

CIHEAM

THÈSE / THESIS

requisse pour l'obtention du diplôme de
submitted for the Degree of

MASTER OF SCIENCE

Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier

**Dynamique de la désertification dans
deux communes steppiennes algériennes
(El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa)
et réponses des acteurs :**

**Évolution des systèmes agropastoraux et effets des
aménagements publics contre la désertification**

Souhila Fodil

Série « Master of Science » n. 154

2018



CIHEAM
IAM MONTPELLIER

Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes
International Center for Advanced Mediterranean Agronomic Studies

Le Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes

Créé en 1962 sous l'égide du Conseil de l'Europe et de l'OCDE, le CIHEAM est une organisation inter-gouvernementale qui réunit aujourd'hui treize Etats membres du bassin méditerranéen : Albanie, Algérie, Egypte, Espagne, France, Grèce, Italie, Liban, Malte, Maroc, Portugal, Tunisie, Turquie.

Le CIHEAM se structure autour de quatre instituts agronomiques méditerranéens (IAM), localisés à Bari (Italie), à Chania (Grèce), à Montpellier (France) et à Saragosse (Espagne), et d'un secrétariat général situé à Paris (France). Les instituts dispensent des enseignements post-universitaires de niveau Master of Science.

Le CIHEAM anime des réseaux de recherche en Méditerranée, favorise l'organisation d'enseignements spécialisés dans les pays membres, tient des séminaires et colloques rassemblant des techniciens et scientifiques spécialistes des questions agricoles de la région.

Au travers de ses activités, le Centre favorise le dialogue Nord/Sud et la coopération internationale pour le développement de l'agriculture dans la région méditerranéenne.

The International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies

Founded in 1962 under the auspices of the Council of Europe and the OECD, the CIHEAM is an intergovernmental organization composed of thirteen member states: Albania, Algeria, Egypt, France, Greece, Italy, Lebanon, Malta, Morocco, Portugal, Spain, Tunisia, Turkey.

The CIHEAM is made up of four Mediterranean Agronomic Institutes (MAI) located in Bari (Italy), Chania (Greece), Montpellier (France) and Zaragoza (Spain), and a General Secretariat in Paris (France). The institutes provide post-graduate education at the Master of Science level.

The CIHEAM animates Mediterranean research networks, promotes the organization of specialized education cycles in member countries, holds seminars and workshops bringing together technicians and scientists specialized in Mediterranean agriculture.

Through these activities, the CIHEAM promotes North/South dialogue and international cooperation for agricultural development in the Mediterranean region.

**Dynamique de la désertification dans
deux communes steppiques algériennes
(El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa)
et réponses des acteurs :**

**Évolution des systèmes agropastoraux et effets des
aménagement publics contre la désertification**

Souhila Fodil

Série « Master of Science » n. 154

2018

Série « Master of Science »

Ce Master est le numéro 154 de la série *Master of Science* de l'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier.

Cette collection réunit les Masters of Science du CIHEAM-IAMM ayant obtenu la mention « Publication », ainsi que les travaux doctoraux réalisés dans le cadre des activités scientifiques et pédagogiques de l'Institut et de ses enseignants chercheurs.

Le *Master of Science* du Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes : **Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification**

a été soutenu par **Souhila Fodil** le 11 juillet 2016 devant le jury suivant :

Mme Tahani Abdelhakim, Enseignant-chercheur, CIHEAM-IAMPrésident
M. Ali Daoudi, Directeur du département d'Economie Rurale de l'ENSA AlgerMembre
M. Hatem Belhouchette, Enseignant-chercheur, CIHEAM-IAMM.....Membre
Mme Mélanie Requier-Desjardins, Enseignant-chercheur, CIHEAM-IAMMMembre

Le travail de recherche a été encadré par **Mme Mélanie Requier-Desjardins**

L'Institut Agronomique Méditerranéen n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse.

CIHEAM-IAMM

Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier

Directeur : **Pascal Bergeret**

3191 Route de Mende - 34093 Montpellier cedex 05
Tél. : (33) (0)4 67 04 60 00 – Fax : (33) (0)4 67 54 25 27
<http://www.iamm.ciheam.org>



Pour citer cet ouvrage :

Fodil S. (2018). *Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification*. Montpellier (France) : CIHEAM-IAMM. 145 p. (Master of Science, n. 154).

ISBN: 978-2-85352-581-7 ; ISSN : 0989-473X

Résumé

La thèse présentée porte sur l'étude de la dynamique de la désertification dans deux communes steppiques (El-Gueddid et Zaafrane, Wilaya de Djelfa, Algérie) fortement exposées à ce phénomène, malgré l'intervention de l'État depuis des décennies via les programmes de développement de la steppe qui visent à renforcer la capacité des ménages à gérer les risques sur le long terme et à maintenir l'activité d'élevage. Cette intervention est insuffisante et il reste beaucoup à faire dans la steppe algérienne étant donné l'immensité de l'espace pastoral. Dans ce travail, l'analyse de données par les SIG et la télédétection a mis en évidence l'existence de déficits fourragers récurrents suite à la dégradation des parcours et l'extension de la désertification entre 1972 et 2015 au détriment des parcours steppiques. Les stratégies traditionnelles de gestion des risques et les perturbations biophysiques ont changé, et l'éleveur a tendance à diversifier son revenu par l'agriculture et la location des parcours. L'accès aux terres steppiques dans les communes d'étude a connu une grande évolution, et pour mieux comprendre les dynamiques pastorales, des enquêtes ont été menées auprès des ménages, en se focalisant sur trois pôles : l'homme, l'environnement et les animaux. Les résultats de cette étude ont révélé que l'élevage pastoral a connu d'importantes mutations, notamment dans la structure du cheptel, le déplacement des éleveurs et les modes d'appropriation et d'exploitation du capital naturel fourrager.

Mots-clés : *Élevage, dynamique, parcours steppiques, désertification, télédétection et SIG, accès, El-Gueddid, Zaafrane.*

Title : *Dynamics of desertification in two Algerian steppe municipalities (El-Gueddid and Zaafrane-Wilaya of Djelfa) and the actors' responses: Evolution of agropastoral systems and the effects of public amenities against desertification.*

Abstract

The thesis presented is a study of the dynamics of desertification in two steppe towns (El-Gueddid and Zaafrane, Wilaya Djelfa, Algeria) which are highly exposed to this phenomenon, despite the intervention of the government over a number of decades through the steppe development programmes designed to strengthen the capacity of households to manage risk in the long term and maintain their farming activity. It should be noted that this intervention is insufficient and much remains to be done in the Algerian steppe, given the immensity of the pastoral area. Data analysis by GIS and remote sensing have shown the existence of recurring forage deficits due to rangeland degradation and the spread of desertification between 1972 and 2015 at the expense of steppe rangelands. In light of the complexity of this environment, traditional risk management strategies and biophysical disturbances have changed and stock farmers therefore tend to diversify their income through agriculture and by renting the steppe rangelands. Access to the steppe lands in the municipalities studied has changed considerably and to understand the pastoral dynamics in these towns, household surveys were conducted focusing on three areas: people, the environment and animals. The results of this study revealed that pastoral stock farming in this municipality has experienced significant changes, especially in terms of herd structure, the movements of farmers and the use of natural forage capital.

Author keywords: *Breeding, dynamic, steppe rangelands, desertification, remote sensing and GIS, access, El-Gueddid, Zaafrane.*

Sommaire

- Liste des cartes	5
- Liste des tableaux	6
- Liste des figures	6
- Abréviations	6
- Introduction générale	9
- Contexte général et problématique	9
- Méthodologie de travail.....	10

Chapitre I : Recherche bibliographique

I. Généralités sur la désertification, télédétection et SIG.....	14
1. La désertification	14
A. La désertification dans le monde	15
B. UNFCCC et enjeux liés à la vulnérabilité et à l'adaptation aux changements climatiques	15
a. Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification	15
2. La désertification en Algérie.....	16
A. Désertification dans la steppe algérienne	16
B. Causes de la désertification en Algérie.....	16
a. La sécheresse	17
b. Diminution de la production des parcours steppiques	17
c. Importance de la charge animale	19
C. Les conséquences de la désertification pour les populations et l'activité économique	20
3. La lutte contre la désertification	21
A La dimension collective et locale pour la lutte contre la désertification	21
B Stratégie de lutte contre la désertification	21
C Développement intégré de la steppe.....	22
4. Les politiques de lutte contre la désertification en Algérie	22
5. Rôles des institutions de l'État pour le développement intégré de la steppe et la lutte contre la désertification	23
A. Rôle du HCDS	23
a. Réalisation des projets de développement par le HCDS de 2000 à 2006.....	24
B. Expérience du secteur des forêts dans la lutte contre la désertification.....	26
a. Rôle de la conservation des forêts pour la lutte contre la désertification	26
6. Un outil spatial de l'ASAL et la DGF dans l'évaluation et la gestion des actions de lutte contre la dégradation des terres et la désertification	27
A. Les indicateurs utilisés pour la réalisation de la carte de sensibilité à la désertification	27
B. Méthodologie « MEDALUS »	27
C. Carte de sensibilité à la désertification.....	29
II. Télédétection et systèmes d'information géographiques (SIG)	29
1. Les systèmes d'informations géographiques (SIG)	30
A. Définition des SIG.....	30
B. L'information géographique.....	30
2. Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG	31
A. Le mode raster.....	31
B. Le mode vecteur	31
3. Définition de la télédétection.....	31
A. Le principe de base de la télédétection	31
B. Acquisition de données de télédétection.....	32

C. Les interactions rayonnement - matière : réflexion et absorption	32
4. Propriétés spectrales de quelques surfaces naturelles	33
5. Détections des changements d'occupation des sols par les classifications des images satellitaires	33
A. Classification non supervisée.....	33
B. Classification supervisée	34
6. L'utilisation intégrée de la télédétection par satellite pour les zones sèches.....	34
7. Évaluation de la désertification des sols et de la végétation par les images satellitaires.....	34
8. Indicateurs majeurs de la désertification accessibles par télédétection	34

III. Évolution des systèmes de production agro-pastoraux et les politiques de l'Etat (steppe –Algérie) 34

1. Évolution de systèmes de production agro-pastoraux face à dégradation des parcours steppiques	34
A. Modification dans l'organisation sociale tribale (Arch) et nomadisme	34
B. Encouragement à l'élevage et reconstitution du cheptel - Dominance et début de concurrence.....	35
C. Pression et concurrence sur les terres des parcours et extension de la céréaliculture aléatoire.....	35
2. Évolution de la mobilité des éleveurs dans les parcours steppiques	35
3. Évolution de l'appropriation des terres de parcours au fil du temps et statut juridique des terres des parcours steppiques.....	36
A.Évolution du droit de propriété des terres de la steppe en Algérie	36
B Les droits de propriété des terres de la steppe en Algérie	37
4. Évolution des lois pour l'exploitation et la gestion des parcours steppiques en Algérie.....	38
5. Évolution des politiques d'organisation des terres de parcours steppique et autres dispositifs de l'Etat au profit de l'agro-pastoralisme en steppe algérienne	39
A. Le dispositif ANSEJ	39
B. Le dispositif ANGEM (Agence Nationale de Gestion du micro-crédit).....	39
C. Le dispositif CNAC (Caisse Nationale d'Assurance Chômage).....	39

Chapitre II : Matériel et méthode

I. Description de la démarche du travail	41
1. Phase 1 : Réalisation des cartes d'occupation des sols et de dynamiques de ses unités.....	41
A.Étapes de travail	41
2. Phase 2 : Dépouillement des enquêtes sur terrain et analyses des données recueillies	45
A. Dépouillement des enquêtes sur terrain	45

Chapitre III : Présentation des communes d'étude

I. Caractéristiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane	47
1. Localisation géographique des communes d'El-Gueddid et Zaafrane	47
2. Similitudes des reliefs dans les deux communes	49
A. Cadre morphologique de la commune d'El-Gueddid	49
B. Cadre morphologique de la commune de Zaafrane.....	49
3. Similitudes dans le cadre géologique et pédologique des communes d'El-Gueddid et Zaafrane	49
4. L'hydrographie dans les deux communes	50
5. La couverture végétale dans les deux communes d'étude.....	50
6. Le climat dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane.....	54
7. L'environnement socioéconomique	55

Chapitre IV : Résultats et discussions

Partie 1

Dynamiques de la désertification dans les communes : d'El-Gueddid et Zaafrane, réponse de l'État pour la réhabilitation des parcours steppiques dégradés et la lutte contre la désertification

I. Dynamiques de la désertification dans les communes d'El-Gueddid et de Zaafrane	57
1. Dynamiques des unités d'occupation des sols et les changements enregistrés entre 1972 et 2000	57
2. Évolution des surfaces agricoles entre 1972 et 2000 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane.....	61
3. Dynamiques des unités d'occupation des sols et les changements enregistrés entre 2000 et 2015	62
4. Évolution des surfaces agricoles entre 1972 et 2000 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane.....	65
II. Réponse de l'État pour la réhabilitation des parcours steppiques dégradés	65
1. Réalisation des projets hydrauliques	65
2. Plantations pastorales, mises en défens et fixations des dunes réalisées par le HCDS et la conservation des forêts..	68
Conclusion de la partie	70

Partie 2

Identification des enquêtés et l'évolution de l'élevage

I. Identification des enquêtés et évolution de l'élevage	72
1. Localisation des enquêtés	72
A. La Commune d'El-Gueddid	72
B. La commune de Zaafrane	73
2. Provenance des enquêtés	73
3. Classes d'âges d'enquêtés.....	73
4. Composition du ménage	74
5. Niveau d'instruction	75
6. Scolarisation des enfants.....	76
7. Compétences techniques.....	77
8. Statut des éleveurs enquêtés	78
9. Types des éleveurs enquêtés	78
10. L'élevage dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane.....	77
A. Évolution de l'activité d'élevage dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane	78
B. Répartition spatiale et évolution des ovins.....	80
C. Répartition spatiale et évolution des bovins.....	84
D. Répartition spatiale et évolution des camelins	88
Conclusion de la partie 2	90

Partie 3

Exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques : Règles d'accès, d'usage et modalités de gestion des terres

I. Conditions d'accès et d'exploitation du capital naturel fourrager des parcours	92
II. Les catégories de contrats et les prix d'accès au parcours steppiques.....	93
III. Les facteurs influençant les prix de locations des terres des parcours steppiques	97
IV. Accès à l'information et la complexité de l'environnement biophysique.....	99
V. Introduction de la complémentation de l'aliment concentré.....	99
VI. Calendrier fourrager adopté par les éleveurs d'El-Gueddid	101
VII. Calendrier fourrager adopté par les éleveurs de Zaafrane	102
VIII. L'abreuvement des animaux d'élevage.....	103
IX. Rayons de pâturage entre 1970 et 2015 et déplacements des éleveurs	106
Conclusion de la partie 03	108

Partie 4

Évolution des pratiques Agricoles et perspectives

I. Évolution des pratiques agricoles et perspectives	108
1. Pratique de l'agriculture dans la steppe	108
2. Évolution du statut foncier des parcours steppiques.....	108
3. Date d'installation de l'exploitation agricole.....	111

4. Localisation des enquêtés dans la commune d'El-Gueddid par rapport aux surfaces agricoles totales	112
5. Types de cultures et leurs superficies.....	113
6. Sources d'approvisionnement en eau d'irrigation.....	114
7. Destination de la production agricole.....	116
8. Formation en agriculture.....	116
9. Pluriactivités des enquêtés	117
10. Perspectives.....	118
Conclusion de la partie 4	120
Conclusion générale	121
Références bibliographiques	125
Annexes	132

Liste des cartes

Carte 1 : La dégradation des sols dans le monde	15
Carte 2 : Répartition de l'occupation des terres (agriculture, forêts et défrichement)	18
Carte 3 : Le territoire d'intervention du HCDS.....	24
Carte 4 : Carte de sensibilité à la désertification – Wilaya de Djelfa.....	29
Carte 5 : Déplacement des éleveurs dans le passé (1976).....	35
Carte 6 : Carte des étages bioclimatiques dans la steppe en Algérie	47
Carte 7 : Localisation des communes d'El-Gueddid et Zaafrane.....	48
Carte 8 : Localisation du cordon dunaire.....	53
Carte 9 : Évolution des dunes de sable entre 1972 et 2000 à El-Gueddid et Zaafrane	59
Carte 10: Évolution des surfaces ensablées entre 1972 et 2000 à El-Gueddid et Zaafrane	59
Carte 11 : Évolution des surfaces agricoles entre 1972 et 2000 dans les communes d'étude.....	61
Carte 12: Évolution des dunes de sable entre 2000 et 2015 à El-Gueddid et Zaafrane	64
Carte 13: Évolution des surfaces ensablées entre 2000 et 2015 à El-Gueddid et Zaafrane	64
Carte 14 : Évolution des surfaces agricoles entre 2000 et 2015 dans les communes d'étude.....	65
Carte 15 : Localisation des points d'eau dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2015.....	67
Carte 16: Localisation des pâturages et sources d'alimentation des troupeaux des enquêtés.....	69
Carte 17 : Localisations des lieux d'enquêtes dans la commune d'El-Gueddid	72
Carte 18 : Localisations des lieux d'enquêtes dans la commune de Zaafrane	73
Carte 19 : Localisation du cheptel ovins dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 1970	82
Carte 20 : Localisation du cheptel ovins dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2015	83
Carte 21: Localisation du cheptel bovin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 1970	85
Carte 22 : Localisation du cheptel bovin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2015	86
Carte 23 : Localisation du cheptel camelin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 1970.....	88
Carte 24: Localisation du cheptel camelin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2015.....	89
Carte 25 : Rayons de pâturage dans la commune d'El-Gueddid entre 1970 et 2015.....	104
Carte 26: Rayons de pâturage dans la commune de Zaafrane entre 1970 et 2015.....	104
Carte 27: Déplacements des éleveurs dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (1970)	105
Carte 28: Déplacements des éleveurs dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane(2015)	105
Carte 29: Localisation des enquêtés dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (zones agricoles).....	113

Liste des tableaux

Tableau 1 : Classes des états des parcours.....	16
Tableau 2 : La production des parcours (pérennes).....	19
Tableau 3 : La charge animale dans la steppe (2001)	20
Tableau 4 : La production des pérennes dans la steppe algérienne	21
Tableau 5: Plans et programmes de lutte contre la désertification 1962-2012.....	23
Tableau 6 : État d'exécution des programmes bilan et impacts.....	25
Tableau 7 : Bilan de la DGF (1962-1999).....	26
Tableau 8 : Répartition des superficies par classes de sensibilité à la désertification (Djelfa-2010).....	29
Tableau 9 : Les surfaces d'occupation des sols de la commune d'El-Gueddid (2014).....	52
Tableau 10: Les surfaces d'occupation des sols de la commune de Zaafrane (2014).....	52
Tableau 11 : Surfaces agricoles dans la commune d'El-Gueddid (2014).....	52
Tableau 12 : Infrastructure hydrauliques à Zaafrane et El-Gueddid	53
Tableau 13 : Caractéristiques climatiques	54
Tableau 14 : Nombre de la population de la commune d'El-Gueddid en 2014.....	55
Tableau 15: Répartition du cheptel dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2014.....	56
Tableau 16 : Répartition des petits élevages dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2014.....	56
Tableau 17: Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 1972et 2000 (El-Gueddid)	57
Tableau 18 : Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 1972 et 2000 (Zaafrane)	58
Tableau 19 : Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 2000 et 2015 (El-Gueddid)	62
Tableau 20 Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 2000 et 2015 (Zaafrane).....	62
Tableau 21 : Classification des enquêtés d'El-Gueddid et Zaafrane	80
Tableau 22 : Les prix de location étatiques et privés à d'El-Gueddid en 2015.....	94
Tableau 23 : Les prix de location étatiques et privés à Zaafrane en 2015.....	95
Tableau 24 : Les prix de location privés à El-Gueddid en 2015.....	96
Tableau 25 : Les prix de location privés à Zaafrane en 2015.....	97
Tableau 26 : Calendrier fourrager adopté par les éleveurs enquêtés d'El-Gueddid	101
Tableau 27 : Calendrier fourrager adopté par les éleveurs enquêtés d'El-Gueddid.....	102

Liste des figures

Figure 1 : Résumé schématique de la méthodologie.....	13
Figure 2 : Évolution des moyennes des précipitations annuelles en fonction de la référence année humide.	17
Figure 3 : Évolution de l'effectif ovin national depuis 1987.....	18
Figure 4 : Coûts de la désertification en Afrique du Nord (% du PIB)	20
Figure 5 : Méthodologie MEDALUS.....	28
Figure 6 : Superposition et réalisation de la carte de sensibilité à la désertification.....	28
Figure 7 : Structuration de l'information géographique en couches.....	30
Figure 8 : Mode raster.....	31
Figure 9 : Mode vecteur.....	31
Figure 10 : Le principe de la télédétection.....	32
Figure 11 : Propriétés spectrales de quelques surfaces naturelles.....	33
Figure 12: Classification supervisée de l'image satellitaire 2015 par le logiciel ENVI 5.1.....	43
Figure 13 : Superposition de deux tables (couches d'informations) sur le logiciel MapInfo7.5.....	43
Figure 14 : L'organigramme de la méthodologie.....	44
Figure 15 : Saisie et traitements des données des enquêtes sur Excel.....	46
Figure 16: Analyse thématique de l'effectif ovin sur le logiciel MapInfo7.5.....	46
Figure 17 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussien (El-Gueddid et Zaafrane).....	54
Figure 18 : Estimation de la population dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane.....	55
Figure 19 : Répartition de la population par sexe dans les deux communes d'étude.....	55
Figure 20: Réalisation des infrastructures hydrauliques à d'El-Gueddid	66
Figure 21 : Réalisation des infrastructures hydrauliques à Zaafrane.....	66
Figure 22: Répartition des enquêtés selon leur classes d'âges dans à d'El-Gueddid.....	73
Figure 23: Répartition des enquêtés selon leur classes d'âges dans à Zaafrane.....	73
Figure 24: Catégories des enquêtés (Situation social) à d'El-Gueddid.....	74
Figure 25: Catégories des enquêtés (Situation social) à Zaafrane.....	74
Figure 26: Nombre de personnes par ménage à El-Gueddid.....	75
Figure 27: Nombre de personnes par ménage à Zaafrane.....	75
Figure 28: Niveau d'instruction des enquêtés à El-Gueddid.....	76
Figure 29: Niveau d'instruction des enquêtés à Zaafrane.....	76
Figure 30: Scolarisation des enfants à El-Gueddid.....	76
Figure 31: Scolarisation des enfants à Zaafrane.....	76
Figure 32: Catégories des enquêtés à El-Gueddid	76
Figure 33: Catégories des enquêtés à Zaafrane	76
Figure 34: Statut des éleveurs enquêtés à El-Gueddid.....	77
Figure 35: Statut des éleveurs enquêtés à Zaafrane.....	77
Figure 36: Types des éleveurs enquêtés à El-Gueddid.....	78
Figure 37: Types des éleveurs enquêtés à Zaafrane.....	78
Figure 38 : Évolution de l'effectif des animaux entre 1970 et 2015 (El-Gueddid).....	79
Figure 39: Évolution de l'effectif des animaux entre 1970 et 2015 (Zaafrane)	79
Figure 40 : Les petits élevages à la commune de Zaafrane	80
Figure 41: Les prix de location étatiques et privés à d'El-Gueddid en 2015.....	94
Figure 42: Les prix de location étatiques et privés à Zaafrane en 2015.....	95
Figure 43 : Les prix de location des surfaces de pâturages privés à El-Gueddid (2015).....	96
Figure 44 : Les prix de location des surfaces de pâturages privés à Zaafrane (2015)	96
Figure 45 : Facteurs facilitant l'accès des acteurs (El-Gueddid).....	98
Figure 46 : Facteurs facilitant l'accès des acteurs (Zaafrane).....	98
Figure 47 : Introduction de la complémentation des aliments à El-Gueddid.....	100
Figure 48 : Introduction de la complémentation des aliments à Zaafrane.....	100
Figure 49 : Achat d'eau d'abreuvement pour les animaux à El-Gueddid	103
Figure 50 : Achat d'eau d'abreuvement pour les animaux à Zaafrane	103
Figure 51 : Évolution du statut foncier des enquêtés de 1970 à 2015 (El-Gueddid).....	109
Figure 52 : Évolution du statut foncier des enquêtés de 1970 à 2015 (Zaafrane)	109
Figure 53 : Classification des Surfaces agricoles à El-Gueddid	110
Figure 54 : Classification des Surfaces agricoles à Zaafrane.....	110
Figure 55 : Pourcentage des enquêtés possédants des tracteurs à El-Gueddid	110
Figure 56 : Pourcentage des enquêtés possédants des tracteurs à Zaafrane.....	110
Figure 57 : Modes d'acquisition des exploitations agricoles à El-Gueddid	111

