République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieure 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 و علوم الارض
علوم الارض قسم

Ferhat ABBAS University of Setif

Mémoire
Présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master en géologie
Option : Géologie des ressources minérales, Géomatériaux et Environnement

THEME:

Utilisation de la télédétection et du SIG pour la discrimination lithologique du Massif Yetti-Eglab (Bouclier Reguibat, Sud-ouest algérien)

Présenté par :

SANGARE Soumaila

DEVANT LE JURY:

Président: M. **Laghouag Mohamed Yacine**	MAA	UFAS -1
Encadrant: **Pr. Moulley Charaf Chabou**	Pr	UFAS -1
Examinateur: **Dr Mohand Bersi**	MCA	UFAS -1

Promotion : 2021/2022

Résumé

Cette étude a pour but de réaliser une cartographie lithologique et linéamentaire du massif des Eglab (Sud-ouest algérien) en utilisant les images satellitaires LANDSAT 8 OLI de la région. De ce fait, pour une bonne discrimination des différentes unités lithologiques et structurales, nous nous sommes servis des techniques telles que la combinaison des bandes en fausse couleur, les rapports de bande, l'analyse en composante principale ainsi que les filtrages. Les différentes images traitées ont fait l'objet d'interprétations et des erreurs ont été décelées quant à la cartographie précédente des formations géologiques. Ainsi, nous avons effectué certaines corrections et avons mis en évidence les formations qui n'avaient pas été mentionnées dans les travaux antérieurs. Les cartes linéamentaires ont été établies grâce aux filtres effectués sur la bande proche infrarouge. Ces filtrages se sont révélés très utiles quant à la mise en évidence des linéaments (failles, dykes ou toute autre discontinuité structurale).

Mots clés : Télédétection- Landsat 8 OLI- Discrimination- Cartographie-Linéaments- Eglab.

Abstract

The aim of this study is to carry out a lithological and lineament mapping of the Eglab Massif (South-West Algeria) using LANDSAT 8 OLI satellite images of the region. For a good discrimination of the different lithological and structural units, we used techniques such as false colour band combination, band ratios, principal component analysis and filtering. The different processed images were interpreted and errors were detected in the previous mapping of the geological formations. Thus, we made some corrections and highlighted the formations that had not been mentioned in the previous work. The lineament maps were produced using filters on the near infrared band. These filters proved to be very useful in highlighting lineaments (faults, dykes or any other structural discontinuity).

Keywords: Remote sensing- Landsat 8 OLI- Discrimination- Mapping- Lineaments- Eglab.

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو إجراء رسم خرائط حجرية وخطية لكتلة الإجلاب (جنوب غرب الجزائر) باستخدام صور القمر الصناعي LANDSAT 8 OLI للمنطقة. لذلك ، من أجل التمييز الجيد للوحدات الصخرية والهيكلية المختلفة ، استخدمنا تقنيات مثل الجمع بين نطاقات الألوان الزائفة ونسب النطاق وتحليل المكونات الرئيسية والتصفية. تم تفسير الصور المختلفة التي تمت معالجتها واكتشاف الأخطاء في رسم الخرائط السابق للتكوينات الجيولوجية. وهكذا أجرينا بعض التصحيحات وأبرزنا التشكيلات التي لم يرد ذكرها في الأعمال السابقة. تم إنشاء الخرائط الخطية بفضل المرشحات التي أجريت على النطاق القريب من الأشعة تحت الحمراء. أثبتت هذه المرشحات أنها مفيدة جدًا في إبراز الخطوط (العيوب أو السدود أو أي انقطاع هيكلي آخر).

الكلمات المفتاحية: الاستشعار عن بعد- لاندسات 8 -OLI -التمييز- رسم الخرائط- الخطوط العريضة- الجلاب.

Table de matières

CHAPITRE I 3
I.1 La télédétection et ses principes de base : 4
I.1.1 Définition de la télédétection : 4
I.1.2 Principes de base de la télédétection : 4
I.1.3 Les étapes de la télédétection : (***centre canadien de télédétection)*** 5
I.2 Le rayonnement électromagnétique : 6
I.2.1 Propriétés du rayonnement électromagnétique : ***(Brahimi, 2011).*** 7
I.2.2 Interaction Onde/Atmosphère : 7
I.2.3 Interaction Onde/Matière : ***(Gomez, 2004)*** 9
I.3 Le spectre électromagnétique : 9
I.3.3 Le domaine des hyperfréquences ou micro-ondes : 10
I.4 Comportements spectraux : 11
I.4.1 Comportements spectraux des minéraux : 11
I.4.2 Comportements spectraux des roches : 13
I.4.3 Comportements spectraux des sols : 14
I.5 Caractéristiques du satellite Landsat 8 OLI : 15
I.6 Les bandes spectrales de Landsat 8 OLI : 16
I.7 Télédétection et cartographie géologique : 17
Chapitre II 16
Cadre Géologique 16
II.1 Introduction 17
II.2 Apercu sur la géologie du Sahara algérien 17
II.3 Le Craton Ouest Africain (COA) (Figure 11)**:** 17
II.3.1 Dorsale Reguibat : 18
II.4 Apercu général sur le Massif Yetti- Eglab 20
II.4.1 Domaine Eglab 21
Ce domaine est formé de grands massifs granitiques post-tectoniques qui sont appelés **granites Aftout** ainsi que des roches volcaniques felsiques nommées **la série des Eglab.** 21
II.5 Géologie du Massif Yetti- Eglab 22
II.5.1 Domaine Eglab 22
Chapitre III 25
Discrimination Litholostructurale 25

III.1 Données disponibles 26
III.2 Logiciels utilisés : 27
III.3 Méthodologie : 27
III.4 Analyse lithologique 29
III.4.1 Composition colorée ou fausses couleurs RVB 29
III.4.2 Les bandes ratios 30
III.4.3 Analyse en composantes principales (ACP) 30
III.4.4 Analyse linéamentaire 33
III.5 Résultats des différents traitements utilisés et interprétations 34
III.5.1 L'Analyse en composante principale, Bande ratio et composition colorée 34
III.5.2 Analyse linéamentaire 49
III.6 Proposition de quelques corrections à apporter aux cartes géologiques existantes 52
Conclusion Générale : 62