

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Institut d'Architecture et des
Sciences de la Terre
Département des Sciences de la Terre

جامعة فرحات عباس - سطيف 1
معهد الهندسة المعمارية وعلوم الأرض
قسم علوم الأرض



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master en Ville Dynamique Spatiale et Gestion

**Apport de la télédétection et du SIG pour la cartographie
diachronique de l'étalement urbain de la ville de Sétif**

Présenté par :

Bezghoud ayacha

Bouaicha nesrine

DEVANT LE JURY:

Encadreur: Khellaf boubaker

Examineur: Maabed sofiane

Examineur: Cheniki karim

Promotion : 2021/2022

Résumé

Les études destinées à l'étalement urbain de nos jours s'intéressent plus particulièrement à la cartographie, à l'évaluation et du suivi spatio-temporel des villes. Ils s'appuient sur des données de la télédétection qui fournit des images satellitaires permettant de caractériser l'évolution du territoire. Le développement de nouveaux outils de télédétection et de l'informatique d'une manière générale, offre aux urbanistes une aide pour l'étude et le suivi de l'espace urbain à évolution rapide comme le montre la ville de SETIF. Une ville qui bénéficie d'un potentiel touristique important lié à sa façade hauts plateaux. De liaison aisée (réseau autoroutier) avec la métropole Alger Constantine et Annaba (534.8 km) et le pôle industriel Bordj Bou Arreridj et Bejaïa , cette agglomération a connu des mutations socio-spatiales profondes et un étalement urbain important, produit essentiellement par les différents programmes étatiques de logement, les promotions immobilières publiques et privées, les équipements publics consommateur du foncier. L'objectif de cet étude est d'utiliser les images des capteurs des satellites Spot et Sentinelle pour déterminer la taille et la tendance de la dynamique urbaine de Sétif. Une image TM de Spot et Sentinelle, acquise respectivement en 2002 et en 2021 (spot 5 et sentinelle-2) sont utilisées en vue de quantifier et caractériser l'espace urbanisé et de suivre l'évolution périurbaine. La méthodologie consiste à utiliser la technique de détection des changements par la méthode de classification supervisée afin d'établir les cartes des espaces urbanisés et non urbanisés pour les années 2002 et 2021, ainsi que la méthode de fusion pour extraire les éléments de croissance urbaine. Les résultats de cette étude montrent clairement, qu'entre 2002 et 2021, la ville de Sétif s'est étendue à un taux moyen de 14,06 % . Ces techniques de traitement d'images facilitent l'acquisition des données utiles à l'appréciation de l'extension spatiale.

Mots clé : étalement urbaine ; Sétif ; satellites ; Spot ; Sentinelle ; croissance urbaine ;l'extension spatiale

ملخص

تهتم الدراسات التي تهدف إلى التوسع الحضري اليوم بشكل خاص في رسم الخرائط والتقييم والمراقبة المكانية والزمانية للمدن. وهي تستند إلى بيانات الاستشعار عن بعد التي توفر صور الأقمار الصناعية لتوصيف تطور الإقليم. إن تطوير أدوات جديدة للاستشعار عن بعد وعلوم الكمبيوتر بشكل عام ، يقدم المساعدة للمخططين الحضريين لدراسة ورصد المساحات الحضرية المتغيرة بسرعة كما هو موضح في مدينة سطيف. مدينة تستفيد من إمكانيات سياحية كبيرة مرتبطة بواجهة هضبة عالية. اتصال سهل (شبكة الطرق السريعة) مع العاصمة الجزائر قسنطينة و عنابة (534.8 كم) والمركز الصناعي برج بوعريريج و بجاية ، وقد خضع هذا التكتل لتغيرات اجتماعية-مكانية عميقة وانتشار حضري كبير ، نتج بشكل أساسي عن طريق البرامج المختلفة للإسكان الحكومي ، الترفيات العقارية العامة والخاصة ، والمرافق العامة لاستهلاك الأراضي. الهدف من هذه الدراسة هو استخدام صور مجسات الأقمار ال

صناعية Spot و Sentinel لتحديد حجم واتجاه الديناميكيات الحضرية لسطيف. تُستخدم صورة TM لـ Spot و Sentinel ، التي تم الحصول عليها على التوالي في عامي 2002 و 2021 (البقعة 5 والحارس 2) لتحديد وتوصيف الفضاء الحضري ولمتابعة التطور شبه الحضري. وتتمثل المنهجية في استخدام تقنية الكشف عن التغيير بأسلوب التصنيف الخاضع للإشراف من أجل إنشاء خرائط للمساحات العمرانية وغير العمرانية لعامي 2002 و 2021 ، وكذلك طريقة الدمج لاستخراج عناصر النمو الحضري. تظهر نتائج هذه الدراسة بوضوح أنه بين عامي 2002 و 2021 ، توسعت مدينة سطيف بمعدل متوسط قدره 14,06٪. تسهل تقنيات معالجة الصور هذه الحصول على بيانات مفيدة لتقدير الامتداد المكاني.

الكلمات المفتاحية: الزحف العمراني ; سطيف ; الأقمار الصناعية ; البقعة ; الحارس ; النمو العمراني ; الامتداد المكاني.