Figure 58 : Modes d'acquisition des exploitations agricoles à Zaafrane.....	111
Figure 59 : Pourcentage des exploitations installées de 1970-2015 à El-Gueddid.....	112
Figure 60 : Pourcentage des exploitations installées de 1970-2015 à Zaafrane	112
Figure 61 : Types de cultures aux exploitations agricoles des enquêtés (El-Gueddid).....	114
Figure 62 : Types de cultures aux exploitations agricoles des enquêtés (Zaafrane).....	114
Figure 63 : Source d'approvisionnement en eau d'irrigation à El-Gueddid	115
Figure 64 : Source d'approvisionnement en eau d'irrigation à Zaafrane.....	115
Figure 65 : Types d'irrigation utilisés par les enquêtés d'El-Gueddid	115
Figure 66 : Types d'irrigation utilisés par les enquêtés à Zaafrane.....	115
Figure 67 : Destination de la production agricole à El-Gueddid	116
Figure 68 : Destination de la production agricole à Zaafrane.....	116
Figure 69 : Utilisation de la main-d'œuvre extérieur à El-Gueddid	116
Figure 70 : Utilisation de la main-d'œuvre extérieur à Zaafrane.....	116
Figure 71 : Formation en agriculture à El-Gueddid	117
Figure 72 : Formation en agriculture à Zaafrane	117
Figure 73 : Pluriactivité des enquêtés dans les communes d'El-Gueddid.....	117
Figure 74 : Pluriactivité des enquêtés dans les communes à Zaafrane.....	117
Figure 75 : Secteurs d'activité extérieur dans les communes d'El-Gueddid	118
Figure 76 : Secteurs d'activité extérieur dans les communes à Zaafrane	118
Figure 77 : Changement de système de production à El-Gueddid.....	118
Figure 78 : Changement de système de production à Zaafrane.....	118
Figure 79 : Succession de l'élevage dans l'avenir à El-Gueddid.....	119
Figure 80 : Succession de l'élevage dans l'avenir à Zaafrane.....	119
Figure 81 : Avenir des terres à El-Gueddid	119
Figure 82 : Avenir des terres à Zaafrane.....	119

Abréviations

APFA : Accession à la Propriété Foncière Agricole
A.S.A.L : Agence Spatiale Algérienne
B.N.E.D.E.R : Bureau National d'Etude pour le Développement Rural
C.N.T.S : Centre National des Techniques Spatiales
C.R.E.A.D : Centre de Recherche en Economie Appliquée et Développement
DA : Dinard Algérien
D.G.F : Direction Générale des Forêts
D.P.A.T : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
D.S.A : Direction Des Services Agricoles
EAC : Exploitation Agricole Collective
EAI : Exploitation Agricole Individuelle
ENVI : Environment for Visualizing Images
ETM+ : Enhanced Thematic Mapper Plus
FLDDPS : Fonds de Lutte contre la Désertification et de Développement du Pastoralisme de la Steppe
G.C.A : Général des Concessions Agricoles
Ha : hectare
HG : hectogramme
H.C.D.S : Haut-Commissariat au Développement de la Steppe
Kg : Kilogrammes
Landsat : Land Satellite
MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MADRP : Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche
Mm : millimètre
MS : Matière Sèche
MSS : Capteur Multi spectral : Multispectral Scanneur
OLI : Operational Land Imager
O.N.M : Office Nationale Météorologique
P : Précipitations
PPLCD : Projets de Proximité de Lutte Contre la Désertification
PRCHAT : Programme de Renforcement des Capacités humaines et d'Assistance Technique
Pm : Pluviométrie moyenne mensuelle
PNDA : Plan National de Développement Agricole

PNDRA : Plan National de Développement Agricole et Rural
PPDRI : Projet de Proximité et Développement Rural Intégré
SAT : Surface Agricole Totale
SAU : Surface Agricole Utile
SIG : Système d'Information Géographique
TM : Capteur Thematic Mapper
Tm : Température moyenne mensuelle
UF : Unité Fourragère
UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change

Introduction générale

Les problèmes économiques et environnementaux causés par la désertification sont désormais universellement connus. Des efforts sont actuellement entrepris à l'échelle mondiale pour en éliminer les causes, notamment en palliant à la dégradation des ressources naturelles dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches. C'est dans ce cadre que s'inscrit l'adoption de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CCD), le 17 juin 1994 à Paris - Convention ouverte à la signature en octobre de la même année et entrée en vigueur le 26 décembre 1996. Les pays de la sous-région du Maghreb Arabe, qui ont participé activement à sa préparation, l'ont tous ratifiée en 1995-96 (UMA, 1999).

La désertification, en Algérie, concerne essentiellement les steppes des régions arides et semi-arides qui s'étendent du sud de l'Atlas saharien formant un ruban de 1000 km de long sur 300 km de large, réduite à moins de 150 km à l'est. Avec une superficie de 36 millions d'hectares dont 20 millions d'hectares sont des parcours (Mohammedi et al., 2006), ce territoire, dominé par des activités d'élevage ovin, avec un cheptel avoisinant les 22 millions de têtes en 2014, occupe une place importante en Algérie. En effet sa contribution est de plus de 50 % dans la production nationale de viandes rouges et de 40 à 50% dans le produit intérieur brut agricole.

L'élevage ovin ainsi que le développement de l'agriculture sur les parcours steppiques algériens, exercent de fortes pressions sur les ressources naturelles et sur les modes d'appropriation, le foncier. Le processus d'appropriation privative informelle est ancien dans la steppe et son intensité a augmenté avec la pression démographique et la raréfaction des ressources (Bédrani et al., 1995 ; Bourbouze, 2006).

Face à cette situation alarmante, l'État a lancé des programmes urgents, dans le but de préserver et améliorer l'offre fourragère de ces parcours, en procédant à des aménagements pastoraux conduisant à l'établissement d'un règlement des parcours, durant une période déterminée, avec le double but d'assurer la régénération de ces pâturages et d'assurer avec régularité la vie d'un nombre aussi constant que possible de têtes de bétail (Djouidi et Serray, 2008). Le territoire des deux communes d'étude d'El-Gueddid et de Zaafrane (Steppe algérienne, wilaya de Djelfa) illustre bien cette réalité, dans la mesure où l'évolution de l'occupation de l'espace montre une extension spatiale par l'activité agricole au détriment des parcours, avec des problèmes récurrents de désertification. C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude dont les principaux objectifs sont :

1- Identifier les principaux risques et perturbations qui affectent les deux communes, El-Gueddid et Zaafrane à partir de : l'évaluation des mutations observées dans les parcours steppiques par les SIG et la télédétection, notamment la dynamique des surfaces de sable et dunes durant une longue période de 1972 à 2015, ainsi que la réponse des institutions de l'État pour la lutte contre la désertification et l'aménagement de l'espace pastoral.

2- Caractériser l'évolution des pratiques d'élevage et d'agriculture, les déterminants et les dynamiques d'appropriation des ressources pastorales ainsi que les modalités de leur exploitation au cours du temps dans les communes étudiées, afin d'évaluer leurs potentiels en matière d'organisation locale et institutionnelle pour la gestion des terres de pâturages.

Contexte général et problématique

En Algérie, au Maroc et en Tunisie, une part importante de la surface agricole utile (SAU) se trouve située dans les régions où la pluviométrie est inférieure à 300 mm. La SAU disposant d'une pluviométrie inférieure ou égale à 300 mm représentent ainsi 31% de la SAU au Maroc et 23% en Tunisie tandis qu'en Algérie, 30% de la SAU reçoit moins de 400 mm par an. L'agriculture et l'élevage sont les sources d'activité et de revenu importante dans l'économie des espaces ruraux arides, et ces zones ont des caractéristiques physiques multiples : plaines, bassins versants, montagne ou plateau (Requier-Desjardins, 2013). Les espaces de parcours collectifs, en plaine, se sont fortement réduits.

L'équilibre de l'écosystème steppique algérien a été longtemps assuré par une harmonie rigide entre l'homme et le milieu dans lequel il vit, et des pratiques compatibles avec la durabilité et la régénération des ressources naturelles. Cet équilibre était d'origine ancestrale. Face à l'accroissement de la population humaine et animale sur un espace vital de plus en plus réduit, on assiste à une surexploitation de ce qui reste des parcours steppiques et cette situation n'est pas restée sans effets sur les pratiques des populations pastorales. On constate réellement une disparition progressive du pastoralisme, l'ancien mode de gestion des espaces pastoraux qui est un système d'élevage extensif

Fodil. (S). Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification.

basé sur les grands déplacements réguliers, dans le temps et dans l'espace. (Bourbouze et El Aich, 2000). Le phénomène de dégradation qui se traduit par une importante régression du couvert végétal, causé par la sécheresse, le surpâturage et les défrichements (Nedjraoui et Bedrani, 2008).

A la suite de l'accroissement démographique et à la sédentarisation d'une partie croissante de la population steppique qui a évolué de 10.6 % à 12.3 % par rapport à la population totale de l'Algérie de 1977 à 1998. (Nedjraoui et Bedrani, 2008), on assiste à une extension rapide de l'agriculture, au détriment des meilleures zones pastorales dont la végétation naturelle est détruite par des moyens mécaniques. Ceux-ci provoquent la dénudation du sol, donc accroissent fortement l'érosion, appauvrissent la terre par les cultures ou la stérilisent par salinisation dans les périmètres irrigués. Le surpâturage est l'une des causes humaines de désertification, au même titre que l'extension des cultures et l'exploitation du bois. « C'est l'homme qui crée le désert, le climat n'est qu'une circonstance favorable » (Le Houérou, 1969).

Le risque de la désertification est à peu près de 70 % de la superficie de la steppe algérienne (Oussedik et al., 2003), induisant un rythme de désertification de 20 000 à 40 000 ha/an (CNTS, 2008 in Amaouche 2010) à cet effet, le HCDS a engagé un grand programme de restauration et réhabilitations des parcours steppiques (aménagement pastoral et hydraulique ...etc.), leurs travaux ont permis d'améliorer la qualité des parcours steppiques. Selon Djoudi et Serraye (2008), l'aménagement pastoral entrepris au niveau de la zone steppique de la commune El-Gueddid, en introduisant une espèce fourragère, *Atriplex canescens*, a amélioré l'état des parcours par rapport à la zone non aménagée

Toutefois, en dépit des efforts consentis par l'Etat dans le sens de la lutte contre la progression de la désertification dans la steppe algérienne pour une production d'élevage et agricole conséquentes, des difficultés persistent encore. Les effets de la désertification sont encore sentis par les populations traduisant par une difficulté de maintenir l'activité de l'élevage ovin et augmentation des prix de la viande rouge.

Avant les années 1980, le processus d'appropriation privative concernait presque exclusivement les terres de labour et il s'est élargi depuis aux terres de parcours (Daoudi et al., 2015). Il met aujourd'hui en concurrence de façon exclusive les membres de la tribu (Arch) qui cherchent à augmenter leurs terres labourables par la mise en culture de terres pastorales.

Ce constat nous mène à poser notre problématique : quelle est l'évolution des dynamiques pastorale et agricole, de la désertification et de la dynamique des dunes dans les parcours steppiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane ? Et à quel point pouvons-nous juger l'efficacité des projets de réhabilitation des parcours steppiques réalisés par l'Etat face à la désertification et l'action anthropique exercés sur ces terres ? Enfin, quelles sont les stratégies adoptées par les éleveurs, agro-éleveurs et les institutions étatiques pour l'aménagement, l'accès et la gestion de l'espace agro-pastoral durant une longue durée (1970-2015) ?

D'après la problématique posée et les objectifs fixés, nous proposons les hypothèses suivantes :

- **Hypothèse 01** : La dynamique de dégradation des parcours steppiques dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane dépasse largement les capacités des services administratifs de l'Etat et de leurs moyens, même s'ils sont sensiblement accrus en matière de réalisation de projets de réhabilitation des parcours steppiques pour lutter contre la désertification.
- **Hypothèse 02** : L'exploitation et l'accès aux terres steppiques ne sont pas seulement réglementés par les organisations traditionnelles locales "Arch" au titre de la communauté lignagère, mais aussi à d'autres types d'exploitations individuelles liés à l'affaiblissement de leur pouvoir tribal, ces types d'exploitations collectives ou individuelles disposent des règles d'accès et d'usage de ces terres pour les activités d'élevage et d'agriculture, à l'exception du capital naturel fourrager collectif de l'Etat qui est exclusivement géré par ses institution (périmètres aménagés ou mises en défens).

Méthodologie de travail

La démarche méthodologique poursuivie au cours de la présente recherche se présente comme suit :

1. Collecte des données et recherche bibliographique

Nous avons collecté un ensemble de données et statistiques (climatiques, socio-économique etc.), sur les deux communes d'El-Gueddid et Zaafrane, une synthèse bibliographique a été effectuée sur : la désertification, télédétection et SIG, l'évolution des systèmes de production agro-pastoraux et les politiques de l'Etat dans la steppe en Algérie.

2. La pré-enquête

Cette étape de travail nous a permis d'avoir une prise de contact avec les autorités locales des communes d'El-Gueddid et Zaafrane. Nous avons eu des entretiens avec des représentants des institutions (HCDS, DSA, APC et conservation des forêts...etc.) et toutes les personnes concernées par le sujet d'étude afin de pouvoir recueillir les informations et les données nécessaires.

3. Choix des zones d'étude et terrains d'application

- **Commune d'étude 01** : la commune d'El-Gueddid qui a fait l'objet d'enquêtes de terrain 2015.

- **Commune d'étude 02** : la commune de Zaafrane qui fera l'objet de notre étude pour étude pour cette année 2016 afin de collecter les données et information de l'année 2015.

Le choix des zones d'enquêtes a été raisonné de façon à prendre en compte la diversité des situations géographiques et des types d'exploitations qui se trouvent dans ce milieu rural. Quatre principaux critères ont présidé le choix des lieux et sites d'enquêtes :

- 1- Ces deux communes d'étude sont limitrophes, ont été choisies du fait qu'ils partagent les mêmes caractéristiques climatiques, écologiques et socio-économiques ;
- 2- Les communes se caractérisent par l'élevage ovin et l'agriculture et qui représentent les principales activités économiques de leur population ;
- 3- La distance et l'accessibilité des villages ou des sites pendant la période d'étude, de manière à prendre en compte la diversité des systèmes de production ;
- 4- Ces deux communes sont soumises à une dégradation des ressources naturelles et l'accentuation de la désertification à s'ajouter les mutations socio-économiques que connaissent ces territoires.

4. Choix des acteurs à enquêter

Etant donné la superficie importante sur laquelle porte les deux communes d'étude pour El-Gueddid 115 500 ha et pour Zaafrane 121 100 ha, du fait de la variabilité des conditions dans lesquels ils sont exposés les enquêtés, nous avons repéré, autant que possible les réalités existantes sur le terrain pouvant répondre aux objectifs fixés dans notre travail.

A. Les critères de choix des acteurs à enquêter

- Diversité des éleveurs et agro-éleveurs : transhumants, semi-transhumants et sédentaires ;

- Bonne répartition spatiale dans les parcours : cela permet de cibler des éleveurs provenant des différents types de parcours selon leur degré de dégradation ;

L'échantillon comprend **40 ménages** enquêtés en 2015 et 2016 dans les deux communes d'études El-Gueddid et Zaafrane. Ces enquêtés ont été géo-localisés par GPS. Rappelons que nous n'avons pas opté pour un échantillonnage représentatif dans notre cas d'étude, car nous avons jugé utile d'adopter les enquêtes qualitatives et compréhensives, qui permettent d'expliquer la variabilité et la diversité des conditions auxquelles sont exposés les enquêtés.

5. Outils utilisés pour répondre à nos objectifs

Nous avons combiné deux outils pour répondre à nos deux objectifs :

A. Outil 01 :

Les logiciels de télédétection et systèmes d'information géographique (**SIG- logiciel ENVI et MapInfo**) pour identifier les principaux risques et perturbations qui affectent les deux communes d'étude El-Gueddid et Zaafrane et l'évaluation des mutations par les SIG et la télédétection de l'ensemble de ces parcours steppiques notamment l'accentuation du phénomène de désertification et la dynamique des dunes durant une longue période de 1972 à 2015 ainsi que la réponse des institutions chargé pour la lutte contre la désertification et l'aménagement de l'espace pastoral (détail méthodologie dans la chapitre II).

B. Outils 02 :

Le questionnaire et l'entretien semi-structuré, pour caractériser les déterminants et les dynamiques, d'appropriation et d'exploitation des ressources pastorales au cours du temps dans les communes étudiées, afin d'évaluer quels sont les potentiels en matière d'organisation locale et institutionnelle pour la gestion des pâturages privés, collectifs et étatiques (détail méthodologie dans la chapitre II).

6- Traitements et analyses des données

C'est la partie la plus importante dans ce travail. Elle représente le traitement des résultats de l'enquête effectuée ainsi que des analyses SIG (détail méthodologie dans la chapitre II).

7- Discussions des résultats

L'analyse de ces résultats permettent leur discussion et par la suite la confirmation ou l'infirmité des hypothèses émises au niveau de la problématique.

Le présent travail comprend quatre chapitres :

-**Le premier chapitre** : c'est une recherche bibliographique portant sur : les généralités sur la désertification, télédétection et SIG et l'évolution des systèmes de production agro-pastoraux et les politique de l'Etat dans la steppe en Algérie.

-**Le deuxième chapitre** : concerne le matériel et méthodes utilisées dans notre étude.

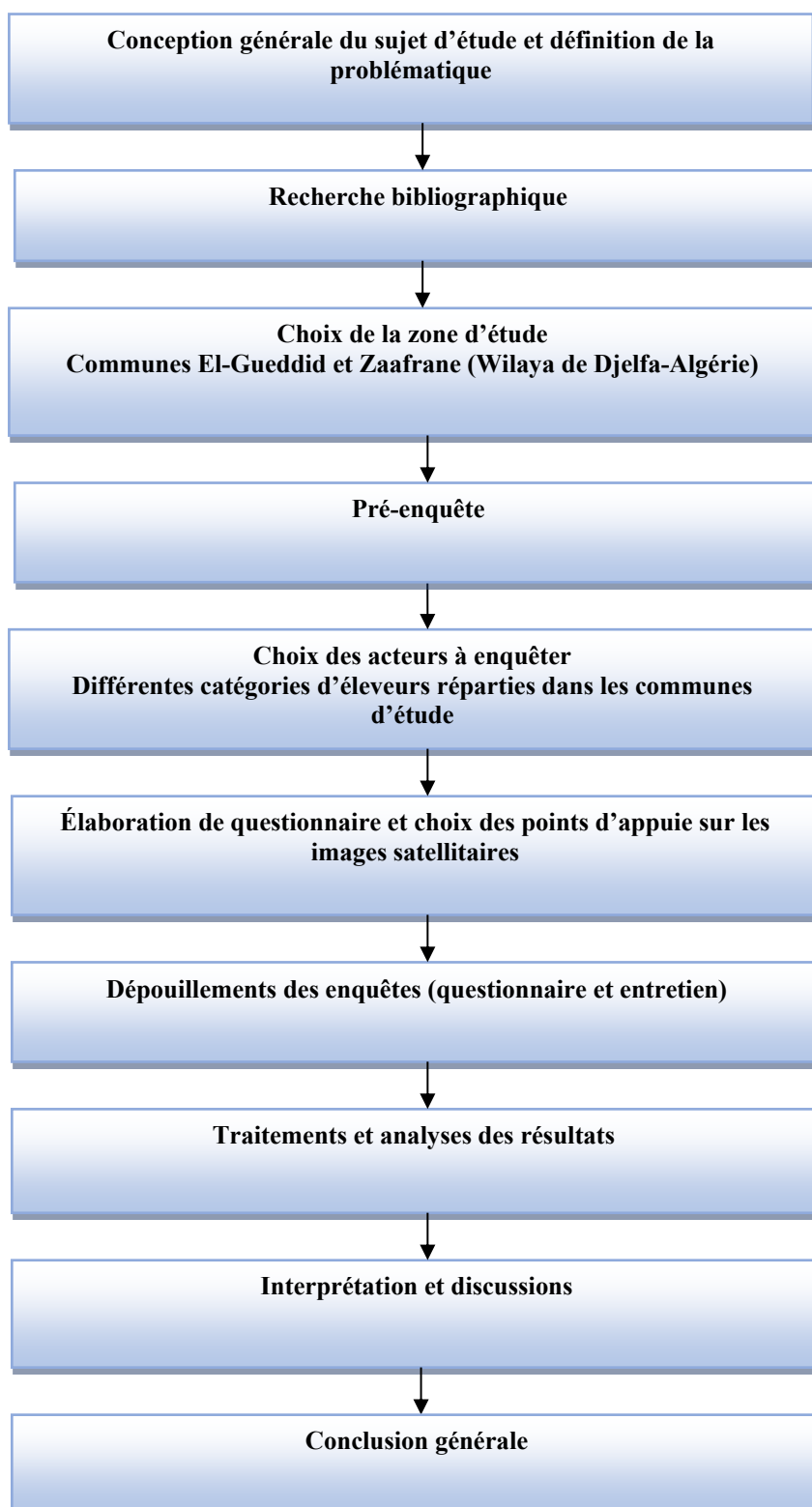
-**Le troisième chapitre** : consacré à la présentation des communes d'étude.

-**Le quatrième chapitre** : présente les résultats et discussions, ce chapitre comprend 04 parties :

- **Partie 01** : La dynamique de la désertification dans les communes d'El-Gueddid et de Zaafrane et réponse de l'État pour la réhabilitation des parcours steppiques dégradés et la lutte contre la désertification.
- **Partie 02** : L'identification des enquêtés et évolution de l'élevage.
- **Partie 03** : L'exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques : règles d'accès, d'usage et modalités de gestion des terres steppiques.
- **Partie 04** : L'évolution des pratiques agricoles et perspectives.

Nous terminons enfin notre travail par une conclusion générale.

Figure 1 : Résumé schématique de la méthodologie



Chapitre I : Recherche bibliographique

I. Généralités sur la désertification, télédétection et SIG

1. La désertification

La désertification a lieu dans les zones sèches du monde entier. Quelques 10 à 20 % de toutes les zones sèches pourraient déjà être dégradées, soit entre 6 et 12 millions de kilomètres carrés. La proportion exacte de zones sèches actuellement sujettes à la désertification est difficile à estimer, principalement parce que les rares évaluations effectuées jusqu'ici prennent en compte des données différentes conduisant à une très large palette d'estimations (EEM, 2005).

La Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification (UNCCD, 1994) a donné une définition retenue au niveau international : « le terme désertification désigne la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines ».

La dégradation des terres est un phénomène qui conduit à une perte permanente de la productivité biologique et économique des écosystèmes et des agro-écosystèmes. Elle concerne tous les types de milieux exploités par les sociétés humaines pour assurer leur moyen de subsistance.

Les causes de la désertification sont d'une part des phénomènes de sécheresse prolongées et d'autre part des modes d'exploitation des ressources naturelles qui conduisent à leur surexploitation, exacerbent leur fragilité et peuvent provoquer des situations d'irréversibilité (Bied-charreton, 2009).

A. La désertification dans le monde

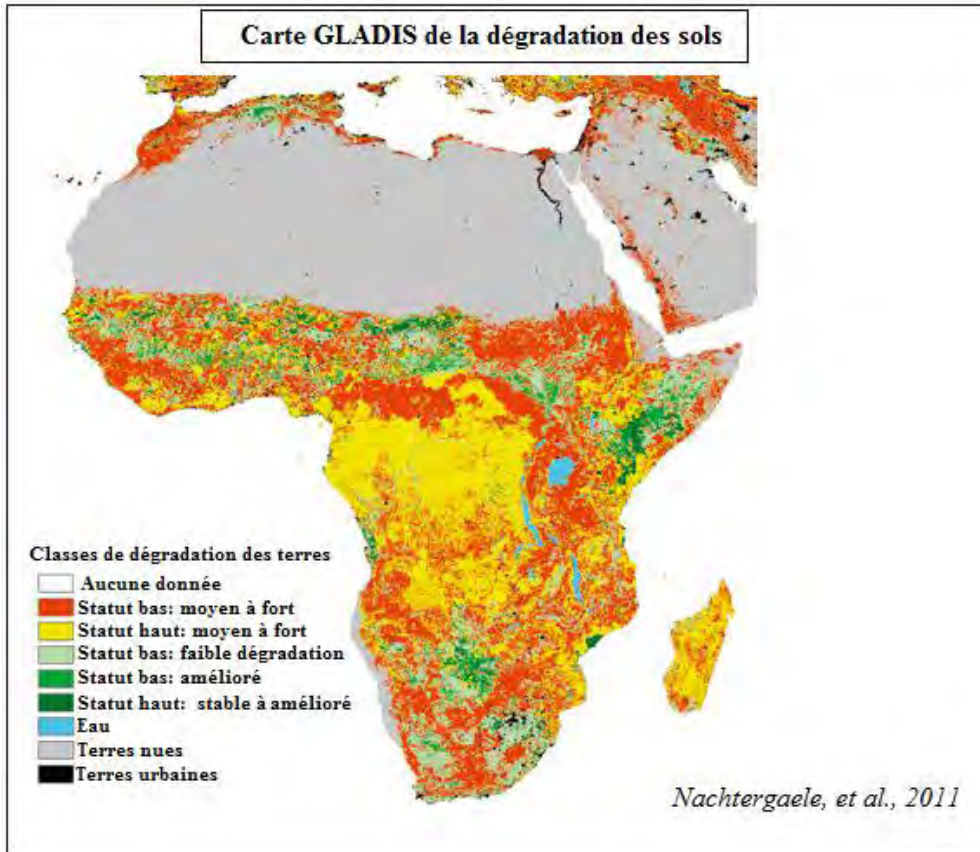
Dans les zones arides et semi-arides, le bilan hydrologique annuel est négatif, ce qui signifie que l'eau s'évapore plus qu'elle ne tombe au cours d'une année. Par conséquent, l'eau est, la plupart du temps, peu abondante et les implantations humaines peuvent se regrouper autour des rares sources d'eau, telle que les rivières, sources, puits, points de captage d'eau, réservoirs et oasis.

