



Coordinators



mastermehmed@gmail.com  
www.mastermehmed.com

PROJECT NUMBER: 666666-EPP-2-2019-3-ES-EPPKA5-IP1-SOC-IN

Partners



N° d'ordre:

Série:

Mémoire

Pour l'obtention de diplôme de Master

Filière: Gestion des Techniques Urbaines

Spécialité: Gestion du changement environnemental en Méditerranée

Titre:

**CARACTERISATION ET CARTOGRAPHIE DE LA  
SECHERESSE DANS LES REGIONS SEMI-ARIDES  
CAS DE LA REGION HODNA**

Présenté par : **Melle Asma BABECHE**

- **Dirigé par** : Dr Latifa BOULAHIA, Université de Constantine 3, Salah BOUBNIDER.

**Membre de jury :**

- **Président** : Dr Anouar BOUCHEHAM Université de Constantine 3, Salah BOUBNIDER.
- **Examineur** : Dr Fouad BOUZAHZAH, Université de Constantine 3, Salah BOUBNIDER.
- **Invité** : Dr Abdelhafid BOUZEKRI, Ecole nationale des forets Khenchla

**Année universitaire : 2021/2022.**

## Table des matières

<b>Introduction Générale</b>	11
Problématique	12
Méthodologie	13
<b>Chapitre I : Synthèse bibliographique</b>	15
1 Introduction	16
2 Définition de la Sécheresse	16
3-Types de sécheresse	17
3-1 Sécheresse météorologique	17
3-2 Sécheresse de couvert végétal et agricole	17
3-3 Sécheresse hydraulique	17
3-4 Sécheresse socio-économique	18
4- Les causes et les les impacts de la sécheresse	19
4-1 Les causes de la sécheresse	19
4-2 Les impacts de la sécheresse	19
5- La sécheresse en Algérie	21
6- Indicateurs et indices de sécheresse	22
6-1- Indicateurs de type météorologique	22
6-2 Indicateurs de type humidité de Sol	25
6-3 Indicateurs de type hydrologie	26
6-4 – Indicateurs à partir de la télédétection	27
7- La télédétection	29
7-1 Définition	29
7-2 Principales étapes de la télédétection	30
7-3 Les satellites Landsat	31
7-3-1 Types des images Landsat	32
7-4 Classification	34
Types de classification	34
7-5 Limites de la télés sols	36
7-5 L’application de télédétection pour l’étude de la Sécheresse	37

8 -Le système d'information géographique (SIG)	37
8-1 Définition	38
8-2 Modèle conceptuel du SIG	38
8-3 Les fonctionnalités du SIG	39
8-4 Les modes de représentation de l'information géographique	39
8-5 Les modes de représentation de l'information géographique	40
8-6 Avantages ou possibilités offertes par le SIG	40
8-7 Limites du SIG en aide à la décision spatiale	41
9-Conclusion	42
<b>Chapitre II : Etude du milieu physique</b>	<b>44</b>
1 Introduction	46
2 Situation géographique	46
3 Les altitudes	48
4 Cadre Géomorphologique	48
5 Les pentes	49
6 Caractéristiques pédologiques	53
7 Cadre géologique	57
8 Réseau hydrographique	59
9 Types de formations végétales du Hodna	62
10_Cultures	64
11 Conclusion	66
<b>Chapitre III : Etude Climatique et Analyse Socio- économique et Démographique</b>	<b>67</b>
1 Introduction	68
2 Caractéristiques climat	68
3Analyse socioéconomique et démographique	77
3-1 Croissance démographique	77

3-1-1 Densité de la Population	.....	79
3-2 Réseau Routier	.....	80
3-3 Elevage cheptel	.....	80
4 Conclusion	.....	82
<b>Chapitre IV : Etude de la Sécheresse</b>	.....	83
1 Introduction	.....	84
2 Suivi de la sécheresse	.....	84
3 Vulnérabilité à la Sécheresse	.....	85
3-1 C'est quoi la vulnérabilité ?	.....	85
3-2 Démarche de travail	.....	85
3-3 Résultats	.....	88
Cartographiques		
3-3-1 Sensibilité climatique	.....	89
3-3-2 Sensibilité édaphique	.....	92
3-3-3 Sensibilité socioéconomique	.....	95
4- Analyse multicritère pour la cartographie de la vulnérabilité à la sécheresse	.....	98
5 Carte de vulnérabilité	.....	100
6 Conclusion	.....	103
<b>Covlusion générale</b>	.....	105
<b>Bibliographie</b>	.....	107
<b>Annexes</b>	.....	111

## Résumé :

La sécheresse est considérée comme un phénomène environnemental mondial qui menacent tous types d'écosystème notamment les écosystèmes semi-arides l'Algérie était soumise à de fréquentes périodes de sécheresse intense et persistante. Au cœur de l'Algérie s'installe le Hodna qui se caractérise par une diversité paysagère importante mais aussi par un important déficit pluviométrique, et une irrégularité saisonnière, y ajoutant une pression anthropique croissante, ces facteurs ont rendu cette région très vulnérable à la sécheresse.

Les calculs faites sur les indices climatiques (SPI, AI, indice d'aridité de Martonne) ont montré l'ampleur de la sécheresse dans la zone d'étude.

L'étude de la sécheresse à l'aide des outils de la géomatique (la télédétection et les SIG) a montré que 67.47% de la zone d'étude est classé vulnérable à très vulnérable.

Mots clés : Sécheresse, Hodna, Indices climatiques, SIG et Télédétection

## ملخص

يعتبر الجفاف ظاهرة بيئية عالمية تهدد جميع أنواع النظم البيئية ، وخاصة النظم البيئية شبه القاحلة. تعرضت الجزائر لفترات متكررة و مستمرة من الجفاف في قلب الجزائر تستقر منطقة الحضنة التي تتميز بتنوع كبير في المناظر الطبيعية ولكن أيضًا بنقص هطول الأمطار بشكل كبير ، وعدم انتظام موسمي ، إضافة إلى ضغط النشاط البشري المتزايد ، جعلت هذه العوامل هذه المنطقة شديدة التأثر بالجفاف.

الحسابات التي أجريت على المؤشرات المناخية (معامل الجفاف لمارتون ومعامل الجفاف و معامل التساقطات القياسي) أظهرت مدى الجفاف في منطقة الدراسة

أظهرت دراسة الجفاف باستخدام أدوات الجيوماتكس (الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية) أن 67.47% من منطقة الدراسة مصنفة على أنها معرضة للمخاطر الشديدة.

**الكلمات المفتاحية:** الجفاف ، الحضنة ، المؤشرات المناخية ، نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد

## **Abstract**

Drought is considered a global environmental phenomenon that threatens all types of ecosystems, particularly semi-arid ecosystems.

Algeria was subject to frequent periods of drought intense and persistent. In the middle of Algeria settles the Hodna which is characterized by a significant landscape diversity but also by a significant rainfall deficit, and a seasonal irregularity, adding to it an increasing anthropogenic pressure, these factors have made this region very vulnerable to drought.

The climatic indexes (SPI, AI, Martonne aridity index) showed the extent of the drought in the study area.

The drought study using geomatics tools (remote sensing and GIS) showed that 67.47% of the study area is classified as vulnerable to very vulnerable.

**Keywords:** Drought, Hodna, Climate indices, GIS and Remote sensing