alger, 156p.

Contribution à l'élaboration d'un SIG pour une région steppique: wilaya de Naâma (Algérie)

- 1. Laboratoire de recherche sur les Systèmes Biologiques et
la Géomatique
Centre universitaire Mustapha Stambouli
B.P. 763 MASCARA ALGERIE**