La population totale des zones sèches à l'échelle mondiale est de 2 milliards de personnes, hors zones hyperarides (désert). Ainsi, les zones sèches accueillent actuellement presque un tiers de la population mondiale. (UNCCD, 2011).

- Les zones sèches accueillent 50% du bétail mondial et la majorité de la population des zones sèches du monde se situe dans des pays en développement. Ces zones sèches représentent 46 % pourcentage du stock de carbone de la planète et représentent 44% des terres cultivées. Les espèces de plantes endémiques représentent 30 % des plantes cultivées actuellement. Les zones sèches les plus importantes se situent en Australie, en Chine, en Russie, aux États-Unis et au Kazakhstan, au moins 99 % de la surface de six pays (Botswana, Burkina Faso, Irak, Kazakhstan, République de Moldavie et Turkménistan) sont considérés comme des zones sèches (UNCCD, 2011).

L'Afrique et l'Asie sont les plus touchées par la désertification : Afrique au nord du Sahara, Sahel et Corne de l'Afrique, de larges parties de l'Afrique de l'Est et australe ; l'Inde, le Pakistan, une partie de la Chine, les pays de l'Asie centrale et du Moyen-Orient ; le Mexique, une partie du Brésil, de l'Argentine, du Chili. Les régions menacées correspondent à 40 % des terres disponibles de notre planète. En 2000, 70 % des terres arides étaient soumises à ce processus de désertification, soit 3,6 milliards d'hectares. Cela concerne plus d'un milliard de personnes. Les pays menacés ont des économies qui reposent essentiellement sur leurs ressources naturelles renouvelables et leur PIB est très sensible aux épisodes de sécheresses prolongées et à la dégradation de ces ressources (Bied-Charreton, 2009), la carte 1 dessous extraite du projet GLADIS, montre la gravité de la dégradation des sols de l'Afrique en 2011.

Carte 1 : La dégradation des sols dans le monde



Source : ELD & UNEP (2015).

B. UNFCCC et enjeux liés à la vulnérabilité et à l'adaptation aux changements climatiques

L'UNFCCC traite ouvertement des enjeux liés à la vulnérabilité et à l'adaptation aux changements climatiques, l'UNCCD évoque le besoin de développer des stratégies pour prévenir ou minimiser les impacts négatifs des sécheresses, et l'UNCBD souligne les impacts négatifs des changements climatiques sur la biodiversité. Les trois conventions ont pour objectif commun la promotion d'une trajectoire de développement durable que ce soit en luttant contre la désertification et en atténuant les effets négatifs de la sécheresse grâce à l'utilisation durable de la diversité biologique ou encore en atténuant les effets des changements climatiques par la mise en œuvre de stratégies d'adaptation appropriées. Leur mise en synergie est plus que nécessaire, d'autant plus que le climat d'un pays influence directement les caractéristiques écologiques de ses terres et de ses eaux et, réciproquement la façon dont ses habitants gagnent leur vie et organisent leur mode de vie (UNFCCC, In Al Hamndou et Requier-Desjardins, 2008).

Les trois principales conventions internationales issues du processus de Rio traitant des questions d'environnement sont la convention cadre sur les changements climatiques, la convention sur la diversité biologique et la convention sur la lutte contre la désertification (Bied-charreton, 2009).

a) Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification

Cette convention, rédigée et ratifiée en 1994 à la suite du Sommet de Rio, est appelée à attirer l'attention sur la situation tragique des zones arides, abritant plus d'un milliard de personnes parmi les plus pauvres du monde (Dobie, 2001). Elle insiste dans l'article 7 sur la situation de la région africaine, particulièrement touchée par l'ampleur du phénomène tant sous l'angle environnemental que socio-économique, car effectivement plus du tiers (37 %) des régions sèches menacées se trouve en Afrique.

2. La désertification en Algérie

La désertification, en Algérie, concerne essentiellement les steppes des régions arides et semi-arides qui ont toujours été l'espace privilégié de l'élevage ovin extensif. Ces parcours naturels qui jouent un rôle fondamental dans l'économie agricole du pays sont soumis à des sécheresses récurrentes et à une pression anthropique croissante : surpâturage, exploitation de terres impropres aux cultures... Depuis plus d'une trentaine d'années, ils connaissent une dégradation de plus en plus accentuée de toutes les composantes de l'écosystème (Couvert végétal, sol et ses éléments, faune et son habitat). Cette dégradation des terres et la désertification qui en est le stade le plus avancé, se traduisent par la réduction du potentiel biologique et par la rupture des équilibres écologiques et socio-économiques (Le Houérou, 1985 ; Aidoud, 1996 ; Bedrani, 1999).

A. Désertification dans la steppe Algérienne

Dans les zones steppiques, la dégradation de la forêt de pin d'Alep a favorisé le passage à la steppe d'alfa puis d'armoise, c'est le phénomène de « steppisation » (Smaïl, 1984). La dégradation qui affecte la steppe est une évolution régressive, ses différents facteurs se conjuguent pour créer un déséquilibre écologique social et biologique. Les indicateurs de la désertification, qui concerne en fait les attributs vitaux de l'écosystème au sens d'Aronson et al. (1993), sont la détérioration des caractères du sol, la diminution des réserves hydriques et de la fertilité du sol, allant souvent jusqu'à sa stérilisation, l'apparition des formations dunaires, des plages sableuses et la régression de la productivité végétale. D'après Amaouche (2010), le niveau de dégradation des parcours steppiques a été évalué par plusieurs institutions et montre un seuil très alarmant (Tableau 01) :

- 70 % par le CNTS¹ (2003) et le HCDS² 2001.
- 55 % par le Ministère de l'Environnement, en 2005.
- 74,81 par la DGF³ – ASAL⁴, en en 2009.

Tableau 1 : Classes des états des parcours.

Classes	Etats des parcours	Superficie (Ha)	(%)
1	Bons	1 337 575, 12	6.18
2	Moyens	2 897 535,54	13.38
3	Dégradés	2 081 128,34	9.60
4	Très dégradés	15 345 297,70	70.84
Total		21 661 498,70	100.00

Source : Amaouche, 2010.

B. Causes de la désertification en Algérie

La FAO pense que l'on devrait se baser sur les critères définis lors de la Conférence des Nations Unies sur la désertification (Nairobi 1977) qui font intervenir la notion de « risque de désertification » évalué sur la base d'une mesure de la vulnérabilité des terres conjuguée avec la pression actuelle et future humaine et/ou animale. Il apparaît que l'utilisation de tels critères conduit à considérer les phénomènes de désertification comme évolutifs en fonction des facteurs climatiques et humains changeants. (FAO, 2000).

Les causes de la désertification sont nombreuses. La cause naturelle principale est bien connue : la sécheresse. Les causes anthropiques (démographie, surpâturages, défrichement des parcours et leurs causes,...) le sont moins. En

¹ CNTS : Centre national des techniques spatiales d'Arzew –Algérie, ici se trouvent les locaux de suivi et de la maintenance des satellites en orbite.

² HCDS : Haut Commissariat au Développement de la Steppe : Un établissement public à caractère administratif, à vocation technique et scientifique créée en 1981 pour la prise en charge de la politique nationale en matière de développement intégré des zones steppiques et pastorales.

³ DGF : Direction générale des forêts.

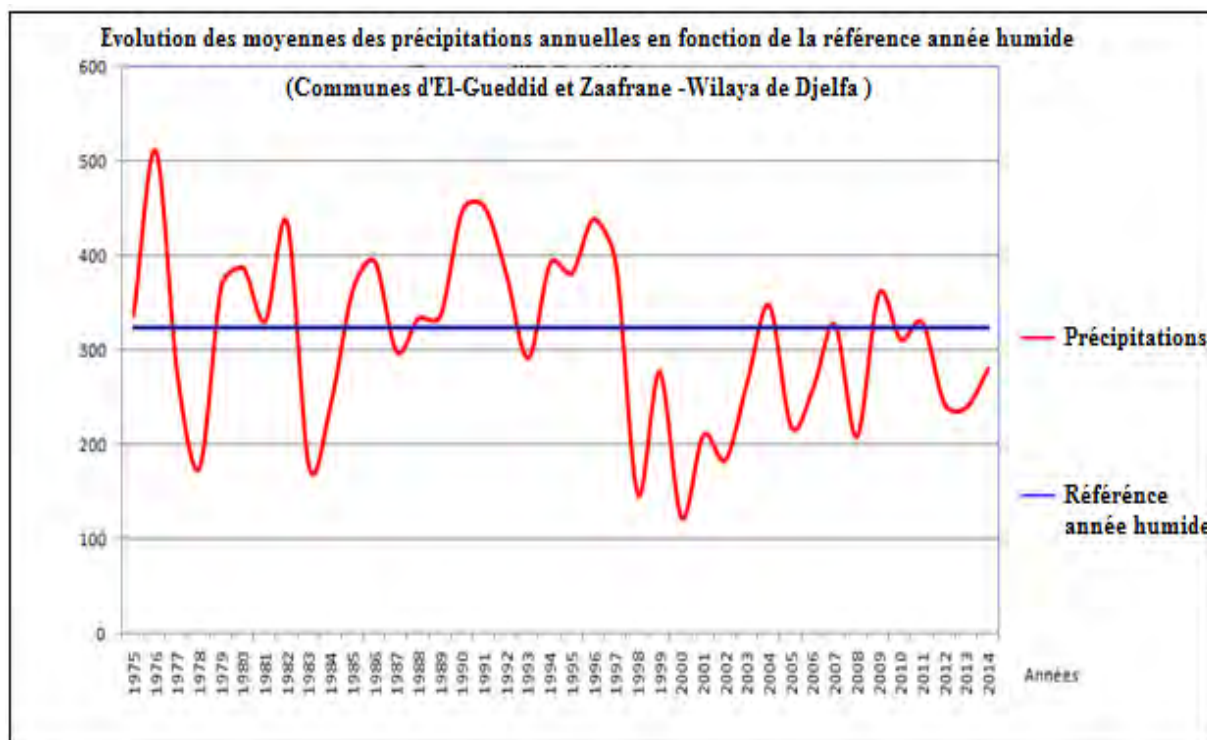
⁴ ASAL : Agence Spatiale Algérienne.

particulier, les causes qui relèvent des effets des politiques économiques d'ensemble (*politiques* monétaires, sociales, du commerce extérieur, politique des investissements publics et privés,...) sont peu abordées (Bédrani, 1997).

a) La sécheresse

Les steppes algériennes sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations. En outre, les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante. La figure 02, montre la répétition des années de sécheresse dans la wilaya steppique de Djelfa entre 1975 et 2014 par rapport à la référence de l'année humide qui est égale à 324 mm, il ressort du graphe la répétition des années sèches, cette situation est accentuée après l'année 1998.

Figure 2 : Évolution des moyennes des précipitations annuelles en fonction de la référence année humide (Communes El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa)



b). Facteurs anthropiques

*. Défrichement des parcours et pratiques culturelles inadaptées

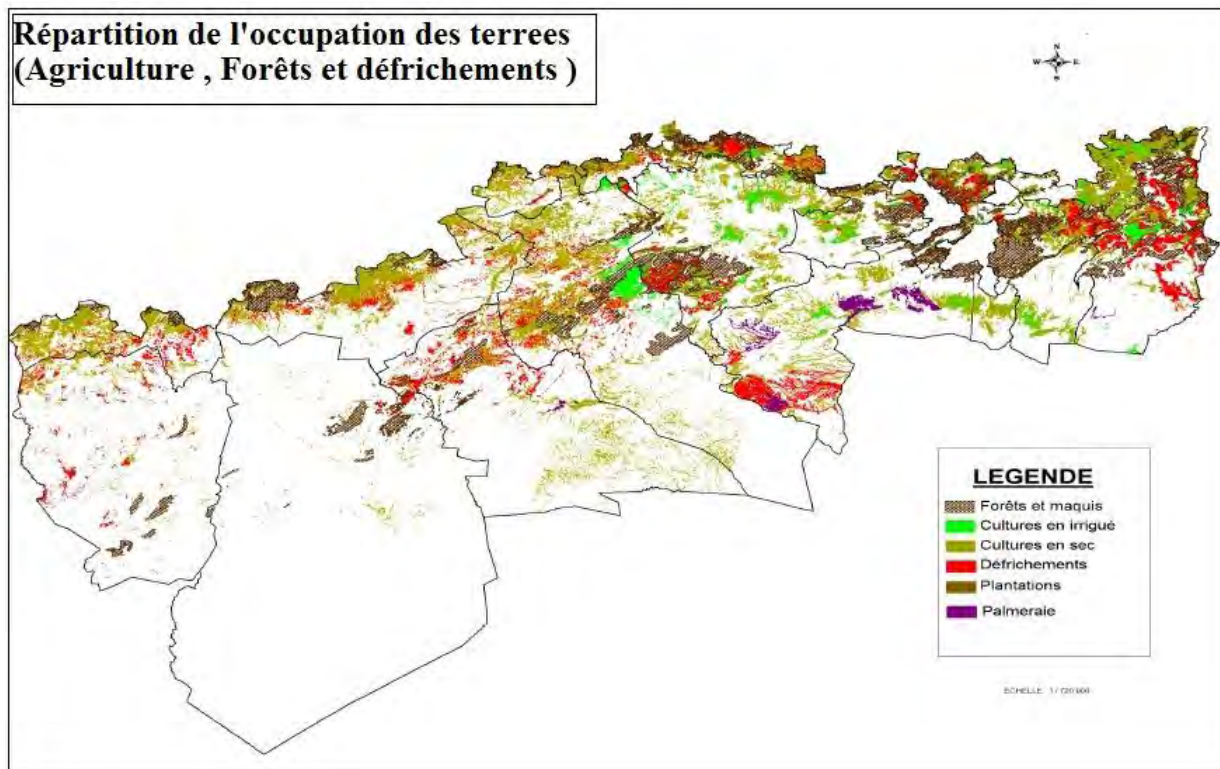
Les terres constituent la base de multiples emplois pour l'homme : l'agriculture, les forêts, les pâturages, le support d'infrastructures, etc. À côté de ces usages, appelés économiques, les terres jouent également le rôle de régulateur écologique et environnemental. Lorsque cet équilibre est rompu, on parle de dégradation des terres. Il s'agit de la perte de certaines qualités propres des terres. Il y a alors une diminution dans leur capacité à assurer des fonctions essentielles : biologiques, économiques, voire sociales (Cornet, 2002).

Des défrichements inconsidérés affectant des terres de parcours pour les besoins d'une céréaliculture piteuse (à rendement insignifiant) ont dénudé des sols fragiles livrés à une érosion éolienne et hydrique implacable. Des dunes de sable ont fini par se former dans maintes zones de la steppe, ne faisant pas partie du paysage il y a une quarantaine d'années. Bien que les labours soient interdits sur les terres de pacage en zones steppiques, la céréaliculture y est pratiquée du fait de la défaillance des institutions publiques (Khaldi, 2014)

Les superficies consacrées aux cultures ne dépassaient guère 1 100 000 ha en 1968, soit à peine 5,5 % de la superficie de 20 millions d'hectares de la steppe (MARA, 1974).

Amaouche (2010), a signalé, qu'à partir de la date du lancement de l'étude par interprétation des images satellitaires en 2001 et sans surprise du fait de l'action des défrichements, la céréaliculture se répand sur plus de 2,5 millions d'hectares soit 9,58 % de la surface étudiée de la steppe algérienne qui est 27 millions d'hectares.

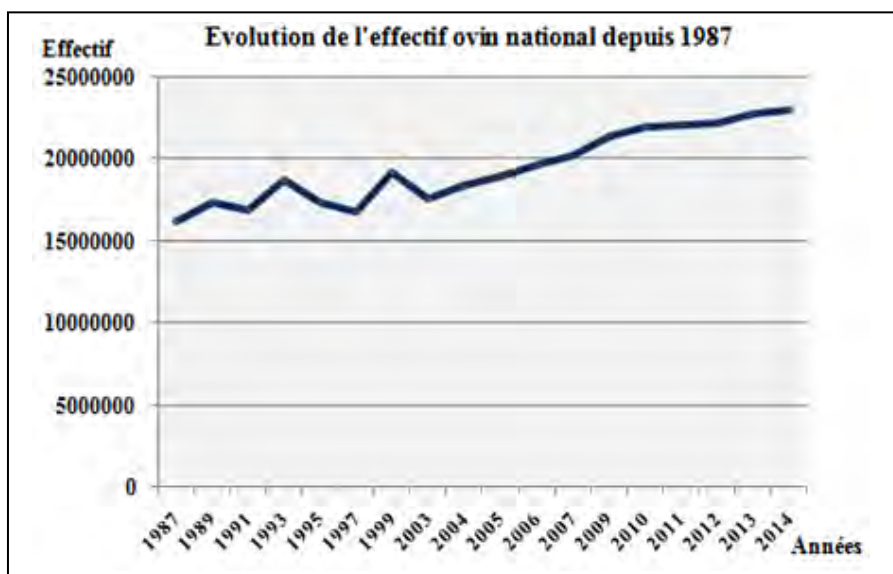
Carte 2 : Répartition de l'occupation des terres (Agriculture, forêts et défrichements).



seulement 2 millions de têtes de cheptel bovin. En zone steppique et des hauts plateaux, l'élevage ovin représente l'activité typique qui détient 80% de l'effectif total, les bovins 11%, les caprins 6% enfin les camelins représentent que 3% (MADR, 2014).

L'effectif ovin national n'a cessé d'augmenter depuis les années quatre-vingt, malgré la diminution de l'offre fourragère des parcours et les sécheresses répétées. Nous avons enregistré une augmentation d'effectif national de plus de 30% durant 27 ans (1987 à 2014).

Figure 3 : Évolution de l'effectif ovin national depuis 1987.



Source : MADRP, 2015.

c] Diminution de la production des parcours steppiques

Ce surpâturage qui ne tient pas compte des conditions écologiques, se manifeste par le maintien trop prolongé du troupeau sur les aires pâturées prélevant ainsi une quantité de végétation largement supérieure à la production annuelle. L'impact sur la végétation est énorme aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif.

- Sur le plan qualitatif, les bonnes espèces pastorales, celles dont l'indice d'appétibilité est supérieur à 6 sont consommées avant d'avoir eu le temps de fructifier ou de former des repousses pour les saisons à venir. Leur système racinaire dépérit et elles disparaissent totalement du faciès en laissant la place à des espèces inapétées telles que *Atractylis serratuloides*, *Peganum harmala*, etc.. qui constituent un indice caractéristique de la dégradation des parcours.
- Sur le plan quantitatif, le surpâturage provoque une diminution du couvert végétal pérenne et de la phytomasse et donc une dégradation des formations végétales (Nedjraoui, 2003).

Les évaluations de la production fourragère des formations végétales identifiées par la carte d'occupation des sols 2001 dans l'étude de Amaouche (2010), a donné lieu aux résultats suivants :

- 84 % de la superficie des parcours produisent 52%, de la production totale avec un niveau de production inférieur à 50 UF/ha/an
- 16% de la superficie des parcours produisent 47, 14% de la production totale avec un niveau de production moyenne de 62,6 UF/ha/an

Ces résultats obtenus, montre un état de dégradation alarmant touchant pratiquement l'ensemble de la superficie des parcours steppiques.

Tableau 2 : Production des pérennes dans la steppe algérienne.

Classes de production	Superficie de production	(%)	Production totale (UF/ha)	(%)	Prod (Moyenne) (UF/ha)
-10 UF/ha	13 297 405,42	61,38	106 868 534, 16	22,91	8,03
10 à 30 UF/ha	4 340 070,53	20,03	114 522 863,65	24,55	26,38
30 à 50 UF/ha	514 074,98	2,73	25 198 462,94	5,40	49,01
+50 UF/ha	3 509 741,31	16, 20	219 898 294,77	47, 14	62,65
Global	21 661 292, 24	100,00	466 488 155,52	100,00	21,53

Source : Amaouche, 2010.

d] Importance de la charge animale

Dans la steppe algérienne d'aujourd'hui, c'est bien évidemment le surpâturage qui est la principale cause de sa dégradation par le maintien d'un effectif trop important de troupeaux par rapport aux disponibilités fourragères réelles de la steppe (Bencherif, 2011).

La steppe est soumise à une très forte pression animale du fait que depuis le constat amère effectué en 1970, où la steppe ne pouvait supporter plus de 4 millions de têtes d'ovins, les effectifs ont continué d'augmenter passant de 5,6 millions (7,89 millions éq.ov) en 1968, à 8,5 millions en 1978, à 12 millions en 1988, à 16,32 millions (19, 17 éq.ov) en 1998 (MARA, 1974).

Nous constatons du tableau 3 en termes de charge animale, la répartition des parcours en fonction de leur capacité de charge déterminée sur la base des productions fourragères, la situation se présente comme suit :

- 51 % de la superficie des parcours ont une capacité de charge supérieur à 6 ha /tête
- 49 % de la superficie des parcours ont une capacité de charge inférieur à 4 ha /tête

La charge animale moyenne est de 5.65 ha/ tête ce qui signifie que par rapport aux capacités de production actuelle les parcours étudiés ne peuvent alimenter que 3.8 millions de têtes ovines.

Tableau 3 : La charge animale dans la steppe (2001)

Classes de charge (ha/Tête)	Superficies (ha)	(%)	Charge totale (Têtes)	(%)	Charge moyenne (ha/Tête)
0 à 4 ha/Tête	2 354 746,45	10,86	685 679,64	17,88	3,46
4 à 6 ha/Tête	8 104 144,80	37,38	1 902 153,35	49,57	4,28
6 à 8 ha/Tête	1 457 711,09	6,73	214 210,34	5,58	6,85
8 à 10 ha/Tête	8 219 157,41	37,91	986 897,15	25,72	8,33
10 ha/Tête	1 542 439,38	7,12	47 853,74	1,25	34,88
Global	21 678 199,13	100,00	3 836 794,22	100,00	5,65

Source : Amaouche, 2010.

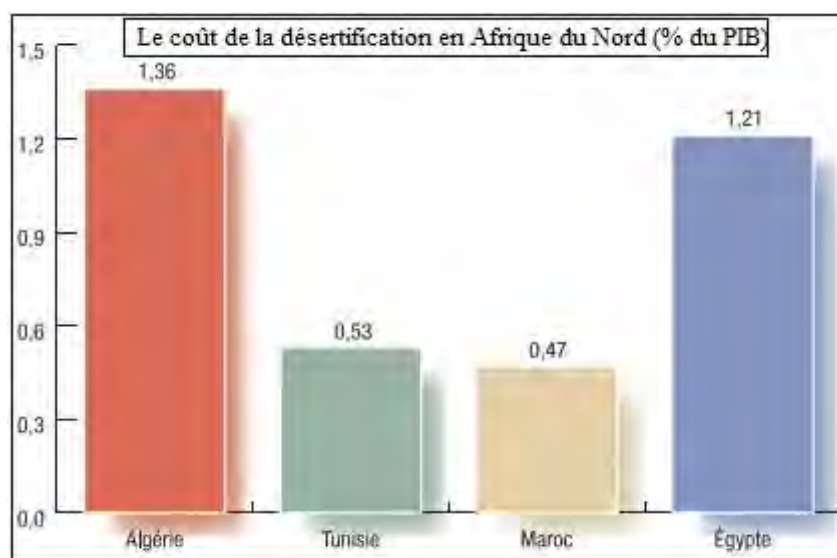
C. Les conséquences de la désertification et le surpâturage sur l'activité économique

Les systèmes d'exploitation traditionnels des ressources naturelles, agricoles et pastorales, subissent les conséquences de la sécheresse mais sont aussi responsables de l'accroissement de la vulnérabilité à la dégradation du risque de désertification.