Abstract :

Studies on urban sprawl are today particularly interested in the mapping, evaluation and spatio-temporal monitoring of cities. They rely on remote sensing data which provides satellite images to characterize the evolution of the territory. The development of new remote sensing tools and computer science in general, offers urban planners assistance in the study and monitoring of the rapid evolution of urban space as shown by the city of SETIF. A city which benefits from an important tourist potential linked to its facade of high plateaus. Easy connection (motorway network) with the cities of Algiers Constantine and Annaba (534.8 km) and the industrial centers of Bordj Bou Arreridj and Bejaïa, this agglomeration has experienced profound socio-spatial changes and significant urban sprawl, produced mainly by the various residential programs, public and private real estate promotions, public facilities that consume land. The objective of this study is to use the images from the sensors of the Spot and Sentinel satellites to determine the extent and the evolution of the urban dynamics of Sétif. A TM image of Spot and Sentinel, acquired respectively in 2002 and 2021 (spot 5 and sentinel-2) are used to quantify and characterize the urbanized space and to follow the peri-urban evolution. The methodology consists in using the change detection technique by the supervised classification method in order to establish the maps of urbanized and non-urbanized spaces for the years 2002 and 2021, as well as the fusion method to extract the elements of urban growth. The results of this study clearly show that between 2002 and 2021, the city of Sétif grew at an average rate of 14,06% per year. These image processing techniques facilitate the acquisition of useful data for the appreciation of the spatial extension.

Keywords: urban sprawl ; Sétif ; satellites ; Spot ; Sentinel ; urban growth ; spatial extension.



Tables Des Matières

Tables Des Matières

Résumé

Introduction générale

Introduction :.....2

I.1.Concepts et définitions

- I.1.1. La ville3
- I.1.2.La périurbanisation4
- I.1.3 La suburbanisation.....4
- I.1.4 La périurbanisation.....5
- I.1.5 l'étalement urbain.....5

I.2.facteurs de l'étalement urbaine

- I.2.1 les facteurs économiques.....7
- I.2.2 les facteurs institutionnelles.....7
- I.2.3 les facteurs techniques.....7
- I.2.4 les facteurs sociaux.....8

I.3.Impacts de l'étalement urbaine

- I.3.1 impact environnemental.....8
- I.3.2 impact économique.....8
- I.3.3 impact social9
- I.3.4 impact institutionnel.....9

I.4 causes de l'étalement urbain.....9

I.5 problématiques de l'étalement urbain de la ville de Sétif.....10

I.5.1 hypothèses12

I.5.2 objectif de l'étude12

I.5.3 structure du mémoire.....12

Chapitre 02 : présentation de la zone d'étude.

Introduction15

II.1.Aperçue historique

- II.1.1.L'ère de la Numidie.....15
- II.1.2.L'ère de l'occupation romaine15
- II.1.3.L'ère de l'occupation Byzantine15
- II.1.4L'ère de l'occupation islamique16
- II.1.5.L'ère de l'occupation française16

II.2.Situation géographique de la zone d'étude	17
II.2.1Milieu physique	18
II.2.1.1principaux ensembles topographiques.....	18
II.2.1.2.climat.....	19
II.2.1.2.1.précipitation.....	19
II.2.1.2.2.température.....	20
II.2.1.2.3.humidité relative.....	21
II.2.1.2.4.vent.....	22
II.2.1.2.5.hydrologie.....	23
II.2.1.2.6.géologie.....	24
II.2.1.2.7.pédologie.....	25
II.2.1.2.8.végétation.....	25
II.2.1.2.9.Patrimoine.....	25
II.2.2.le milieu humaine.....	26
II.2.2.1.la population.....	26
II.2.2.2.agriculture.....	27
II.2.2.3.commerce.....	28
II.2.2.4.industrie.....	28
II.2.2.5.site touristiques.....	29
II.2.2.6.artisanats.....	29
5.Conclusion.....	29
Chapitre 03 : Etude de l'étalement urbain à l'échelle de la ville de Sétif	
Introduction.....	31
III.1 Matrice et méthode.....	32
III. 1.1 Outils d'analyse.....	32
III. 1.2 Outils de prospection.....	33
III .1.2.1 GPS (globale positions système).....	33
III.1.2.2 Appareil photo numérique.....	34
III.2. Acquisition et prétraitement des donnes.....	34
III.2.1 Téléchargement des images satellitaires.....	34
III.2.2 Choix des images satellitaires.....	34
III.2.3 Correction géométrique.....	35
III.2.4 Correction radiométrique.....	35

III.2.5 Application de masques.....	35
III.2.6 Extraction de la zone d'étude.....	36
III.2.7 Approche méthodologique	36
III.2.7.1 Approche statistique (classification supervisée).....	37
III.2.7.2 Validation de la classification.....	37
III.3 Résultats et discussions.....	39
III.3.1 Classification supervisée « maximum de vraisemblance ».....	39
III.3.1.1 Sélection des cures d'entraînement (régions of interest).....	39
III.3.1.2 Post-classification.....	40
III.3.1.2.1 Homogénéisation des classes (champ classes).....	40
III.3.1.2.2 Eliminer les pixels isolés(suive classe).....	40
III.3.1.2.3 Analyse majoritaire et minoritaire.....	40
III.3.2 détermination des classes	41
III.3.2.1 Végétations.....	41
III.3.2.2 Parcours.....	41
III.3.2.3 Terre agricole.....	42
III.3.2.4 Urbaine.....	42
III.3.2.5 Réseaux routiers.....	43
III.3.2.6 Sol nu.....	43
III.3.3 Signature spectrale des classes retenues en 2002-2021.....	44
III.3.4 Résultat de la classification.....	45
III.3.4.1 Validation de la classification.....	46
III.3.4.1.1 Validation de la classification par terrain.....	46
III.3.4.1.2 Distance spectrale interclasses.....	46
III.3.4.1.3 Calcul de la matrice de confusion.....	48
III.3.4.1.4 Coefficient de kappa.....	50
III.3.4.2 Etats consécutifs de l'étalement urbain.....	50
III.3.4.2.1 Dynamique de l'étalement urbain 2002.....	50
III.3.4.2.2 Comparaison de superficies.....	51
III.3.5 Discussion.....	53
III.3.5.1 Impacts.....	54
Conclusion.....	55
Conclusion Générale	