Concernant les pays d'Afrique du Nord, les coûts de la désertification sont éloquentes : compte tenu de la part des ressources en pétrole et gaz naturel dans le PIB de l'Algérie, le pourcentage obtenu pour les coûts de la désertification souligne la gravité du phénomène (Bied-charreton, 2009).

L'analyse des coûts de la désertification a été jusqu'à présent peu traitée. Ces résultats représentent en fait les coûts économiques de l'inaction dans les régions sèches et une meilleure connaissance de ces coûts déboucherait sur des argumentaires en faveur des investissements en terres arides. En effet, les quelques résultats existants dans la littérature sont éloquentes bien qu'ils soient sous-estimés (Cornet, 2002). Ils ne prennent en compte, en effet, que les coûts directs de la désertification (les seules pertes agricoles). Ainsi, les pays d'Afrique du Nord ont par exemple des coûts annuels de la désertification compris entre 1,36 % du PIB pour l'Algérie, 0,53 pour la Tunisie et 0,47 pour le Maroc (figure 4), dans les pays sub-sahariens, ils se situent entre 1 et 10 % du PIB agricole

Figure 4 : Coût de la désertification en Afrique du Nord (% du PIB)



Source : Sarraf, 2004.

Le tableau 4 montre les changements de données relatives aux rendements d'animaux tels que les chèvres, les moutons, le bétail de l'an 2000 à l'an 2010, par pays. Ce déclin du rendement pourrait indiquer la dégradation des terres. L'Algérie a montré un déclin de rendement indiquant la dégradation des terres (ELD & UNEP, 2015).

Les nations avec des colonnes soulignées en vert ont eu le plus de gains dans ces colonnes. Les colonnes soulignées en orange indiquent le plus de pertes. Beaucoup de pays ont montré un déclin de rendement par animal pour les trois types de bétail.

Tableau 4: Changements survenus dans les rendements de diverses céréales en Afrique du Nord, notamment le sorgho, le blé, le riz paddy, le millet et le maïs (Hg/ha) entre 2000 et 2010

Pays	Variations des rendements, chèvres	Variations des rendements, moutons Hg/An 2010–2000	Variations des rendements liés au bétail
Algérie	0	0,056	-124,31
Egypte	19,684	69, 125	1415,8
Libye	0	0	17,39
Maroc	-29,74	-30,607	271,05
Tunisie	10,752	-1,837	0,72
Total Afrique du Nord	-11,4915	15,515	1658,5
Total Afrique	-22,983	31,03	3317

Source: Tableau FAOSTAT3 In ELD & UNEP, 2015.

3 La lutte contre la désertification

A. La dimension collective et locale pour la lutte contre la désertification

L'expérience de la lutte contre la désertification montre que, pour diverses raisons, il n'est pas possible de conduire le combat aux seules échelles de l'exploitation ou du décideur individuel. Les actions techniques doivent en effet s'appliquer à de grands ensembles pour obtenir des résultats tangibles. Ces techniques font souvent appel à des disciplines collectives, des principes de gestion des ressources en commun, bien plus qu'à des actions physiques. La restauration des milieux dégradés implique ainsi une nécessaire dimension collective, comme le montre la plupart des expériences réussies dans le monde. C'est grâce à un travail et des disciplines collectives que certaines terres désertifiées de la Chine ont été rendues à l'occupation agraire. Pour d'autres raisons, l'intégration des vastes actions de développement qui "enveloppent" ces actions techniques, requiert aussi un cadre commun de décision et d'exécution (UNCCD, 2009).

B. Stratégie de lutte contre la désertification

La Convention Internationale sur la Désertification, adoptée à Paris en Juin 1994, conformément à l'esprit de l'Agenda 21, adopté par la CNUED à Rio en 1992, cette convention a été ratifiée par l'Algérie le 14 Octobre 1994 et est entrée en vigueur le 26 Décembre 1996. Le principal objectif de cette Convention est de :

- lutter contre la désertification réside dans une utilisation rationnelle du milieu dans le cadre de plans de développement intégrés.

- d'atténuer les effets de la sécheresse et de la désertification par une approche participative et intégrée.

En Algérie, la mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification est prise en charge par :

- Le Ministère de l'Agriculture, institution focal de cette convention ;

- La Direction Générale des Forêts représentée par le Directeur Général des Forêts, point focal national de cette convention

L'application et la mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la Lutte contre la désertification est coordonnée par l'Organe National de Coordination sur la lutte contre la désertification mis en place par arrêté du ministre de l'Agriculture. Cet organe est abrité par la Direction Générale des Forêts et présidé par le Directeur Général des Forêts (DGF, 2002).

C. Développement intégré de la steppe

La stratégie mise en œuvre pour la régénération et le développement intégré de la steppe s'articule autour d'actions visant d'une part l'équilibre écologique de l'écosystème steppique et d'autre part l'amélioration des conditions de vie et de revenus des populations pastorales, l'adhésion de l'éleveur à cette stratégie est assurée par le fait qu'il est considéré comme acteur et décideur de toute action de développement entreprise. Aussi, la mise en place d'un système de gestion rationnelle des parcours s'impose comme le seul moyen viable et peu coûteux pour réhabiliter et préserver les ressources naturelles qui **constituent la base essentielle de l'alimentation de l'élevage pastoral dans les zones steppiennes** (Benaradj et Boucherit, 2014).

4. Les politiques de lutte contre la désertification en Algérie

Les politiques de lutte contre la désertification ont été nombreuses et diversifiées (Tableau 5) ; en effet, depuis 1962, des actions ont été entreprises par les autorités telles que « le Barrage Vert », les mises en place de coopératives pastorales, la promulgation du code pastoral, des programmes de mises en valeur des terres (DGF, 2002).

Selon le HCDS (2003), il semblerait que les actions du Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), en charge des programmes de développement de la steppe (intensification de l'offre fourragère par les mises en défens et les plantations pastorales, mobilisation des eaux superficielles, introduction d'énergies renouvelables), aient trouvé plus d'adhésion auprès de la population rurale. Ces projets étant, pour la plupart, financés par le Fonds de lutte contre la désertification et de développement du pastoralisme et de la steppe (FLDDPS).

Nedjraoui et Bedrani (2008), ont signalé que les différents types d'études menées sur la steppe, l'évaluation et la surveillance des agrosystèmes steppiennes se font par des mesures – malheureusement irrégulières, peu systématiques et, surtout, non coordonnées sur l'ensemble du territoire steppique (seul le Sud Oranais a fait l'objet d'un suivi régulier)- quantitatives et qualitatives de la végétation et des caractères du milieu et par l'analyse des différents paramètres socioéconomiques qui influencent sur la dynamique de ces systèmes.

Tableau 5 : Plans et programmes de lutte contre la désertification 1962-2012

Intitulé	Périodes	Types d'actions en rapport avec le reboisement et/ou la désertification
-Chantiers populaires de reboisement CPR	1962-1967	-Reboisement dans les régions à fort taux de chômage
-Plan triennal	1967-1969	-Relance de l'activité forestière
-Premier plan quadriennal	1970-1973	-Reboisement productif et barrage vert contre la désertification
-Deuxième plan quadriennal	1974-1977	-Renforcement du plan précédent
-Premier plan quinquennal	1980-1984	-Reboisement et aménagement de bassins versants
-Deuxième plan quinquennal	1985-1989	-Reboisement avec une plus grande diversification des espèces.
-Le barrage vert	1971-1990	-Reboisement systématique puis aménagement intégré agro-sylvo-pastoral des territoires y compris entre les isohyètes 200 et 300 mm
-Le plan National de lutte contre la désertification	Dès 1987	-Intensification et extension du barrage vert avec une approche agro-sylvo-pastorale.
-Haut-Commissariat au Développement de la Steppe	1987	-Développement intégré de la steppe
-Programme des grands travaux	Dès 1994	-Développement et entretien du patrimoine forestier, consolidation et extension du barrage vert, protection et aménagement des bassins versants.
-Plan National de Développement Agricole (PNDA)	Dès 2000	-Valorisation du produit forestier désenclavement des populations et lutte contre le chômage. - 9 sous-programmes dont 5 ont trait à la préservation et le développement des espaces naturels ainsi que la création d'emploi en particulier par le reboisement, la mise en valeur des terres, la protection et le développement des zones steppiques et de l'espace oasien.
-Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR)	2002	
-Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification (PANLCD).	2003	-Démarche participative en vue de développer l'agriculture et l'élevage, stabiliser et repeupler le milieu naturel.
-La Politique du Renouveau Agricole et Rural (PRAR)	2008	
-PPDRI	2009-2012	- constitue le principal outil dans la lutte contre le phénomène de la désertification, -Approche novatrice de développement Rural par les PPDRI. -Lancement de 1886 Projets de Proximité de Développement Rural par le MADR

Source : DGF, 2002 ; Ikhlef, 2013 ; MADR, 2014.

5. Rôles des institutions de l'Etat pour le développement intégré de la steppe et la lutte contre la désertification

A. Rôle du HCDS

Le Haut-Commissariat au Développement de la Steppe créé en 1981, a pour mission principale, l'application de la politique nationale en matière de développement intégré des zones steppiques, agropastorales et présahariennes. Il a réalisé jusqu'à 1991, différents programmes d'études, de recherche et d'expérimentations, d'aménagements pastoraux à petite échelle.

Fodil. (S). Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification.

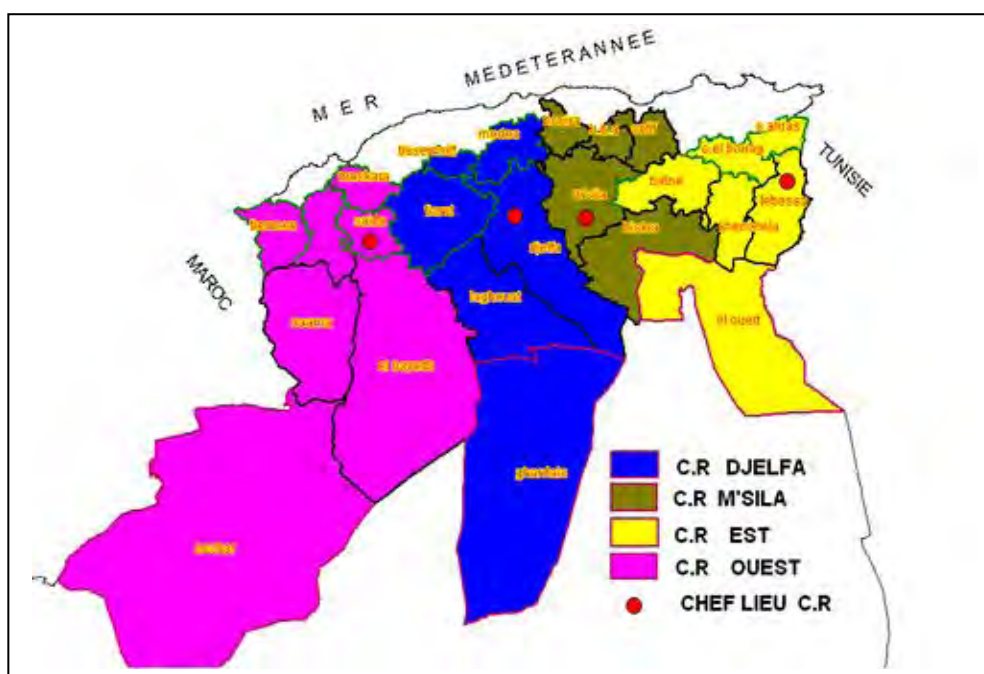
A partir de 1994, le HCDS a mis en œuvre une nouvelle démarche fondée sur :

- La responsabilisation, l'implication et la participation des communautés concernées ;
- La conception de projets mettant en œuvre des techniques simples, maîtrisables et reproductible, en utilisant un matériel végétal adapté et efficace ;
- La rentabilité économique et financière des investissements consentis par l'État.

Le territoire d'intervention de la structure concerne la steppe qui s'étend sur une superficie de 32 millions d'hectares, ce territoire constitue un espace vital pour une population estimée à plus de 7,5 millions d'habitants dont la majeure partie tire ses revenus à travers la pratique de l'élevage d'un cheptel ovin estimé à 22 millions de têtes en 2015. Le territoire d'intervention du HCDS concerne **440 communes** réparties à travers **24 Wilayas** dont :

- **8 sont steppiques** : Djelfa, Laghouat, Msila, Biskra, Khenchela, Tebessa, El-bayadh et Naama,
- **14 wilayas agro-pastorales** : Tlemcen, Sidi Bel Abbes, Saida, Tiaret, Mascara, Tessemsilt, Médéa, Bouira, B B Ariridj, Batna, Setif, O.E.Bouagui, SoukAhras
- **3 wilayas présahariennes** : Béchar, Ghardaïa et El oued.

Carte 3 : Le territoire d'intervention du HCDS



Source : HCDS, 2008.

a) Réalisation des projets de développement par le HCDS de 2000 à 2006

A la suite des résultats et impacts des programmes déjà réalisés, durant cette période, les programmes de développement ont connus une intensification, à cet effet, la structure a été chargée de mettre en œuvre plusieurs programmes de développement dans le cadre de :

- **Plan national de développement agricole ;**
- **Plan de Soutien à la Relance Economique ;**
- **Plan National de Développement Agricole et Rural**, après l'attribution de la mission de développement rural au secteur de l'agriculture en juillet 2002. durant cette même année **le dispositif de lutte contre la désertification a été renforcé par la mise en place du Fonds de Lutte contre la Désertification et du Développement du Pastoralisme et de la steppe (FLDDPS)**. Ce qui a constitué un réconfort pour la structure par rapport aux efforts fournis et une réponse favorable aux aspirations et aux préoccupations des communautés pastorales.
- En 2005, dans le cadre de la poursuite des efforts de l'Etat en matière de lutte contre la désertification et de Développement du pastoralisme en zones steppiques, un Programme Quinquennal s'inscrivant dans le cadre

du programme présidentiel du soutien à la croissance économique pour la période 2005- 2009 et dans le cadre du Programme spécifique de développement des Haut Plateaux a été confié à la structure.

Durant cette phase, la mise en œuvre des programmes conséquents est inscrite par une atténuation de ces effets en termes de bilan fourrager et d'emplois ainsi que la perfection de la démarche.

Tableau 6 : État d'exécution des programmes bilan et impacts.

Actions	1994/ 1999	2000 /2006	Total
Mise en défens (ha)	200.000	2.817.194	2.817.194
Plantation pastorale (ha)	120.000	206.193	326.489
Réalisation et aménagement. de ceds (U)	1	1201	1202
Réalisation et aménagement t de points d'eau (U)	1108	6475	7583
Travaux de C.E.S. (M 3)	6519	1.975.940	1.982.459
Réalisation de seguia ML	3762	1.353.459	1.357.221
Arboriculture fruitière rustique	-	8359	8359
Electrification solaire des foyers	-	4507	4507

Source : HCDS, 2016.

Les principaux impacts des programmes menés se résument comme suit :

- Sur les **7 000 000** ha dégradés **2 670 000** ha ont été restaurés par la mise en défens soit **38%** de la superficie ;
- Sur les **1 000 000 ha** très dégradés ayant perdu leurs potentiel de régénération naturel **300 000 ha** ont été réhabilités par la plantation pastorale soit **33 %** de la superficie ;

Les périmètres de mise en défens et de plantation pastorale commencent à faire l'objet d'une location ce qui constitue une base vers la gestion rationnelle de ces espaces.

- Sur un potentiel de **1 000 000 ha** de terre irrigable en zones d'épandage de crues **300 000 ha** ont été irrigués par les ouvrages de dérivation ;
- Sur **2,5 milliards de m³** d'eau superficielle **600 millions de m³** ont été domestiquées soit **25 %** du potentiel ;
- La production de **2,5 milliards** d'unités fourragères soit une amélioration de la couverture des besoins alimentaire du cheptel de **25 % à 50 %**
- La densification du réseau de points d'abreuvement du cheptel de **1/6 000 ha** à **1/ 3 500 ha** dont l'objectif visé est de un point d'eau pour **1 500 ha** ;
- L'amélioration des conditions d'élevage a conduit à la préservation de l'activité et l'augmentation des effectifs des cheptels de **10 à 15 %** ainsi que l'amélioration du rendement viande de **13 kg à 21 kg** poids carcasse ;
- La réhabilitation de l'activité agricole au niveau de **97 Ksars**, Oasis et Jardins où un retour de populations appréciable a été enregistré ;
- La création de **142 000** équivalents emplois permanant cumulés en milieu rural ou très peu d'alternatives existent ;
- L'amélioration des conditions environnementales par la réduction de l'érosion des sols, la préservation de la biodiversité et l'amélioration de l'alimentation des nappes phréatiques ;
- L'amélioration des conditions de vie par l'électrification en Energie Solaire de plus de **2 000** foyers isolés (HCDS, 2016).

Ces programmes réalisés par le HCDS et les recherches et expérimentations d'aménagements pastoraux; ont été orientés essentiellement vers l'atteinte des principaux objectifs :

- la Protection et la restauration des parcours naturels ;
- l'amélioration des conditions d'abreuvement du cheptel ;
- l'intensification des productions fourragères par la valorisation des eaux superficielles ;

- l'instauration de modèles de gestion rationnelle des parcours avec la participation des communautés concernées ;
- la diversification des revenus et l'amélioration des conditions de vie des populations rurales ;

Ces programmes s'intègrent dans différents programmes de développement à savoir :

- Programme National de Développement Agricole (PNDA).
- Programme de Soutien à la Relance Economique (PSRE).
- Programme de Lutte Contre les Effets de la Sècheresse dans le cadre du FNRDA.
- Programme de Développement Agricole et Rural (HCDS, 2016).

B. Expérience du secteur des forêts dans la lutte contre la désertification

a). Rôle de la conservation des forêts pour la lutte contre la désertification

***. Les reboisements – Période 1962 à 1999**

Depuis l'indépendance, l'Algérie a fait des efforts considérables en matière de protection des ressources naturelles et de lutte contre la dégradation des sols. Une priorité absolue a été accordée aux programmes de reboisement sur tout le territoire national (DGF, 2014).

Aussi, en matière de reboisement, le bilan physique des plantations fait ressortir la réalisation de 1 194 108 hectares pour la période 1962 à 1999, répartis comme suit :

Tableau 7 : Bilan de la DGF (1962-1999).

Projets réalisés	Superficies
Chantiers populaires de reboisement	38 478 ha
Barrage vert	146 293 ha
Plantation forestière	143 828 ha
Fixation de dunes	2 465 ha
Grands Travaux	99 512 ha
Autres programmes	763 532 ha

Source : DGF, 2014.

-Bilan des réalisations 2000-2013

Depuis son lancement en 2000, le plan national de reboisement enregistre 658 640 ha de toutes plantations confondues, avec 431 200 ha en essences forestières et 227 451 ha en fruitier.

En vue de l'amélioration de la protection des terres agricoles, de l'extension des espaces boisés, de la protection des ouvrages hydrauliques et de l'amélioration de l'environnement urbain et rural, on remarque :

****.** Fixation des dunes

- **fixation mécanique** : le travail consiste à ériger des obstacles de forme carrée, capables à la fois de diminuer la vitesse des vents et de réduire les déplacements du sable, en matière Par l'action de repeuplement proposée, on vise:

- la reconstitution des forêts dégradées ;
- la protection des terres contre l'érosion hydrique ;
- l'amélioration des conditions de vie des riverains mitoyens aux massifs forestiers ;
- la création d'emploi.

- **Fixation biologique** : la fixation biologique se fait par plantation des espèces adaptées à cet effet, à l'intérieur des cloisons. Plastique ou en fascine de Pin d'Alep, bien ancrés dans le sol. La grandeur des cloisons varie en fonction de la hauteur des dunes à fixer.
 - La protection des infrastructures de base ;
 - La Protection des terres agricoles contre l'érosion éolienne ;
 - La protection des agglomérations contre l'ensablement ;
 - L'amélioration des conditions de vie des riverains mitoyens aux massifs forestiers ;
 - La Création d'emploi.

6. Un outil spatial de l'ASAL et la DGF pour l'évaluation et la gestion des actions de lutte contre la dégradation des terres et la désertification

Les études de suivi-évaluation de la désertification ont un double objectif : il s'agit d'une part d'évaluer et de mesurer l'état de dégradation des terres afin de diagnostiquer la gravité du problème, d'autre part de mesurer l'impact des actions de lutte entreprises, cela repose sur une connaissance approfondie des mécanismes et des processus et sur le développement d'outils spécifiques : indicateurs, observatoires etc. ... (Cornet, 2002).

Dans le cadre de la collaboration entre l'Agence Spatiale Algérienne (ASAL) et le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) en 2010, une étude portant sur la réalisation de la carte nationale de sensibilité à la désertification par l'utilisation des données satellitaires et les systèmes d'informations géographiques a été élaborée par le Centre des Techniques Spatiales d'Arzew (CTS/ASAL), en partenariat avec la Direction Générale des Forêts

Cette carte nationale de sensibilité à la désertification a été présentée le 10 janvier 2010 lors d'une journée d'étude présidée par le Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural en présence des responsables de l'ASAL, de la DGF et des experts nationaux concernés par la problématique de la désertification.

La zone d'étude s'étalant sur 27 millions, 435 mille hectares a concerné les douze (12) wilayas steppiques suivantes : Naama, Tlemcen, El Bayadh, Saida, Tiaret, Laghouat, Djelfa, M'sila, Batna, Biskra, Khenchela, Tébessa.

L'étude s'est concrétisée par une cartographie au 1/200.000ème sur l'ensemble des 12 wilayas steppiques, selon le niveau de sensibilité à la désertification, et s'appuyant sur l'imagerie satellitaire et les systèmes d'information géographiques. Elle constitue un outil d'aide à la décision pour la mise en œuvre d'un plan d'action de lutte contre la désertification pour le programme quinquennal 2010 – 2014 (ASAL, 2010).

A. Les indicateurs utilisés pour la réalisation de la carte de sensibilité à la désertification

Les indicateurs de la désertification retenus pour la carte de sensibilité à la désertification, sont le couvert végétal, le sol et la morphologie. Chacun de ces indicateurs est classé selon son état et l'impact qu'il produit sur la désertification. La combinaison à travers une matrice de décision de l'état de chacun de ces indicateurs donne lieu selon un croisement judicieusement conçu à un niveau de sensibilité à la désertification : désertifié, très sensible, sensible, moyennement sensible et peu ou pas sensible (Khouidir, 2007).

B. Méthodologie « MEDALUS »

L'évaluation de la qualité de résistance à la désertification dépend de 4 facteurs : sol, végétation, climat, activités humaines (socio-économie). L'évaluation est exprimée par les indices suivants : IQS : indice de qualité du sol ; IQV : indice de qualité de la végétation ; IQC : indice de qualité du climat ; IQAH : indice de qualité des activités humaines (figure 5).

Ces indices constituent les 4 couches cartographiques qui aboutiront à l'indice de sensibilité à la désertification (ISD) : $ISD = (IQS \times IQV \times IQC \times IQAH)^{1/4}$. (Khouidir et Salamani, 2007).

Figure 5 : Méthodologie MEDALUS

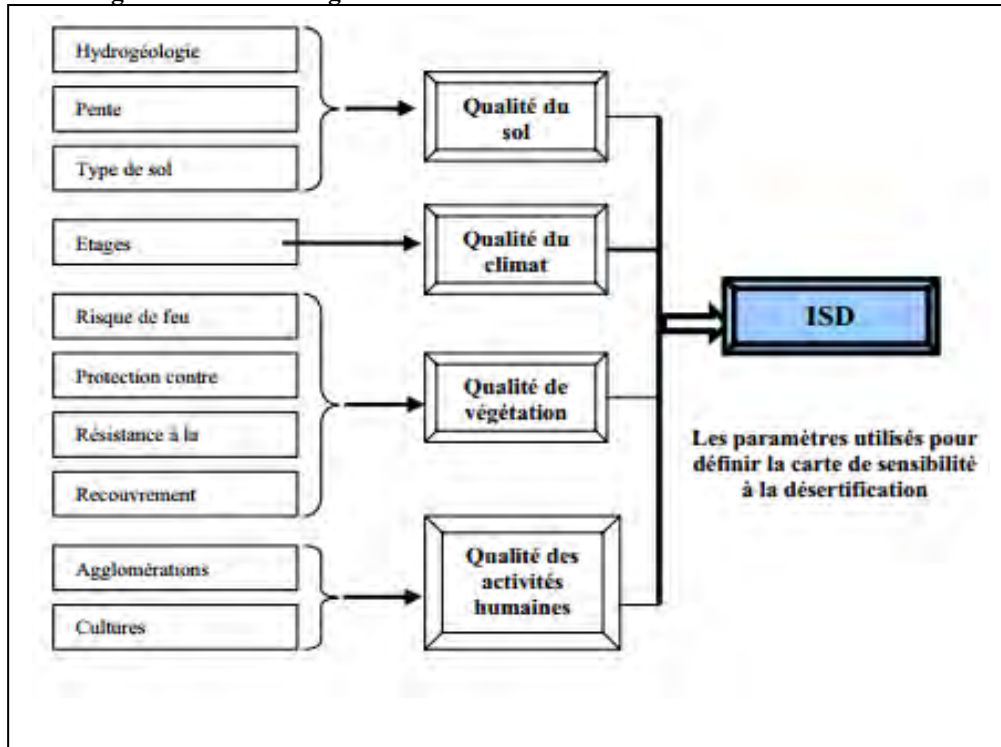
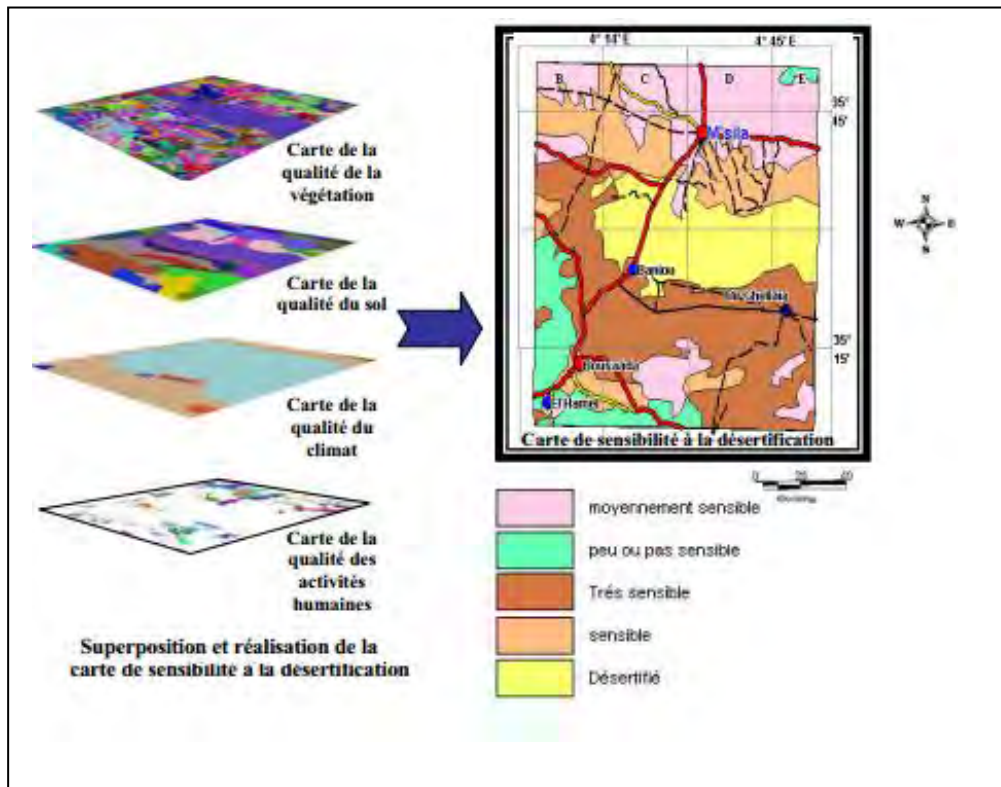


Figure 6 : Superposition et réalisation de la carte de sensibilité à la désertification



Source : Khoudir et Salamani, 2007.

C. Carte de sensibilité à la désertification

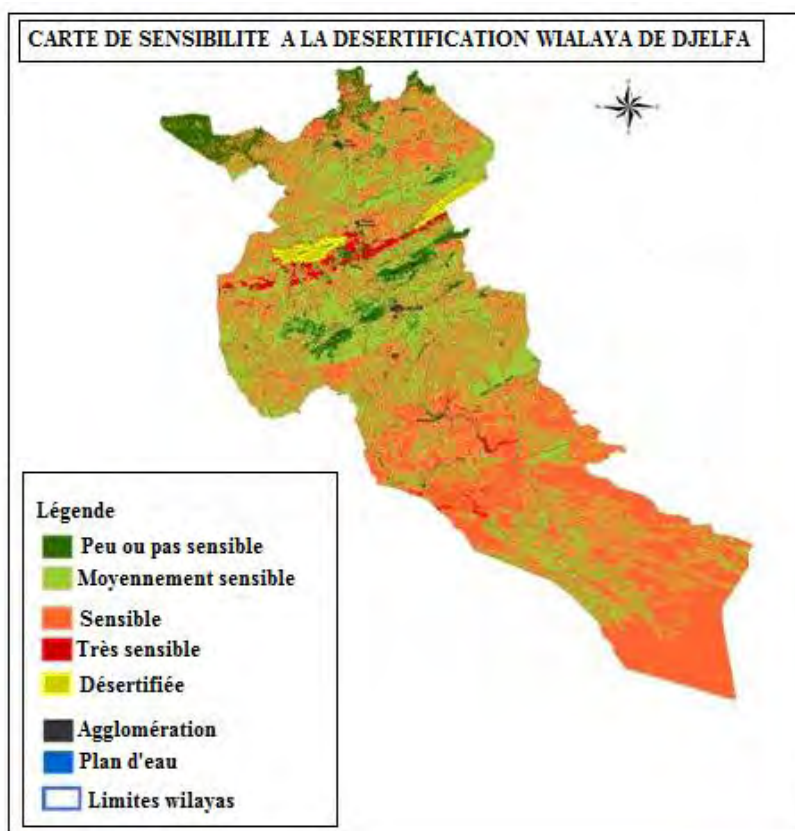
À l'aide de l'image satellitaire, la DGF a établi avec le CNTS, une carte de sensibilité à la désertification sur toute les wilayas steppiques, cette étude a permis de dégager 5 classes de sensibilité à la désertification présentées dans le tableau 8 et carte 4 pour la wilaya de Djelfa :

Tableau 8 : Répartition des superficies par classes de sensibilité à la désertification (Djelfa-2010)

Classe	Superficie (Ha)	%
Peu ou pas sensible	200 636,85	6.21
Moyennement sensible	1 300 790,07	40.24
Sensible	1.638 633, 28	50.69
Très sensible	48 148,50	1.49
Désertifié	39.213,83	1.21
Agglomération	5.332,83	0.16
Plan d'eau	45, 24	0.00
Total	3.232.800,08	100

Source : ASAL-Algérie, 2010.

Carte 4 : Carte de sensibilité à la désertification –Wilaya de Djelfa.



Source : ASAL-Algérie, 2010.

II. Télédétection et Systèmes d'information géographiques (SIG)

Dans notre étude, nous avons mis en relation les données qualitatives et quantitatives issues des enquêtes de terrain et la télédétection et les SIG, pour caractériser l'évolution des pratiques d'élevage et l'agriculture, leur impact sur la modification de l'environnement par la désertification des parcours steppiques dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane, en mettant en avant, d'une part, les changements importants qui sont issus de la classification des images satellitaires multi-dates (1972-2000-2015) et aussi les occupations du sol et les pratiques agricoles mises en œuvre,

Fodil. (S). *Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification.*

d'autre part, la répartition des ressources naturelles (eau et ressources pastorales), ainsi que les actions de l'État en matière de projet de réhabilitations des parcours steppiques.

1. Les systèmes d'informations géographiques (SIG)

A. L'information géographique

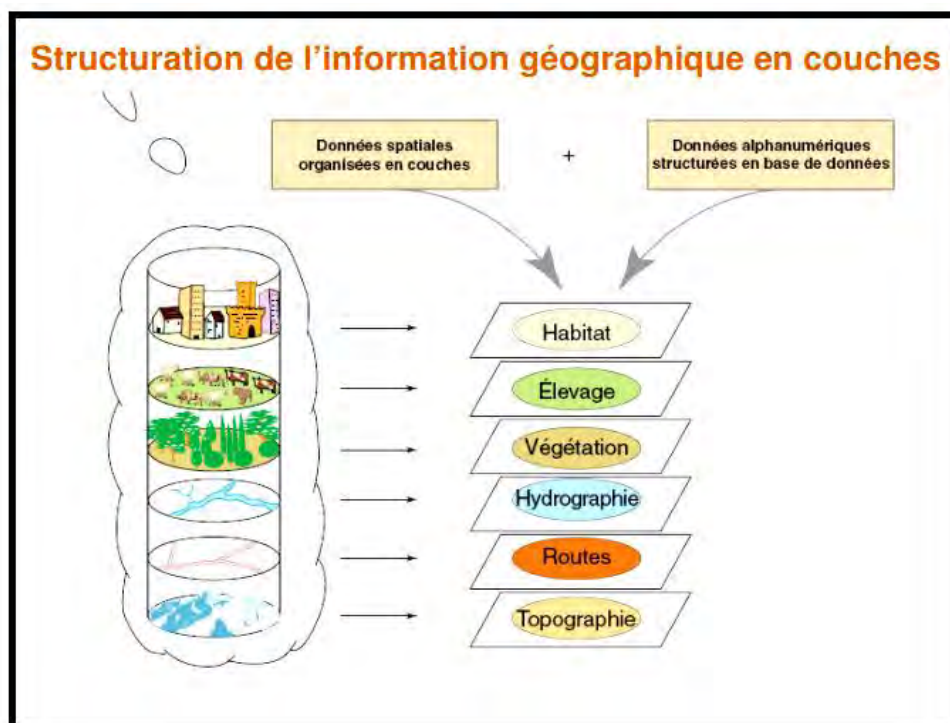
La carte constitue le principal support de l'information géographique, c'est une représentation schématique de la réalité qui s'appuie sur la perception du monde par le cartographe. Elle permet à l'utilisateur de se faire une représentation mentale de la réalité qui doit être la plus juste possible.

Selon la définition du Conseil National d'Information Géographique (CNIG) d'après Steinberg (2002), l'information géographique est une information reliée à une localisation sur la terre, exprimée par rapport à un système de référence.

B. Définition des SIG

Le SIG est un « système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et organiser, de gérer, d'analyser et combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace » (Girard et Girard, 1999).

Figure 7 : Structuration de l'information géographique en couches.



Source : Vendé-Leclerc, 2008.

Nonguierma (2005) a pris chaque terme isolément pour comprendre le concept du système d'information géographique :

- **Système (S)** : c'est un ensemble organisé et comprenant des éléments qui se coordonnent pour aboutir à un résultat. Ces éléments sont liés entre eux par certaines relations bien déterminées qui se doivent d'être coordonnées pour être plus efficace. Le système se réfère donc à l'ensemble intégré utilisateur/machine pour l'élaboration de l'information. Ce sont toutes les fonctionnalités informatiques et cognitives nécessaires à la capture, au stockage, à la gestion, à l'analyse et à la représentation des données.

- Information (I) : Il s'agit de la banque des données possédant outre des caractéristiques spatiales, des critères d'identification et de description. Autrement dit, c'est le résultat de l'interprétation de l'ensemble des relations qui existent entre un certain nombre d'éléments distincts appelés données. Ces dernières sont des représentations symboliques qui décrivent la population, les lieux, les objectifs ou événements qui une fois assemblées, ou placées dans un contexte spécifique, deviennent une information pour l'utilisateur

- Géographique (G) : La notion de géographique induit le caractère spatial des données. Ces données doivent donc être référencées dans l'espace et représentées sous formes cartographiques. La référence spatiale peut être une projection cartographique (UTM, Géographique) ou un plan quelconque lié à l'espace

2. Les modes de représentation de l'information géographique dans un SIG

A. Le mode raster : la réalité est décomposée en une grille régulière et rectangulaire, organisée en lignes et en colonnes, chaque maille (= pixel) de cette grille ayant une intensité de gris ou une couleur. La juxtaposition des points recrée l'apparence visuelle du plan et de chaque information. Une forêt sera "représentée" par un ensemble de points d'intensité identique (figure 8).

B. Le mode vecteur : les limites des objets spatiaux sont décrites à travers leurs constituants élémentaires, à savoir les points, les arcs et les arcs des polygones. Chaque objet spatial est doté d'un identifiant qui permet de le relier à une table attributaire (figure 9).

Figure 8 : Mode raster

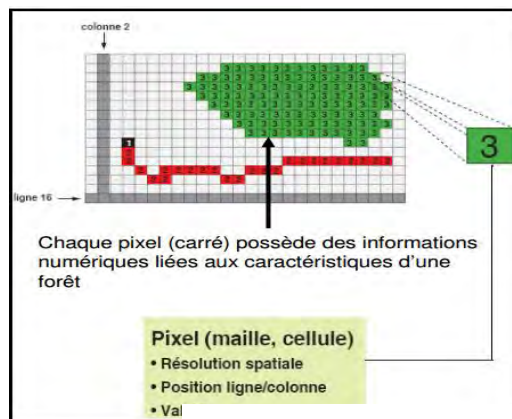
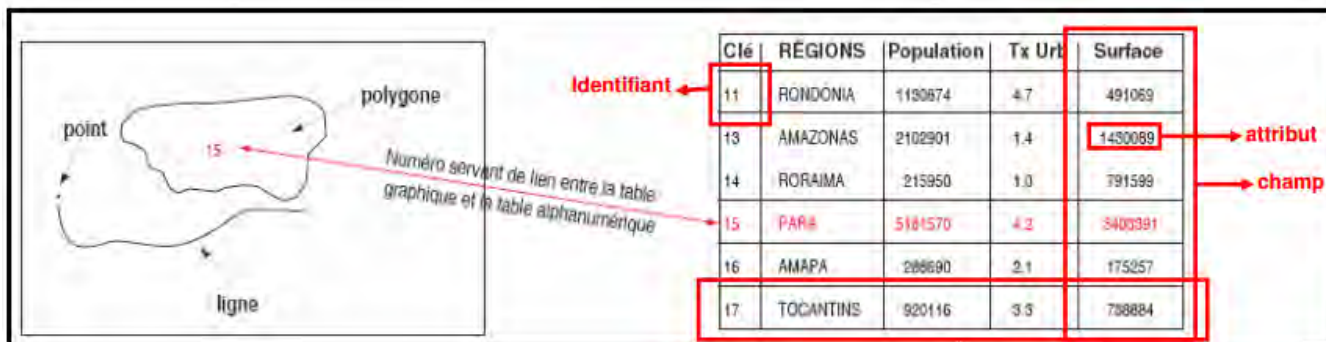


Figure 9 : Mode vecteur

Source : Vendé-Leclerc, 2008



Source : Vendé-Leclerc, 2008.

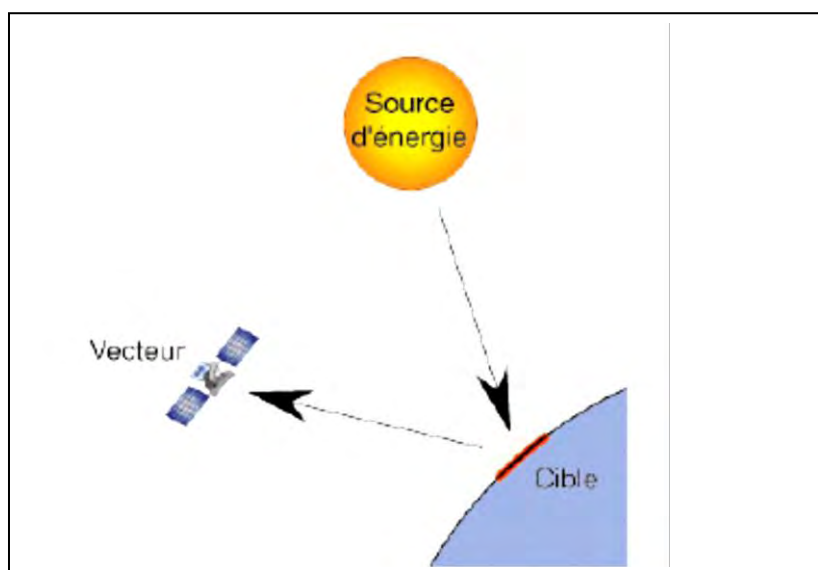
3. Définition de la Télédétection

La télédétection est la technique qui, par l'acquisition d'image, permet d'obtenir l'information sur la surface de la terre sans contact direct avec celle-ci. La télédétection englobe tout le processus qui consiste à capter et à enregistrer l'énergie d'un rayonnement électromagnétique émis ou réfléchi, à traiter et à analyser l'information, pour ensuite mettre en application cette information (Kluser, 2000).

A. Le principe de base de la télédétection

Le principe de base de la télédétection est fondé sur : la cible, la source d'énergie, le vecteur. (Pouchin, 2001).

Figure 10 : Le principe de la télédétection



Source : Pouchin, 2001.

- **La cible** : est la portion de la surface terrestre observée par le satellite. Sa taille peut varier de quelques dizaines à plusieurs milliers de km².
- **La source d'énergie** : est l'élément qui éclaire la cible en émettant une onde électromagnétique (flux de photons). Dans l'immense majorité des cas que nous aborderons ici, la source d'énergie est le soleil. Néanmoins la technologie Radar nécessite qu'un émetteur soit embarqué sur le satellite, dans ce cas le satellite lui-même est source d'énergie. Il est également possible de mesurer la chaleur qui se dégage à la surface de la cible (infrarouge thermique), auquel cas c'est la cible qui est source d'énergie (bien qu'il s'agisse d'énergie solaire stockée et réémise).
- **Le vecteur** : ou plateforme de télédétection mesure l'énergie solaire (le rayonnement électromagnétique) réfléchi par la cible. Le vecteur peut être un satellite ou un avion, dominant la cible de quelques centaines de mètres à 36 000 kilomètres. Les capteurs embarqués sur le satellite mesurent le rayonnement électromagnétique réfléchi, puis un émetteur envoie l'image sur terre vers les stations de réceptions. Lorsque le satellite ne fait que capter le rayonnement réfléchi, on parle de télédétection passive et lorsque le satellite émet une onde vers la cible et on mesure l'écho, on parle de télédétection active (Pouchin, 2001).

B. Acquisition de données de télédétection

a. La télédétection est dite passive : lorsque la source illuminant la cible est indépendante du capteur. Généralement cette source est le soleil. C'est le cas des satellites SPOT (Satellite pour l'Observation de la Terre), LANDSAT (Land Satellite) METEOSAT (Meteorological Satellite), etc.

b. La télédétection est dite active : dans le cas contraire. C'est le cas du LIDAR (Light Detection and Ranging) utilisant une source laser et le RADAR (Radio Detection And Ranging) utilisant une source hyperfréquence. C'est l'exemple du satellite ERS-1 (European Remote Sensing Satellite). L'un des principaux avantages de la télédétection active radar est la possibilité de réaliser des acquisitions en tout temps, par ciel clair ou nuageux, et de jour comme de nuit (Soudani, 2005).

C. Les interactions rayonnement - matière : réflexion et absorption

Les rayonnements qui proviennent d'une source telle que le soleil peuvent interagir avec les différents milieux, qu'il s'agisse de l'atmosphère ou de la surface de la Terre

1- La réflexion : Les rayonnements peuvent être réfléchis et renvoyés vers l'espace. Le plus souvent il s'agit alors d'une *réflexion diffuse*, qui s'effectue dans toutes les directions. Plus rarement, ce peut être une *réflexion spéculaire*, comme celle que l'on peut observer sur un miroir d'eau calme. En fait, un milieu naturel ne réfléchit pas les rayonnements de façon uniforme, quelle que soit la longueur d'onde, et ce qui n'est pas réfléchi est absorbé.

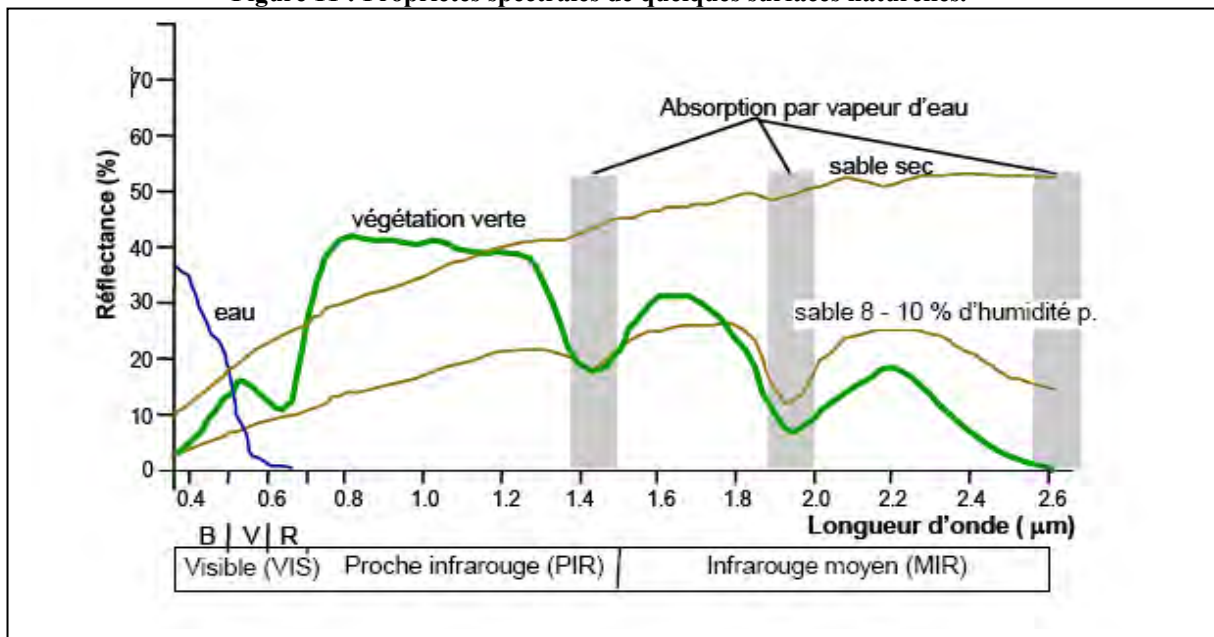
2- L'absorption : elle traduit l'aptitude d'un corps à ne pas réfléchir les rayonnements reçus. Un corps qui absorbe a tendance à s'échauffer, puisque l'énergie associée au rayonnement qu'il absorbe n'est pas renvoyée dans l'Espace (Attal, 2008).

4. Propriétés spectrales de quelques surfaces naturelles

La notion de réflectance pour un rayonnement quelconque, seules les ondes réfléchies peuvent être enregistrées par un capteur et présentent donc un intérêt pour la télédétection. La réflectance d'un objet est la portion de l'énergie réfléchi. La sensation des couleurs résulte des valeurs de réflectance dans le visible (Swain, 1978).

La figure 11 résume le comportement des principales surfaces terrestres qui sont différents selon l'état et la surface : ainsi selon l'âge et l'état sanitaire, un végétal, aura des comportements différents dans les différents canaux. La rugosité des sols, leur humidité, et leur teneur en matière organique leur confèrent des réponses spectrales différentes.

Figure 11 : Propriétés spectrales de quelques surfaces naturelles.



Source : Swain, 1978.

5. Détections des changements d'occupation des sols par les classifications des images satellitaires

Wilmet (1996) a signalé que l'étude des changements sont des méthodes de traitement de l'information numérique fournie par les logiciels, elles consistent en l'identification des signatures spectrales et leurs regroupements en classes radiométriques que l'utilisateur identifiera en classes thématiques. C'est donc l'attribution de l'ensemble des pixels de l'image à des classes homogènes.

On distingue deux grands types de classifications, selon que l'on veut ou non faire intervenir une connaissance du terrain :

A. Classification non supervisée

Au cours de la classification non supervisée, les divers éléments de l'image (pixels) sont automatiquement classés en fonction de leurs caractéristiques spectrales et du nombre de classes fixé par l'opérateur. Ce qui permet d'effectuer une première segmentation des images en grands thèmes d'occupation des sols. Mais cette méthode de classification présente des inconvénients, car le regroupement des valeurs numériques crée des classes dont la signification thématique est parfois difficile à identifier (Girard & Girard, 1999).

B. Classification supervisée

Elle consiste à regrouper les unités en classes d'occupation des sols en fonction d'un ou de plusieurs caractères communs qui prennent un sens thématique bien précis. Grâce à une connaissance préalable du terrain, ces classes sont par la suite corrigées. Dans ce type de classification, les classes obtenues ont une signification précise. L'inconvénient est le temps de réalisation qui est long, en particulier pour le choix des zones d'apprentissage (Girard & Girard, 1999).

6. L'utilisation intégrée de la télédétection par satellite pour les zones sèches

Les zones sèches se prêtent facilement à la télédétection parce qu'elles bénéficient la plupart du temps d'un ciel sans nuage. Une large gamme d'images est donc disponible. La continuité des observations est nécessaire pour rendre compte de la grande variabilité interannuelle des services des écosystèmes en zone sèche. Une interprétation valable de l'imagerie fournie par la télédétection pour la désertification nécessite une calibration et une validation précises par rapport aux mesures terrestres (comme la couverture végétale, la productivité biologique, l'évapotranspiration, la fertilité des sols et les taux de compaction et d'érosion) (EEM, 2005)

7. Évaluation de la désertification des sols et de la végétation par les images satellitaires

Les données satellitaires permettent de suivre l'état de sol sur du long terme. En effet, des images satellitaires existent depuis 1972 et continuent d'être prises aujourd'hui. La surveillance des terres arides et de leur évolution doit se faire sur plusieurs décennies, ce qui est rendu possible par l'outil de télédétection. Le Projet ROSELT est un exemple de projet qui utilise la télédétection pour poursuivre l'état des terres, c'est un Réseau d'observatoires de surveillance écologique à long terme. Grâce à de tels programmes, il est possible d'effectuer un suivi de la couverture végétale ou encore d'observer la modification de composition des surfaces de la couverture des sols. Ce type de surveillance permet aussi d'évaluer le coût de la dégradation et de voir s'il est possible ou non de restaurer les sols qui ont été dégradés. Ainsi, le seuil de dégradation peut être déterminé. Ce seuil correspond à la valeur maximum au-dessus de laquelle la restauration des terres devient très coûteuse. Ce coût n'est alors plus à la portée de l'exploitant des terres et doit être pris en charge par la communauté. Cependant, il est nécessaire de compléter cette observation satellitaire par une observation de terrain, notamment afin de déterminer les seuils précis de dégradation du sol (Lecuyer, 2012).

8. Indicateurs majeurs de la désertification accessibles par télédétection

Deux indicateurs majeurs de désertification sont accessibles à l'observation spatiale :

- 1- Le suivi de la couverture végétale ;
- 2- La modification de composition des surfaces sableuses et le transport éolien. Le rôle de la télédétection est d'évaluer ce type d'indicateur de désertification grâce à des « variables dérivées » mesurables par télédétection (humidité du sol, biomasse...).

Le suivi par satellite doit tenir compte des caractéristiques écologiques des milieux surveillés et s'appuyer sur les connaissances issues du terrain (Begni et al., 2005).

III. Évolution des systèmes de production agro-pastoraux et les politiques de l'État dans la steppe en Algérie

1. Évolution de systèmes de production agro-pastoraux face à dégradation des parcours steppiques

A. Modification dans l'organisation sociale tribale (Arch) et nomadisme

Pendant la période coloniale la mobilité des troupeaux dans les parcours steppiques était contrôlée, avec un accès limité ou même interdit, la transhumance d'hiver et d'été de certaines tribus était fortement perturbée, Boukhoubza (1982), a signalé que pendant la période coloniale la transhumance vers le Tell est devenu en 1923 surveillée par un administrateur dans chaque commune et en 1927, les tribus devaient obtenir une autorisation pour se déplacer alors que pour louer leurs chaumes, les colons devaient passer par l'administration. A cet effet il ya eu une diminution de l'aire de déplacement, le chargement en bétail des parcours durant cette période s'est considérablement accru (Boukhoubza, 1976).

B. Encouragement à l'élevage et reconstitution du cheptel-Dominance et début de concurrence

Selon Guillerrou (1990), Cette phase d'indépendance, à la fin des années 1960 était marquée par la reconstitution du cheptel, décimé par la guerre, les moyens mis en œuvre étaient principalement (prêts d'équipement, travaux de petite hydraulique etc.).

Suite à cette situation alarmante, des nouvelles formes d'élevage sont apparues avec un début de concurrence sur le foncier, contribuant au phénomène de sédentarisation et tentatives d'appropriation individuelle des terres collectives de "Arch", à cette époque une minorité d'éleveurs a pu s'assurer sur le plan économique et social, grâce à l'utilisation de main d'œuvre sous-payée, connaissance de réseaux commerciaux et relations dans les appareils politico-administratifs locaux. Ce sont les "Arouchiya" (tribus), qui présentent au sein de la région une identité géographique, composée d'un nombre de fractions variables selon sa puissance, le pouvoir y était presque toujours assuré par la fraction la plus puissante. À l'intérieur d'une fraction, c'était les familles les plus puissantes qui se partageaient le pouvoir (Zitouni, 1976).

C. Pression et concurrence sur les terres des parcours et extension de la céréaliculture aléatoire

Avec la limitation de l'espace des parcours et la croissance de la population humaine et du bétail, les externalités négatives de l'élevage extensif sont devenues un redoutable danger pour la terre, facteur de production rare et précieux et milieu de vie inestimable. Le pastoralisme « à l'ancienne », comme système de production, n'est plus « soutenable », c'est une activité prédatrice, une effroyable menace pour la nature et les hommes. Ce qui a obligé les éleveurs à l'appropriation officielle des terres du domaine public et la pratique de la céréaliculture. Selon Bourbouze (2000), la loi portant sur "l'Accès à la Propriété Foncière Agricole" (APFA) ouvre des possibilités d'investissement sur les terres "Arch", anciennement collectives de statut à présent domanial depuis la révolution agraire, mais qui restent fortement revendiquées par les ayants droits d'origine, mises à profit par de nombreux détenteurs de capitaux urbains totalement étrangers à la steppe (Bedrani, 1993).

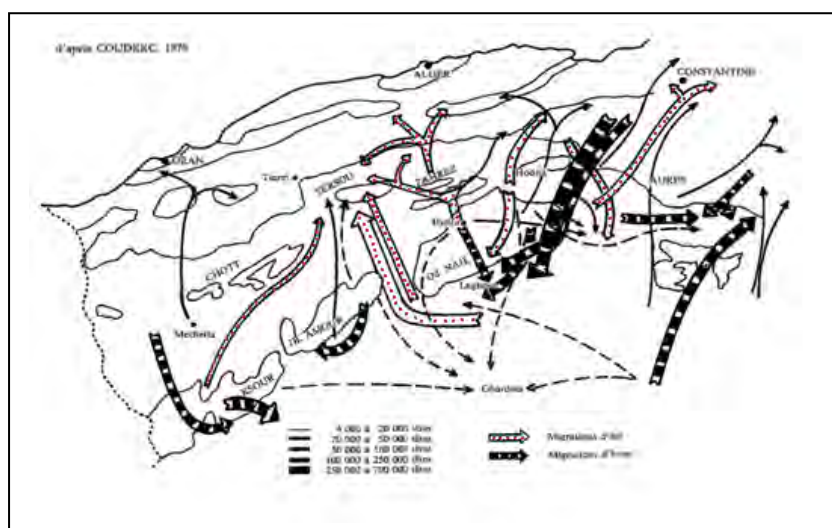
2. Évolution de la mobilité des éleveurs dans les parcours steppiques

Le nomadisme et notamment la transhumance (Achaba-Azzaba) constitue la principale activité pastorale qui découle des facteurs historiques économiques et sociaux. C'est une forme d'adaptation à un milieu contraignant où l'offre fourragère est marquée par une discontinuité dans le temps et dans l'espace.

Ces déplacements, s'effectuant en été vers les zones telliennes pour une durée de 4 mois, et en hiver vers les parcours présahariens pour 3 mois (Nedjimi et Homida, 2006).

Selon Bencherif (2011), la transhumance saisonnière, en été ou en hiver, jouait un rôle très important dans l'équilibre écologique de la steppe, permettant le repos des parcours en réduisant la charge animale durant la saison de moindre production.

Carte 5 : Déplacement des éleveurs dans le passé (1976).



Source : Boukhobza, 1982+Nos modifications.

La mobilité des troupeaux a été une réponse rationnelle des pasteurs nomades face à la variation et au rationnement saisonnier des disponibilités fourragères (Khaldi, 2014). Mais actuellement, la situation s'est complètement bouleversée, du fait de ces profondes modifications portant sur les statuts des parcours, les modes d'occupation de l'espace et les déplacements des éleveurs ont changé de nature, la motorisation a fait son apparition. Partout au Maghreb, là où les pistes sont carrossables, le camion, rendent des services inestimables et modifient profondément les façons de faire : l'eau et les concentrés viennent maintenant vers les troupeaux et non l'inverse (Bourbouze, 2002).

3. Évolution de l'appropriation des terres des parcours steppiques au fil du temps : politiques, lois et les statuts juridiques des terres

Le statut juridique des terres en Algérie pendant la période coloniale a eu des répercussions sur les autres statuts juridiques jusqu'à nos jours et par conséquent sur la nature du marché du capital fourrager et les anticipations des producteurs de mouton. Il est donc nécessaire, de donner un aperçu sur le statut juridique actuel des terres :

- Les principales lois prises pendant la période coloniale expriment précisément ces enjeux. Celle du *Senatus Consulte de 1863* distingue dans le territoire de chaque groupe les biens *beylik* (appartenant l'Etat), les biens *melks* (appartenant à des personnes privées), les biens communaux et les biens collectifs, ces deux dernières catégories étant propriété du groupe. Le *Senatus Consulte* prescrit de délimiter les territoires des tribus et des douars et d'y créer la propriété privée. Cette délimitation a été exécutée pendant la fin du XIX^{ème} siècle. Dans les zones steppiques, considérées à l'époque comme non susceptibles de colonisation, la seule délimitation faite a été celle concernant les territoires des tribus. Les législations de 1873 et 1887 avaient au contraire pour but de faciliter aux colons l'accès aux terres collectives en revenant à la notion de terre *Arch* dans le sens d'un usufruit toléré par l'Etat (Abaab et al., 1995).

A. Évolution des politiques d'organisation des terres de parcours steppiques

- **A partir de 1962** : Les terres "Arch" sont passées dans le domaine d'Etat, alors qu'elles étaient la propriété traditionnelle collective des membres de la tribu. Dans les pays du nord de la méditerranée, la forme juridique prédominante de l'exploitation des terres consacrées à la culture et au pâturage est la propriété individuelle. Par contre, dans les pays du sud de la méditerranée, et en particulier les pays du nord de l'Afrique les espaces collectifs occupent des superficies considérables et concernent une population importante (Bourbouze et Gibon, 1999). « La gestion de ces espaces s'appuie sur des pratiques juridiques où s'entremêlent : droit traditionnel, droit foncier musulman et droit étatique » (Bourbouze, 2000).

- **En 1975** : Marquée par les problèmes du foncier et la dégradation des ressources, mais aussi la promulgation du code pastoral dans le cadre de la révolution agraire, toutes les terres de parcours steppiques et présahariens s'étalant entre les isohyètes 100 et 400 mm sont devenues propriété de l'Etat et la gestion de ces terres relève des communes (Nedjraoui, 2003).

- **En 1981** : La libéralisation a été consacrée à liquider les réalisations de la révolution agraire. Cette période a aussi été marquée par la création du Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) en 1981, par le décret n°81-337. C'est un établissement public à caractère administratif, à vocation technique et scientifique, sa principale mission est l'application de la politique nationale en matière de développement intégré des zones steppiques et pastorales, il est organisé en départements techniques et administratif, avec implantation de commissariats régionaux. Il met en œuvre des projets d'aménagements : essentiellement des plantations pastorales et des ouvrages pour le stockage et la dispersion des eaux de pluies...etc.).

- **En 1983** : Loi portant sur l'Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA), appliquée aux terres de parcours, a connu également des situations d'accaparement par l'État qui les transforment lorsque cela est possible, en "lots" de mise en valeur agricole cédés au dinar symbolique dans le cadre de dispositions juridiques relativement récentes concernant l'accès à la propriété foncière agricole par la mise en valeur (Benmoussa, 2007).

- **En 1990** : Loi de l'orientation foncière a réduit l'espace des terres « à vocation pastorale » aux steppes comprises entre les isohyètes 100 et 300 mm, permettant les défrichements sur la frange 300-400 mm. De ce fait, et pour répondre aux besoins alimentaires induits par la croissance démographique et l'augmentation du cheptel, on assiste à une exploitation anarchique des terres pastorales et à l'extension des cultures céréalières à rendements très faibles (2 à 5 qx/ha) sur des sols fragiles (Nedjraoui, 2010).

- **En 1994** : Le Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) a lancé un plan de développement qui regroupe un ensemble d'activités dans le cadre de Programme de Grands Travaux, qui prévoyait notamment l'aménagement de zones pastorales.

En 2000 : Le Plan National de Développement Agricole (PNDA), avait pour objectif l'amélioration du niveau de la sécurité alimentaire, qui vise essentiellement à la mise en valeur des terres par le système de concessions, l'accroissement des rendements de céréales, pour combler les déficits internes, la reconversion des systèmes de production vers l'arboriculture spécialement, et la création d'emplois permanents dans les zones rurales défavorisées (Benbakhti, 2008).

En 2000-2007 : Le programme HCDS marqué par le soutien et le suivi technique et financier, tendant à viser non seulement la protection, la gestion et la conservation des ressources steppiques et pastorales (terres, parcours, nappes alfatières, points et sources d'eau), mais aussi et de plus en plus la valorisation de ces ressources et la création d'une dynamique de production agro-pastorale (Sahli, 2011).

En 2009-2011 : Dans le cadre de la protection des ressources naturelles, 1886 Projets de Proximité de Développement Rural ont été lancés par le MADR (Nedjraoui, 2010).

En 2012-2014 : Le MADR a également appelé à la création de nouvelles exploitations agricoles et d'élevage sur les terres non exploitées, relevant tant de la propriété privée que du domaine privé de l'Etat par attribution de concessions.

B. Les droits de propriété des terres de la steppe en Algérie

a]. Le droit traditionnel

Il remonte aux époques préislamiques et s'applique surtout aux terres "Arch" (tribu) qui sont le plus souvent à usage collectif. Ces terres sont marquées par la grande mobilité des groupes ou communautés ethniques sans habitat fixe jusqu'à la fin du XIXe siècle ; toute personne appartenant à une tribu possédant un capital naturel fourrager a le droit d'y accéder librement et son utilisation est collective. Alors que les personnes étrangères doivent respecter certain règlement pour pouvoir y accéder mais le droit d'abreuvement est préservé pour tous (éleveurs de la communauté ou étrangers et aussi aux passagers) (Chiche 1992 In Bourbouze, 2000).

b] Le droit moderne étatique

C'est l'intégration des pays du Maghreb dans l'empire colonial français et la mise en place d'une politique foncière visant à installer les colons, qui ont permis l'apparition du droit moderne étatique. Il s'en suit le partage des terres collectives, la domanialité d'autres et la limitation des grands territoires tribaux. Mais d'après une étude réalisée par la FAO (2005), les terres agricoles et les terres de parcours en Algérie n'appartiennent qu'à l'une des catégories suivantes :

- **Les terres Wakf ou Habous** : le terme de droit musulman désignant des biens non valables. Il sera distingué des biens privés et des biens publics des Habous. Les biens Habous peuvent être donnés en location ou en gérance pour l'exploitation, voire être exploités directement par un représentant des Habous.

- **Les terres du domaine de l'État** : elle comprend les ex-terres communales, Arch (tribales), de la Révolution Agraire (ex-FNRA), Il comprend le plus souvent les forêts et maquis, nappes alfatières : steppes à Alfa (*Stipa tenacissima*) ainsi que les terres des anciens domaines autogérés (actuellement EAC, EAI). (MADR, 2004 in FAO, 2005).

Ces terres forestières et alfatières constituent le capital naturel fourrager. En 1983, l'Etat a ouvert la voie à l'accession à la propriété privée individuelle par la mise en valeur des terres, pour l'essentiel au Sahara et en steppe. En plus d'un cadre juridique (loi 83-18), l'Etat a mis en place de nombreux programmes de soutien direct à la mise en valeur de près de 800 000 hectares, attribués à plus de 126 000 candidats. Ces terres à usage collectif sont cependant devenues à usage individuel suite à leur appropriation illicite donnant des terres mises en valeur (Daoudi et al., 2015).

Fodil. (S). Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification.

* **Le domaine privé de l'État** : en Algérie, le domaine privé de l'Etat comprend les ex-terres communales, tribales, de la révolution agraire ainsi que les terres des anciens domaines autogérés qui sont actuellement sous la forme d'EAC et d'EAI créées dans le cadre de la loi 87-19 adoptée à novembre 1987.

* **Le domaine public de l'Etat** : il comprend le plus souvent les forêts, les maquis et les nappes alfatières.

- **Les terres Melk** : c'est la catégorie qui ne représente qu'une infime proportion des zones steppiques. On y trouve des parcours et des terres de culture. Actuellement les propriétaires ont tendance à augmenter les superficies des cultures au détriment des anciens pâturages. Ils se divisent en deux grandes catégories, elles-mêmes se subdivisant à leur tour en deux :

* **Les biens Melk personnels**

A-Les biens Melk personnels titrés : La propriété Melk personnel titrée se définit comme un droit d'user et de disposer d'un bien d'une façon exclusive, sous certaines réserves définies par la loi. Aussi la propriété individuelle titrée donne ce droit à un seul individu par le biais d'un acte délivré par l'administration.

B- Les biens Melk personnels non titrés : c'est une propriété individuelle qui n'a pas fait l'objet d'un acte de propriété délivré par l'administration

* **Les biens Melk en indivision**

A-Melk en indivision titré : la propriété Melk en indivision titré donne ce droit à un groupe de personnes liées par le sang (héritiers). L'indivision titrée est une copropriété, faisant l'objet d'un acte délivré par l'administration, dans laquelle il n'y a pas de division matérielle en parts.

B. Melk en indivision non-titré : la propriété Melk en indivision non-titré est une copropriété dans laquelle il n'y a pas de division matérielle en parts, mais ne faisant pas l'objet d'un acte délivré par l'administration (Selon le recensement général de l'agriculture, MADR, 2004 in FAO, 2005).

4. Évolution des lois pour l'exploitation et la gestion des parcours steppiques en Algérie

Plusieurs expériences d'organisation de l'exploitation des parcours ont été effectuées à l'instars de la création des coopératives de développement de l'élevage pastoral (ADEP) en 1969 et des coopérative de l'élevage pastoral de révolution agraire (CEPRA) à partir de 1975.

- **La loi 95/25 de la 18/11/1990** : portant orientation foncière a versée les terres de parcours dans le domaine privé de l'État. Les prérogatives de gestion de ces terres ont été accordées aux collectivités locales. Auparavant, les terres de parcours ont été régies par l'ordonnance 43/75 du 17/06/1975 portant code pastoral établie dans le cadre de la révolution agraire.

- **La loi de finances pour 1997**, notamment son **article 92** a instituée l'exploitation des périmètres aménagés par la location, dans un objectif de gestion rationnelle des périmètres aménagés. Une formule d'exploitation moyennant le paiement d'une redevance de pacage, L'exploitation est conduite selon un cahier des charges qui précise la période et la durée de pacage ainsi que la charge animale admise, les riverains au périmètre étant prioritaires. Cette procédure implique les services techniques du H.C.D.S, de la Wilaya, de la D.S.A, de la commune et des domaines.

Les dispositions de cet article de la loi de finances pour 1997 ont été amendées par **l'article 44 de la loi 2000-06 du 24/12/2000**, portant loi de finances pour 2001, le produit de cette redevance est recouvré par les services des domaines est réparti entre la commune et le Trésor public à raison respectivement de **70% et 30%** ; ceci a eu pour conséquence, une meilleure implication des APC et un accroissement des recettes des communes et le renforcement de leurs budgets généralement déficitaires (Brouri, 2011).

5. Autres dispositifs de l'Etat au profit de l'agro-pastoralisme en steppe algérienne (ANSEJ, CNAC et ANGEM) pour les investissements d'élevage (Ovin, bovin et petits élevages) dans la steppe algérienne

A. Le dispositif ANSEJ

Le dispositif ANSEJ s'adresse aux jeunes chômeurs situés dans la tranche d'âge 19-35 ans, lorsque l'investissement génère au moins trois (3) emplois permanents (y compris les jeunes promoteurs associés dans l'entreprise), jouissant d'une qualification professionnelle en relation avec l'activité projetée et capable de mobiliser un apport personnel déterminé pour le financement du projet.

Ce dispositif a pour mission de :

- Soutenir, conseiller et accompagner des jeunes promoteurs à la création d'activités.
- Mettre à la disposition des jeunes promoteurs toute information économique, technique, législative et réglementaire relative à leurs activités.
- Créer une banque de projets.
- Développer des relations avec les différents partenaires du dispositif (banques, impôts, CNAS...).
- Développer un partenariat intersectoriel pour l'identification des opportunités d'investissement – divers secteurs.
- Assurer une formation en relation avec l'entreprise au profit des jeunes promoteurs.
- Encourager toute autre forme d'actions et de mesures pour la promotion de la création d'activité.

Pour le cas de la steppe l'encouragement à l'élevage a touché : les ovins, bovins laitiers et petits élevage : suite à la réglementation en vigueur, Décret exécutif n °97-145 du 30 avril 1997 définissant les qualifications professionnelles dans le secteur d'artisanat et des métiers. Loi n°10-13 du 23 Moharram 1432 correspondant au 29 décembre 2010 portant loi de finances pour 2011. L'aide est octroyé pour les jeune investisseur en élevage exigeant une formation de base et aptitudes requises : Diplôme (s) : Certificat d'aptitude Professionnelle (CAP) en Elevage Ou savoir-faire à valider par les établissements de la formation professionnelle locaux.

L'ANSEJ propose deux formules de financement pour un coût global de l'investissement, de 0 à 5 Millions de dinars, l'apport personnel est de 1% du montant du projet, et plus de 5 Millions de dinars, l'apport personnel est de 2% du montant du projet.

Type d'autorisation pour l'élevage bovin et ovin :

- Agrément d'élevage du bâtiment et Certificat sanitaire (Inspection Vétérinaire) 2) Pour l'activité d'élevage, vente, transit, des bovins, avec différentes autorisations du Wali (AW) et APAPC).

Pour les petits élevages : inscription de l'activité : Chambre d'agriculture/CNRC Agrément : Agrément Sanitaire et Agrément d'exploitation (l'inspection vétérinaire) (ANSEJ, 2010)

B. Le dispositif ANGEM (Agence National de Gestion du micro-crédit)

L'Agence Nationale de gestion du Micro crédit « ANGEM » a été créée par le décret exécutif N° 04-14 du 22 Janvier 2004, modifié L'Agence est dotée d'une structure dénommée « Fonds de Garantie Mutuelle des Micro Crédit – F.G.M.MC », qui a pour mission de garantir les micro crédits accordés, par les banques et établissements financiers adhérents au Fonds, aux promoteurs ayant obtenu une notification des aides de l'Agence.

Le bénéficiaire des services du microcrédit est une personne dont les revenus sont faibles et qui n'a pas accès aux institutions financières formelles, il mène généralement une petite activité génératrice de revenus dans le cadre d'une petite entreprise personnelle ou familiale. Dans les zones rurales, ce sont souvent de petits paysans ou des personnes possédant une petite activité de transformation alimentaire, de fabrication artisanale ou un petit commerce. Le montant des prêts prévus par le micro-crédit ANGEM est fixé à cent mille dinars 100.000 DA minimum (ce dernier peut atteindre 250 000 DA au niveau des wilayas du Sud) et ne saurait dépasser un million de dinars 1000.000 DA (ANGEM, 2016).

C. Le dispositif CNAC (Caisse Nationale d'Assurance Chômage).

A partir de 1998 et jusqu'en 2004, la CNAC met en œuvre, les mesures actives destinées à la réinsertion des chômeurs allocataires qui sont l'aide à la recherche d'emploi et l'aide au travail indépendant. A la wilaya de Djelfa des projets d'élevage ovin et bovin de production laitière ont été financés au cours de cette dernière décennie, par la Caisse nationale d'assurance chômage (CNAC), pour l'investissement en création d'une unité économique ou pour l'extension pour l'augmentation des capacités de production.

Le montant maximum des investissements est fixé à 10 millions de dinard, les montants de crédit bancaires représente 70% du coût global du projet quelque soit le seuil de l'investissement. (CNAC, 2016).

Chapitre II : Matériel et méthodes

A partir du chapitre I, nous avons touché les points essentiels pour la compréhension des éléments de notre problématique qui englobe :

- La désertification et la dégradation des parcours steppiques en Algérie ;
- Les rôles des institutions de l'État pour la lutte contre la désertification ;
- La télédétection spatiale et systèmes d'information géographiques ;
- L'évolution des systèmes de production agro-pastoraux en Algérie ;
- L'évolution des politiques d'organisation de terres des parcours steppiques et autres dispositifs de l'Etat au profit de l'agro-pastoralisme en steppe algérienne.

Avant de passer à la **description de la démarche** du travail, rappelons de notre problématique :

Ce constat nous mène à poser notre problématique : quelle est l'évolution des dynamiques pastorale et agricole, de la désertification et de la dynamique des dunes dans les parcours steppiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane ? Et à quel point pouvons-nous juger l'efficacité des projets de réhabilitation des parcours steppiques réalisés par l'État face à la désertification et l'action anthropique exercés sur ces terres ? Enfin, quelles sont les stratégies adoptées par les éleveurs, agro-éleveurs et les institutions étatiques pour l'aménagement, l'accès et la gestion de l'espace agro-pastoral durant une longue durée (1970-2015) ?

Pour répondre à notre problématique nous avons combiné deux outils : 1. Les logiciels de télédétection et systèmes d'information géographiques 2. Le questionnaire et l'entretien semi-structuré.

I. Description de la démarche du travail

1. Phase 1 : Réalisation des cartes d'occupation des sols et de dynamiques de ses unités :

La carte d'occupation du sol, extraite des analyses par télédétection spatiale par la classification des images satellitaires, permet de caractériser les unités d'occupations des sols et de renseigner le degré de la dégradation de la couverture des sols. Une fois la base de données géographiques constituée, nous pouvons choisir les couches d'informations qui nous intéressent afin de les combiner et superposer.

L'objectif de cette partie de travail porte sur la mise au point d'une méthode basée sur l'intégration des images satellites (unités d'occupations des sols) et des données cartographiques dans un SIG afin d'évaluer le changement d'occupation du sol, notamment la désertification par les cartes de dynamiques dans les deux communes d'études. Cette étude est basée sur l'analyse diachronique des changements de l'occupation du sol entre 1972, 2000 et 2015. En réalisant des superpositions et croisements des données, nous avons établi des cartes et des tableaux qui montrent l'évolution de chaque unité en mettant en évidence les gains et les pertes. Ensuite, nous avons cherché grâce à nos enquêtes de terrain, les causes du changement du couvert du sol en le mettant en relation avec les changements environnementaux et humains sans oublier le rôle des institutions de l'État pour la lutte contre la désertification.

A. Matériel utilisé pour la classification supervisée

a) Les images satellitaires des communes d'El-Gueddid et Zaafrane

➤ **Images Landsat (1972)**

Ces deux images Landsat 1 de type MSS, captée en mars 1972 (annexe 01-image 01 et 04).

➤ **Images Landsat (2000)**

Ces deux images Landsat 7 de type ETM+, captée en mars 2000 (annexe 01-image 02 et 05).

➤ **Images Landsat 8 (2015)**

Ces deux images Landsat 8 de type Operational Land Imager (OLI), captée en mars 2015 (annexe 01 –image 03 et 06).

b) Les cartes

- **Carte des limites géographiques El-Gueddid et Zaafrane:** c'est une table Comgeo (CNTS) numérisée
- **Cartes topographiques :** cartes à l'échelle 1/250.000 El-Gueddid et Zaafrane (Wilaya de Djelfa).
- **Cartes pédologiques :** d'El-Gueddid et Zaafrane (Pouget 1977).

B. Outils de travail

A). Logiciels de télédétection et SIG

***. Le logiciel l'ENVI 5.1**

Le logiciel ENVI copyright © 2003, est un logiciel commercial complet de traitement d'image de télédétection optique et radar. Toutes les méthodes de traitement d'image de correction géométrique radiométrique, de démixage radiométrique, de classification et de mise en page cartographique sont présentes, il est aussi important de signaler que le logiciel ENVI est conçu en langage IDL (Interactive Data Language_Research System) et offre donc des moyens de programmation évoluée (Soudani, 2006).

**** . Le logiciel MapInfo 7.5**

Nous avons utilisé le MapInfo Professionnel Version 7.5, copyright © 1985-2003. C'est un outil qui propose une gamme de produits assez étendue. Il s'agit d'un outil simple puissant et flexible pour la visualisation de données, l'analyse thématique et la représentation des données sous forme de graphiques, de tables ou de cartes, MapInfo a développé les possibilités cartographiques du logiciel Excel de Microsoft, sa version professionnelle permet des accès directe en lecture et écriture sur des systèmes de gestion de base de donnée les plus courants (Oracle, Sybase, Access) ce qui lui a donné une nouvelle dimension (Bouahmed, 2007).

Ce logiciel permet la gestion, l'analyse ainsi que la présentation des informations localisées géographiquement. De plus, nous pouvons citer les fonctions de MapInfo qui ont été indispensables dans notre travail :

- Accéder à tous les types de données attributaires : données des enquêtes sur Excel
- Importer et exporter de nombreux formats cartographiques (table, *shapefile.. etc.*)
- Calage des cartes topographiques et pédologiques.
- Faire des superpositions et croisements des couches d'informations.
- Effectuer des analyses thématiques

***.Étapes de travail**

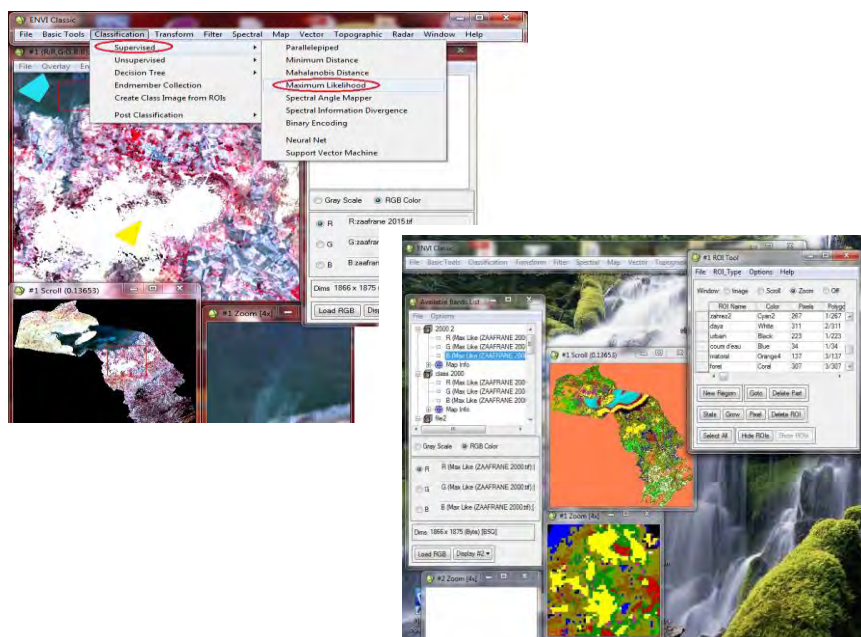
***. Phase de bureau 01: Traitement de l'image satellitaire, choix des canaux et des points d'appui :** les images satellitaires que nous avons utilisées dans notre étude, ont été déjà corrigées et traitées (choix des canaux et calage), elles étaient donc prêtes à l'utilisation, nous avons fait le choix de nos points d'appui pour vérifier sur terrain les différentes unités ciblées sur l'image satellitaire 2015, qui va nous permettre de valider notre classification supervisée sur cette image.

****.-Phase de terrain 01 : La réalisation de carte d'occupation des sols :** certes, les images satellites sont très utiles pour étudier l'évolution de l'occupation du sol pour un lieu donné. Mais à cela doit s'ajouter un travail de terrain qui a pour objectif de valider les images satellites. Nous avons effectué une série de sorties sur terrain dans les deux communes afin de prendre les coordonnées géographiques avec le GPS, correspondante aux points d'appui choisis sur l'image satellitaire 2015 pour leur vérification sur terrain.

*****. Phase de bureau 02 :** La validation des points d'appui et réalisations des cartes d'occupation des sols : par la classification supervisée et la classification non supervisée :

- Classification supervisée pour l'image 2015 : Après la vérification sur terrain, nous avons validé la classification avec un maximum de vraisemblance sur l'image satellite 2015 nous avons regroupé les unités homogènes en classes d'occupation après leur digitalisation à la souris, ces classes représentent les unités d'occupation des sols qui nous ont servis à l'élaboration de la carte d'occupation des sols 2015
- Classification non supervisée pour les images 1972 et 2000 : sans vérification sur terrain, nous avons validé la classification non supervisée sur les images satellitaires 1972 et 2000, nous avons regroupé les unités homogènes (signature spectrale) en classes d'occupation choisies par nous même après leur digitalisation à la souris, ces classes représentent les unités d'occupation des sols, qui nous ont servis à l'élaboration des cartes d'occupation des sols 1972 et 2000.

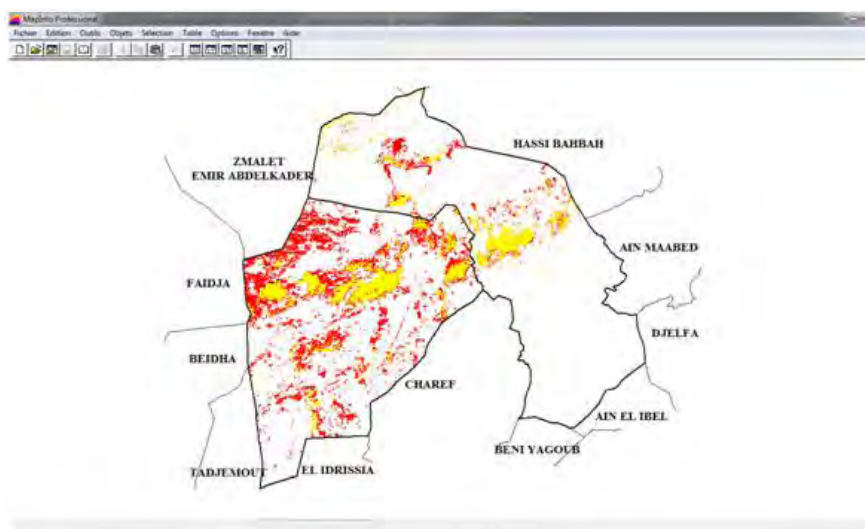
Figure 12: Classification supervisée de l'image satellitaire 2015 par le logiciel ENVI 5.1.



Source : classification d'une image satellitaire par nous-mêmes, 2016.

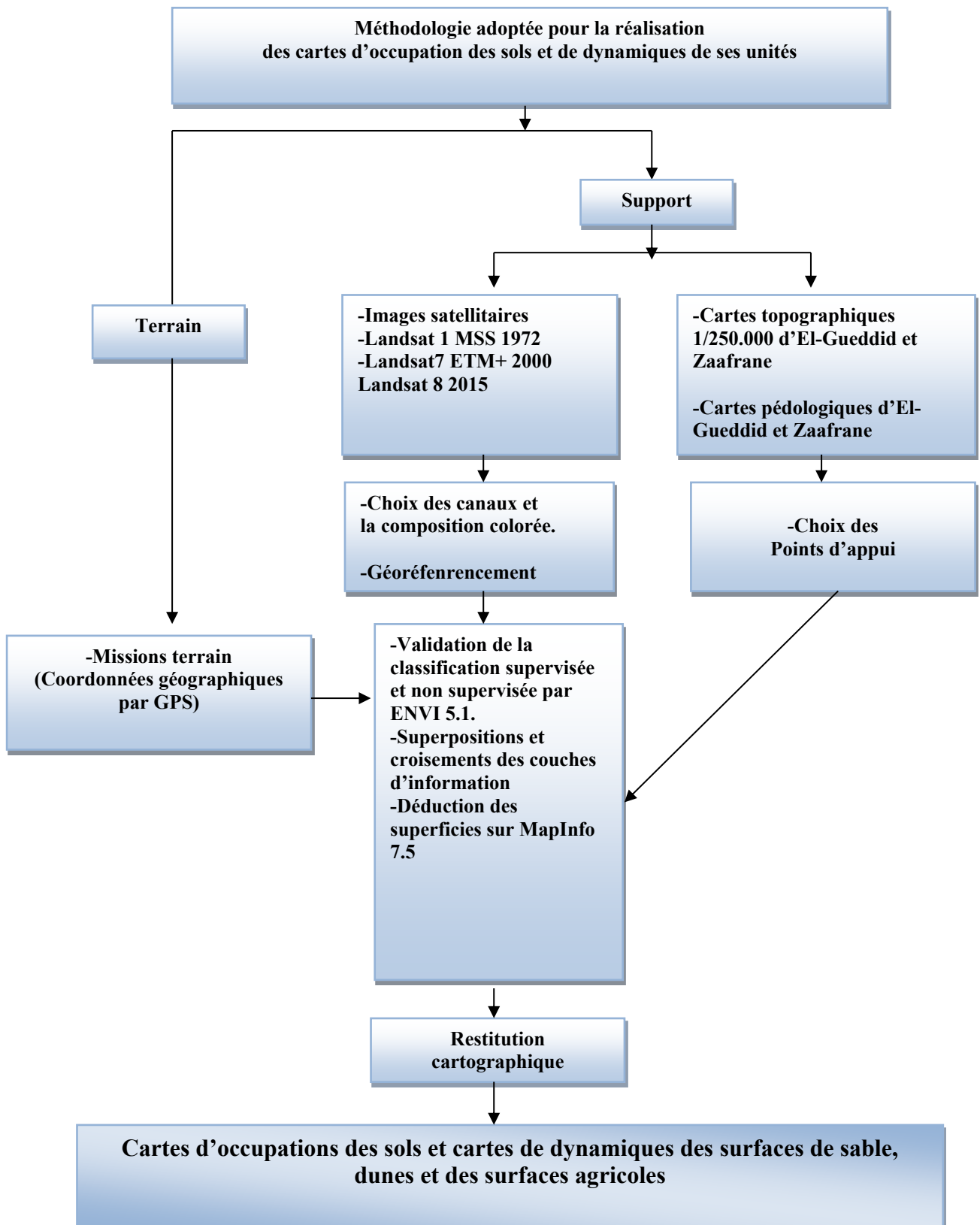
*. **Élaboration des cartes de dynamiques par superposition des tables** : afin d'effectuer les cartes de dynamiques des surfaces de sable, dunes, et agriculture nous avons exporter les unités d'occupation des sols vers le logiciel **MapInfo7.5** pour leur conversion en tables sous la projection WGS 84-UTM fuseau 31 Nord, afin de les superposer pour d'obtenir leur superficies en hectare, pour pouvoir ressortir leur évolution. Ces tables représentent aussi les ressources pastorales des communes d'étude y compris, les dunes, les dépôts de sable ainsi que les surfaces agricoles.

Figure 13 : Superposition de deux tables (couches d'informations) sur le logiciel MapInfo7.5.



Source : Superposition des tables faite par nous-mêmes, 2016.

Figure 14 :L'organigramme qui résume la méthodologie adoptée pour la réalisation des cartes d'occupation des sols et de dynamiques de ses unités



Source : Fodil, 2015

2. Phase 2 : Dépouillement des enquêtes sur terrain et analyses des données recueillies

A. Dépouillement des enquêtes sur terrain

a) Le questionnaire

Cette méthode s'est réalisée sur la base de l'enquête par questions, elle nous a permis d'obtenir des données sur le problème étudié et surtout la possibilité de les quantifier et d'envisager la perspective d'analyser les variables obtenus.

Cet outil implique des objectifs clairs, une méthode et une organisation, une planification précise et bien sûre des investissements en temps.

Les types de questions dans notre étude sont :

*- Les questions fermées

Ce type de questions impose au répondant une forme précise de réponse et un nombre limité de choix de réponses. Les questionnaires fermés sont utilisés pour obtenir des renseignements factuels, juger un accord ou non avec une proposition, connaître la position du répondant concernant une gamme de jugements, etc.

** - Les questions ouvertes

Il s'agit de laisser une latitude d'expression à l'enquêté dans des questions demandant souvent une réflexion personnelle et auxquelles une réponse toute faite ne puisse lui être imposé au début. Bien que ces questions donnent de riches informations, elles sont cependant difficiles à dépouiller.

Les catégories d'informations de notre questionnaire à travers notre étude reposent essentiellement sur :

1. Identification socio-économique des personnes enquêtées (âge, niveau d'instruction, origine...etc.) ;
2. Dégradation des parcours steppiques et évolutions ...etc ;
3. Caractérisation de système de culture : agriculture et superficies...etc ;
3. Caractérisation de système d'élevage : structure et effectif du cheptel....etc.
4. Alimentation et abreuvement du troupeau pendant l'année ;
5. Déplacements des éleveurs dans l'espace pastoral ;
6. Modes d'exploitations des ressources pastorales et l'eau.

b) Entretien semi-structuré

D'après les éléments abordés dans le chapitre I, Cette méthode qualitative est utilisée à l'aide d'un guide d'entretien semi-structuré. Elle nous a permis de dégager et d'analyser les éléments qui échappent à une quantification, à savoir : les caractéristiques sociales et culturelles (perception de la dégradation des ressources naturelles, l'organisation sociale, l'organisation foncière, les relations interpersonnelles etc.). En outre, elle a permis la recherche des implications, des logiques construites autour de la question foncière, la dégradation des parcours steppiques et de gestion des ressources naturelles.

B. Analyses des données d'enquêtes par Excel

a) Réalisation des graphes et cartes thématiques

*. Codification des réponses des enquêtes et analyse par Excel

Cette étape a pour objectif de rendre les réponses exploitables et opérationnelles. Cela nécessite en préliminaire, une phase de conception afin de préparer le travail.

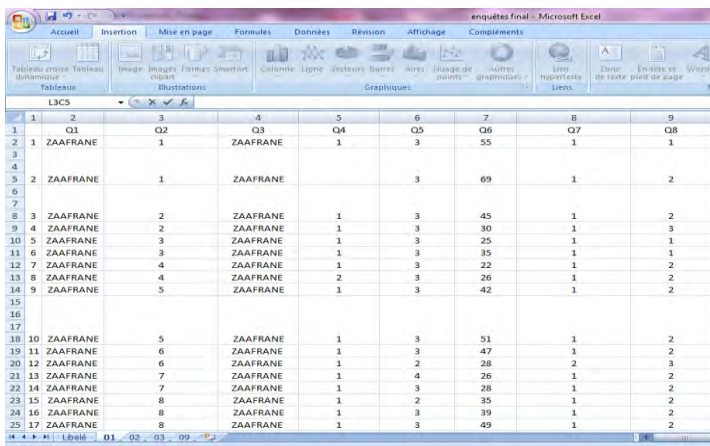
La phase de conception consiste à codifier les réponses et les informations ainsi que l'identification statistiques des variables. Il s'agit en effet d'attribuer un code d'identification pour chacune des variables et de leurs modalités respectives. Chaque variable doit être par la suite, spécifiée quant à sa nature qualitative ou quantitative.

** Traitement des données qualitatives et quantitatives par Excel

Les données recueillies sur terrain, ont été saisies sur Excel après leur codification (figure 15), puis traitées par une analyse unidimensionnelles afin de dresser des histogrammes et graphes pour une bonne représentation des résultats, d'éventuels croisements pouvant être effectués selon les différentes variables notamment pour l'évolution des systèmes d'élevage et systèmes de cultures.

En ce qui concerne la phase de réalisation pratique des traitements de données, nous avons opté pour la technique d'analyse des tris simples ou des tris à plats ainsi que le tri croisé pour certaines questions, permettant de déterminer les répartitions des répondants selon le caractère considéré.

Figure 15 : Saisie et traitements des données des enquêtes sur Excel.



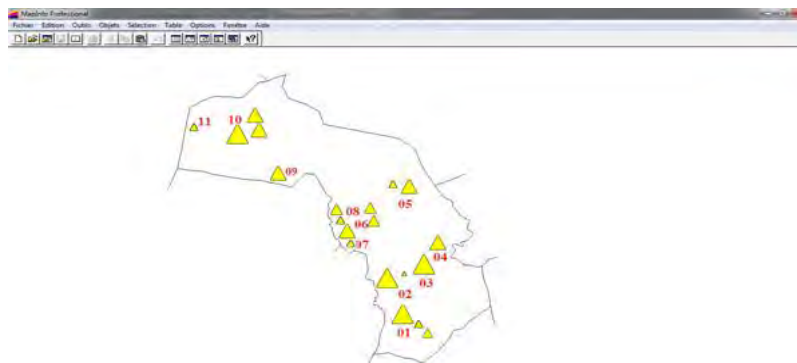
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	
1									
2	1	ZAAFRANE	1	ZAAFRANE	1	3	55	1	1
3									
4									
5	2	ZAAFRANE	1	ZAAFRANE		3	69	1	2
6									
7									
8	3	ZAAFRANE	2	ZAAFRANE	1	3	45	1	2
9	4	ZAAFRANE	2	ZAAFRANE	1	3	30	1	3
10	5	ZAAFRANE	3	ZAAFRANE	1	3	25	1	1
11	6	ZAAFRANE	3	ZAAFRANE	1	3	35	1	1
12	7	ZAAFRANE	4	ZAAFRANE	1	3	22	1	2
13	8	ZAAFRANE	4	ZAAFRANE	2	3	26	1	2
14	9	ZAAFRANE	5	ZAAFRANE	1	3	42	1	2
15									
16									
17									
18	10	ZAAFRANE	5	ZAAFRANE	1	3	51	1	2
19	11	ZAAFRANE	6	ZAAFRANE	1	3	47	1	2
20	12	ZAAFRANE	6	ZAAFRANE	1	2	28	2	3
21	13	ZAAFRANE	7	ZAAFRANE	1	4	25	1	2
22	14	ZAAFRANE	7	ZAAFRANE	1	3	28	1	2
23	15	ZAAFRANE	8	ZAAFRANE	1	2	35	1	2
24	16	ZAAFRANE	8	ZAAFRANE	1	3	39	1	2
25	17	ZAAFRANE	8	ZAAFRANE	1	3	49	1	2

Source : Saisie des données faite par nous-mêmes, 2016.

*** Analyse des données quantitatives des enquêtes par MapInfo 7.5

Nous avons utilisé le MapInfo Professionnel Version 7.5, copyright © 1985-2003, pour l'analyse thématique des données issues des enquêtes (tel que l'effectif des animaux d'élevage), ainsi que la superposition et le croisement des différentes couches d'informations sous forme de tables (figure 16).

Figure 16: Analyse thématique de l'effectif ovin sur le logiciel MapInfo7.5.



Source : Analyse thématique faite par nous-mêmes, 2016.

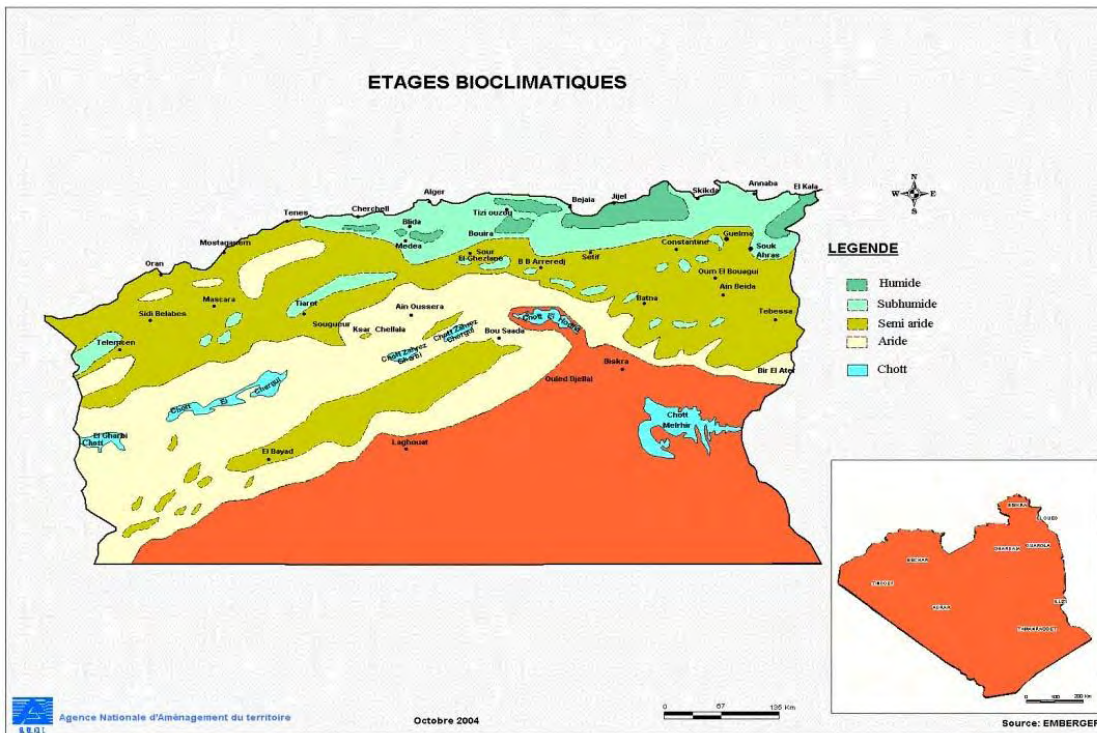
Chapitre III : Présentation des communes d'étude

Afin de pouvoir répondre à notre problématique, nous avons opté pour le choix de terrain : les deux communes steppiques El-Gueddid et Zaafrane, wilaya de Djelfa où se présentent les "cas de figure" relative à l'évolution des systèmes de production agropastoraux face à la dynamique de la désertification, il s'agit donc de s'interroger sur la manière d'accéder à une représentativité des types de changements dans ces lieux d'enquêtes.

La wilaya de Djelfa, localisée en plein cœur de la steppe algérienne, est la plus importante des wilayas steppiques de par son étendue et ses effectifs ovins. Cette wilaya constitue une zone de transition entre les hauts plateaux steppiques de l'Atlas tellien et les présahariennes de l'Atlas saharien. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. Elle est d'une superficie de 33 236 km² dont les parcours steppiques constituent 70 % de la superficie totale (Yabrir et al., 2015).

Cette wilaya se distingue par quatre étages (sous-étages) bioclimatiques (carte 6) : semi-aride, aride inférieur, moyen et supérieur. Chaque étage est caractérisé par des types de formation végétale (forêts, steppes, cultures) et par plusieurs classes de parcours (Pouget, 1977).

Carte 6 : Carte des étages bioclimatiques dans la steppe en Algérie.



Source : ANAT, 2004 in Nedjraoui et Bedrani, 2008.

I. Caractéristiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane

1. Localisations géographiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane

Les communes d'El-Gueddid, et Zaafrane appartiennent au domaine des hautes plaines steppiques algériennes, qui font partie de l'étendue Sud des plateaux de raccordement entre les reliefs nordiques de l'Atlas saharien d'Ouled Naïl et le chott de Zahrez Gharbi.

Fodil. (S). Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification.

A. Commune d'El-Gueddid

La commune d'El-Gueddid érigée en 1974, se situe à 80 km à l'Ouest du chef lieu de la wilaya de Djelfa, ses limites géographiques sont :

- Au Nord : la commune de Zmalet Emir –Abdelkader (wilaya de Tiaret) et Zaâfrane (wilaya de Djelfa) ;
- Au Sud : la commune d'El-Idrissia (wilaya de Djelfa) ;
- À l'Est : la commune de Charef et Zaâfrane (wilaya de Djelfa) ;
- À l'Ouest : les communes Faidja et Beidha (wilaya de Tiaret) et Tadjemout (wilaya de Laghouat).

Ses coordonnées géographiques sont :

Longitude Est : 2° 36' 54"

Latitude Nord : 34° 38' 49"

B. Commune de Zaafrane

La commune de Zaâfrane érigée en 1974, est située à environ 61 km au nord du Chef-lieu de la wilaya de Djelfa, ses limites géographiques sont :

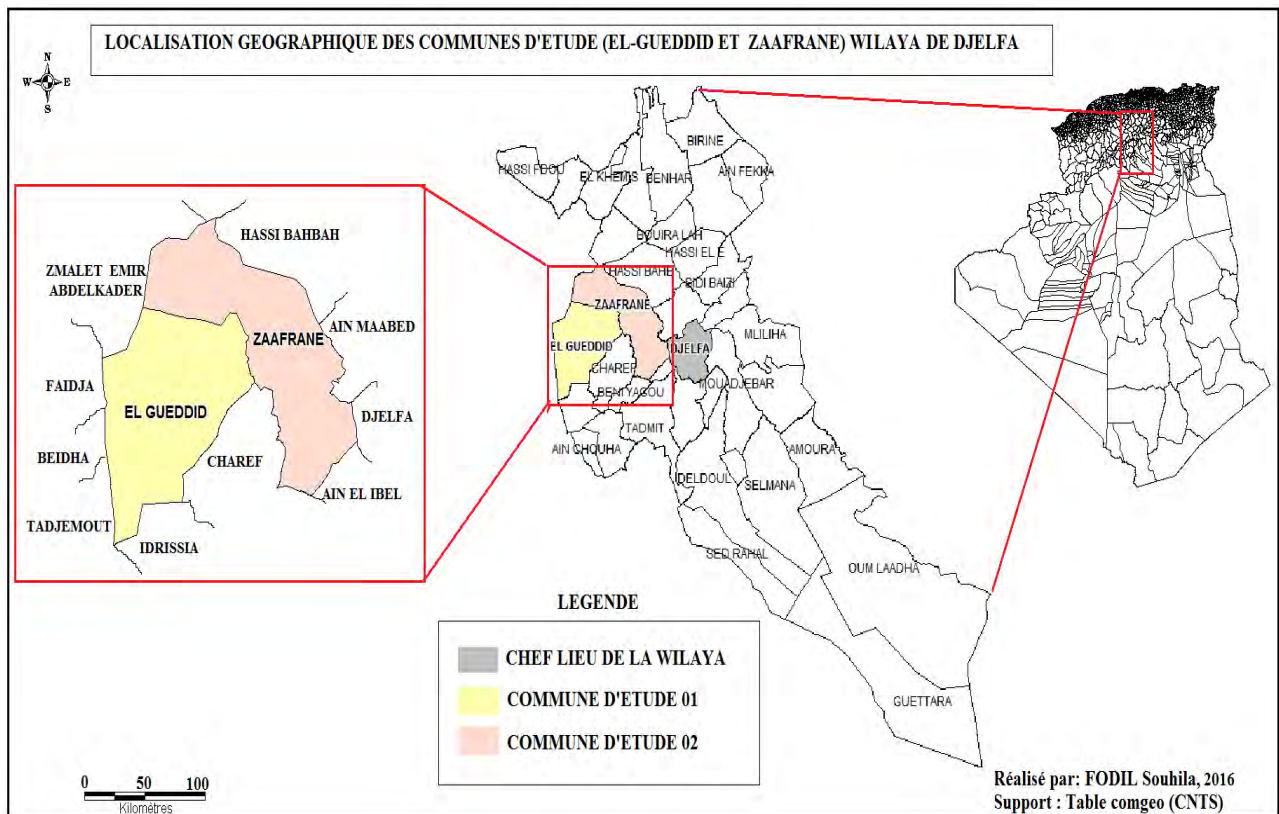
- Au Nord : la commune de Hassi Bahbah (wilaya de Djelfa) ;
- Au Sud : la commune de Ain El-Ibel ;
- A l'Ouest : la commune de El-Gueddid (Wilaya de Djelfa) et Zmalet Emir –Abdelkader (wilaya de Tiaret) ;
- A l'Est : les communes de Djelfa, Ain Maabed et Hassi Bahbah (wilaya de Djelfa).

Ses coordonnées géographiques sont :

Longitude Est : 2° 27' à 3° 05".

Latitude Nord : 34° 32' à 35° 03".

Carte 7 : Localisation des communes d'El-Gueddid et Zaafrane.



2. Similitudes des reliefs dans les deux communes

La morphologie générale du territoire des communes d'El-Gueddid et Zaâfrane est caractérisée particulièrement par la présence d'une dépression au Nord et la zone de relief au centre et au sud de ces deux communes.

D'après Smaïl (1991), la commune d'El-Gueddid se présente comme un paysage peu contrasté où l'altitude varie de 900m à plus de 1200m sur les montagnes isolées de la chaîne de l'Atlas saharien.

• **Des dayas⁵** : marquées dans les deux communes, qui sont de petites vallées se trouvent éparpillées à travers ces plateaux. Le drainage est effectué par un ensemble d'oueds peu profonds mais très érodés qui se convergent plus loin dans l'Oued permanent d'El-Mesrane qui rejoint à son tour le chott. L'écoulement des eaux de surface est dirigé en premier temps du Sud-Est à Nord-Ouest puis il prend une direction Sud –Nord.

A. Cadre morphologique de la commune d'El-Gueddid

• **Le relief** : Chebket Berrouth à l'Est (1079m) et les montagnes isolées de Djebel el Faija (1252m), Djebel Tarous (1219m) et Dalaât Erih (1228m) sur un axe Sud-Ouest, Nord-Est.

• **Les plateaux** : Zbaret el Kabech, Safiet el Hamra comprises entre ces deux reliefs et séparés par Djerf el Ahmar (1071m). Le plateau de Louibed se trouve à l'Ouest aux piémonts de Djebels Charef, Djakfet el Baïa (1468m) et Guern zebbech (1424m).

B. Cadre morphologique de la commune de Zaafrane

La partie nord de la commune est occupée en grande partie par une grande Sebkha (Zahrez El-Gharbi) orientée dans une direction Sud -Ouest / Nord- Est entre deux zones de relief plus au moins élevées qui sont :

- Kef el Bkhour, Oukket Gharbi et Chergui au Nord ;
- Djebel el Ouachba et Bared el Aich au Sud ;
- L'altitude moyenne au milieu de la Sebkha est de 820 m et devient de plus en plus élevée en bordure septentrionale de l'Atlas Saharien.

Une grande partie du territoire de la commune est caractérisée par son illustration dans la vaste dépression du Zahrez. Les plaines et les plateaux dont la pente générale ne dépasse pas les 3 %, couvrent environ 78.130 ha soit 64.36% de l'ensemble des terres de la commune. Les bas piémonts (25.95%) et les hauts piémonts (8.54%) occupent le reste de la commune.

C. Présence de dépressions (Chot et Sebkha) dans la commune de Zaafrane

a].Chott et Sebkha

D'après Pouget et Trayssac (1980), la sebkha correspond un vaste synclinerium aménagé en dépression endoréique, en hiver elle se transforme en lac salé, en été sèche avec une croute saline.

Le chott et la Sebkha, sont des dépressions salées riches en argiles, dont la différence essentielle réside dans le mode d'alimentation en eau, le chott est alimenté uniquement par les eaux de ruissellement alors que la Sebkha est alimentée par les eaux souterraine.

3. Similitudes dans le cadre géologique et pédologique des communes d'El-Gueddid et Zaafrane

A. La géologie

L'étude géologique réalisée par Pouget (1980) décrit notre zone d'étude comme un manteau de terrains continentaux apparus après les grands mouvements orogéniques (mouvement de l'écorce terrestre) du milieu du Tertiaire

B. La pédologie

Les sols en zones arides sont le résultat de l'action du climat, de la roche mère et de la topographie. La distribution des différents sols se fait en relation étroite avec la situation géomorphologique (Pouget, 1980). Ces sols se caractérisent par :

⁵ **Dayas** : dépressions alluvionnaires, ou suivant le réseau hydrographique.

- une richesse en calcaire ;
- une pauvreté en matière organique, avec un pH basique ;
- une pauvreté en éléments fertilisants ;
- une sensibilité à l'érosion ;
- une saturation en sels, au niveau des nappes phréatiques superficielles et surtout au bord des chotts.

La classification des sols de la Zone de Zahrez fait ressortir cinq classes de sols (selon la classification française : C.P.C.S de 1967), (Pouget et Halitim, 1980).

4. L'hydrographie dans les deux communes

Le bassin du Zahrez Gharbi constitue le niveau de base des écoulements régionaux, les oueds qui naissent le long de la bordure nord de l'Atlas saharien en direction de la cuvette endoréique du bassin du Zahrez Gharbi et Chergui, du sud vers le nord.

La région de Zaâfrane est caractérisée par des pluies brèves et intenses (orages), qui causent des écoulements superficiels généralement par des Oueds à endoréisme.

Dans la zone de Zaâfrane, deux types d'Oueds existent :

C. Les Oueds à écoulement pérennes

Ils traversent les plaines et le cordon dunaire pour atteindre la dépression de Zahrez Gharbi, qui collecte les eaux des plateaux et des plaines ainsi que les eaux de son impluvium, il s'agit de l'Oued El Mesrane et l'Oued El Hadjia.

D. Les Oueds à écoulement spontané

Traversent différentes zones pour atteindre le cordon dunaire. Ils naissent à partir du bassin montagneux sud, leur écoulement spontané est dû aux orages. Les Oueds les plus importants sont : Oued Rekeb, Oued Ziouch et Oued Korirech.

E. Les nappes phréatiques

Les nappes phréatiques assez proches de la surface exercent une influence directe sur les composantes du milieu, de plusieurs façons ; d'une part, elles sont responsables de l'halomorphie et de l'hydromorphie des sols et d'autre part elles conditionnent en même temps le couvert végétal steppique par la variation de la salure et la composition chimique (Ben rebih, 1984).

Il existe trois types de nappes dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane :

- la nappe phréatique de Zahrez Gharbi, peu profonde en bordure, de 1 à 3 m, par contre, la profondeur augmente progressivement et peut atteindre 30m, elle s'appauvrit en eau et se salifie au fur et à mesure que les sols s'affinent.
- la nappe phréatique située sous le cordon dunaire, peu profonde de 0 à 15 m, mais elle atteint 30 m dans quelques endroits, c'est un excellent aquifère dont le niveau est variable en fonction de la disponibilité des pluies et son exploitation.
- la nappe alimentée par Oued Mellah ; dont la salure augmente vers l'aval (Pouget et Trayssac., 1980).

5. La couverture végétale dans les deux communes d'étude

La végétation est un indice important et constitue la résultante des conditions physiques et climatiques du milieu (Bouziane, 1985).

Selon l'étude de Smaïl (1991), menée au niveau des zones d'El-Idrissia et El-Gueddid et Zaafrane. Les principales associations végétales rencontrées sont :

- L'association dominée par le Sparte (*Lygeum spartum*);
- L'association dominée par l'Alfa (*Stipa tenacissima*) ;
- L'association dominée par l'Armoise blanche (*Artemisia herba alba*) ;
- L'association dominée par l'Atriplex (*Atriplex halimus*) ;
- L'association dominée par le Drin (*Aristida pungens*) ;
- L'association dominée par Rtem (*Retama retam*) ;
- L'association dominée par Zefzef (*Helianthemum* sp.) ;
- L'association dominée par Methnan (*Thymelaea microphylla*) .

Les zones Agricoles

Les zones agricoles occupent les zones d'épandage (Oueds et Dayas), l'agriculture est de type aléatoire et dépend directement de la pluviométrie. Elle est orientée vers la céréaliculture en particulier l'orge.

A. Les zones ensablées

Elles couvrent des surfaces localisées essentiellement dans le cordon dunaire lequel composé de petits massifs dunaires à l'ouest et d'un massif continu à l'est caractérisé par la présence de psammophiles telles que :

Tamarix aphylla.

Aristida pungens.

Retama retam .

B. Les zones forestières

Elles sont caractérisées par la présence de deux espèces :

- Le pin d'Alep (*Pinus halepensis*)

- Le chêne vert (*Quercus ilex*)

- Tamarix (*Tamarix gallica*)

Les terres proches de la Sebkha dans les communes de Zaafrane et El-Gueddid sont marquées par la présence d'une végétation halophile :

Atriplex halimus.

Arthrocnemum glaucum .

Salsola vermiculata .

Suaeda fruticosa.

Salsola foetida.

C. Plantations pastorales d'*Atriplex* ssp.

Les arbustes fourragers qui ont donné les meilleurs résultats sont ceux du genre *Atriplex* et en particulier, *Atriplex nummularia*, *Atriplex canescens* donnent d'excellents résultats, en culture sèche, surtout dans les zones basses et sous les pluviosités de 150 mm par an, ils sont très résistants à la sécheresse, productifs, de bonne valeur alimentaire et d'appétibilité (Le Houérou, 1975).

Le H.C.D.S a fait des essais sur plusieurs espèces, celle qui a donné le meilleur résultat est l'*Atriplex canescens*.

D. L'occupation du sol

De par les conditions de son milieu naturel et l'étendue de son territoire, la wilaya de Djelfa est une wilaya steppique où prédomine l'élevage ovin extensif. Sa vocation principale est pastorale avec 95,74 % de parcours (y compris l'Alfa) par rapport à la surface agricole totale

D'après le tableau 9, on remarque que la composition de la superficie totale de la commune d'El-Gueddid et Zaafrane est marquée par une différence dans la superficie agricole totale ; la surface agricole utile dans la commune d'El-Gueddid (72.08%) est supérieure à celle de Zaafrane qui représente 45.72%, nous remarquons le contraire pour la culture irriguée où la superficie est importante à Zaafrane à cause de l'importance des infrastructures hydrauliques dans cette commune.

La commune de Zaafrane est caractérisée par une superficie importante de forêts par rapport à la commune d'El-Gueddid (15% contre 0.7% par rapport à la surface totale de la commune).

Tableau 9: Les surfaces d'occupation des sols⁶ de la commune d'El-Gueddid (2014).

	SAT		Forêt	Parcours	Inculte	Total
El-Gueddid (Ha)	83 250		800	30 934	516	115 500
	SAU (Ha)	SAU Irrigué (Ha)				
	9 830	810				
%	72.08%		0.7%	26.78%	0.44%	100%

Source : D.P.A.T, 2015.

Tableau 10 : Les surfaces d'occupation des sols⁷ de la commune de Zaafrane (2014).

	SAT		Forêt	Parcours	Inculte	Total
Zaafrane (Ha)	55 372		18 278	38970	8 480	121 100
	SAU (Ha)	SAU Irrigué (Ha)				
	14 175	9173				
%	45,7%		15,1%	32,2%	7%	100%

Source : D.P.A.T, 2015.

F. Les surfaces agricoles

D'après le tableau 11, nous constatons que les cultures céréalières dominent par rapport aux autres cultures dans les deux communes, ils sont importantes à El-Gueddid. Les rendements généralement très faibles entre (2 à 5qx/ha), c'est fortement lié au manque de précipitations. L'orge et le blé sont au premier rang suivi souvent par l'avoine, la majorité de cette surface est moissonnée, le reste est exclusivement destiné à l'alimentation du bétail.

Les cultures fourragères sont importantes dans la commune de Zaafrane soit **7.87%** par rapport à Zaafrane qui représente que **7.71%** représentée souvent par la luzerne destinée au bovins.

Le maraichage occupe le même pourcentage dans les deux communes (**1.67%**), mais l'arboriculture fruitière (espèces à noyaux et pépins) est très importante dans la commune de Zaafrane soit **40.71 %** contre seulement **1.64 %** dans la commune d'El-Gueddid, cela peut être expliqué par les différents programmes de mise ne valeur, l'arboriculture a été introduite dans ces deux communes par quelques espèces à pépins pommier, poiriers et abricotier enfin l'oléiculture reste faible dans les deux communes avec 3.4 et 1 %, nous constatons donc une diversification dans la production agricole à Zaafrane avec d'importantes superficies, liée directement au nombre important d'infrastructures hydrauliques dans cette commune, le tableau 12 montre cette importance.

Tableau 11 : Surfaces agricoles dans la commune d'El-Gueddid (2014).

Type de culture	Céréales	Cultures Fourragères	Maraîchage	Espèces à noyaux pépins	Oléiculture	Viticulture	Total
El-Gueddid Superficie (ha)	2 765	249	54	53	110	0	3 231
(%)	85,58%	7,71%	1,67%	1,64%	3,40%	0%	100%
Zaafrane Superficie (ha)	1951	315	67	1630	40	1	4004
(%)	48,73%	7,87%	1,67%	40,71%	1,00%	0,02%	100%

Source : D.P.A.T, 2015

⁶ SAT : Surface Agricole Totale –SAU : Surface Agricole Utile.

⁷ SAT : Surface Agricole Totale –SAU : Surface Agricole Utile.

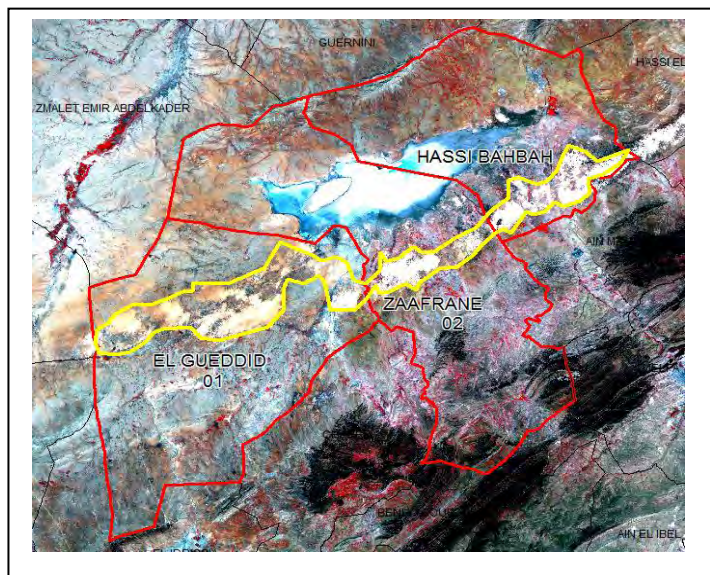
Tableau 12 : Infrastructure hydrauliques à Zaafrane et El-Gueddid

Commune	Forages opérationnels	Forages non opérationnels	Puits opérationnels	Ceds opérationnels	Djoub opérationnels	Djoub non opérationnels
Zaafrane	03	04	13	03	02	00
El-Gueddid	04	01	0	0	01	01

Source : Enquêtes 2015-2016.

G. Le cordon dunaire

Carte 8 : Localisation du cordon dunaire



Source : carte élaborée par nous même-support image satellitaire 2001.

L'image satellitaire Landsat de l'année 2001, montre les limites administratives des communes d'études El-Gueddid et Zaafrane ainsi que la délimitation du cordon dunaire qui se situe dans le Sud de Zahrez El Gharbi, qui s'allonge dans une même direction au long de la bordure Nord allant de Hassi Bahbah passant par Zaafrane et El-Gueddid.

Parmi les types de dunes qui existent dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane, nous trouvons :

a] Les dunes anciennes à matériaux non gypseux : ce sont des placages de sable piégés contre les reliefs, ils sont constamment remaniés par les ruissellements et le vent, ils sont identiques aux dépôts éoliens rencontrés sur le glacis septentrional.

b] Les dunes anciennes à matériaux gypseux : ce type de dune est plus important que le précédent, vu son extension dans le bassin du Zahrez, ce qui indique que les nappes phréatiques sub-affleurantes, localisées entre le cordon dunaire et la sebkha sont à l'origine de la cimentation des grains de sable par la remontée de sel et de gypse sous l'effet capillaire.

c] Les dunes actuelles ou vives présentées par sont :

d] Les cuvettes ensablées : ce sont des dépressions localisées entre les champs de micro-dunes ou les nappes de sable ;

e] Les voiles sableux : ils présentent un dépôt sableux discontinu, peu épais plus ou moins mobile. Ces dépôts favorisent le développement des psammophytes annuelles telles que *Plantago albicans* (Lelma) ;

f] Les nappes de sables : c'est une accumulation de sable continue dont l'épaisseur varie de 10 cm et plus, localisée dans la dépression et colonisée généralement par *Thymelea microphylla* (Methnan) ;

g] Les microdunes : ce sont des accumulations de sable d'épaisseur variable, mais supérieure à 1 m de hauteur et sont plus ou moins fixées par les psammophytes vivaces comme *Aristida pungens* (Drin);

h) Les barkanes : ce sont des accumulations très importantes de sable fin, formant des dunes continentales ou cordon dunaire qui s'étend sur environ 200 km de longueur et 5 à 7 km de largeur avec une hauteur de 18m en moyenne. Ils constituent un des éléments topographiques majeurs de la plaine et une coupure fondamentale entre le Nord et le Sud de la commune de Zaâfrane.

i) Les nebkas : c'est une accumulation de sable fin, piégée par des obstacles naturels de petites dimensions, tels que les touffes et les arbustes adaptées comme *Retama retem* (R'tem) et *Ziziphus lotus* (Cedra) (Maoui, 2007).

6. Le climat dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

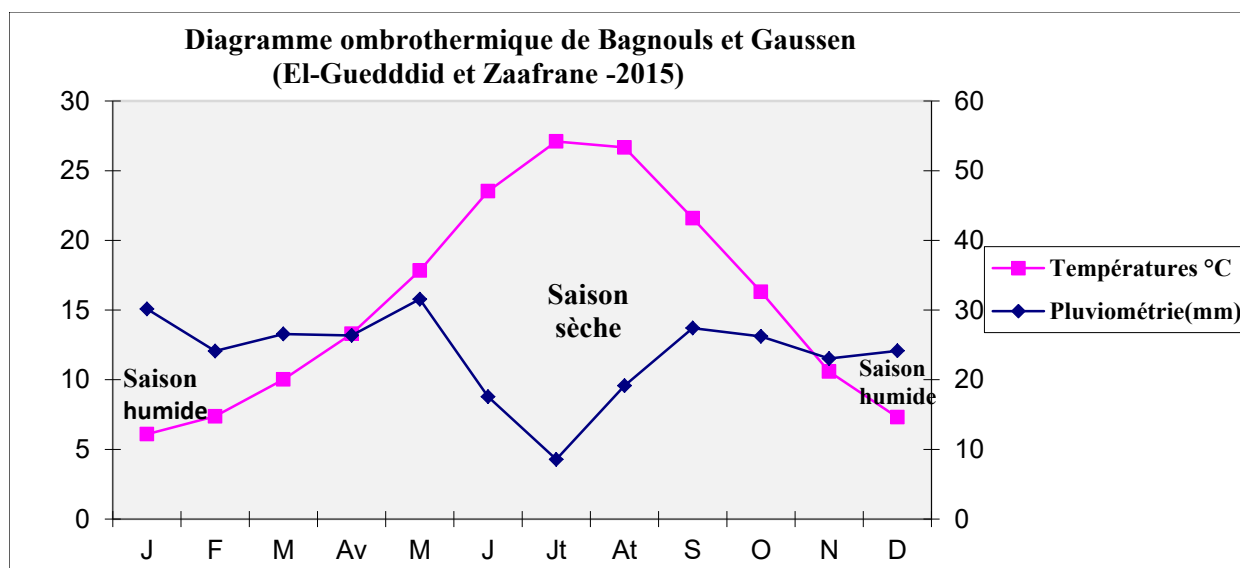
Tableau 13 : Caractéristiques climatiques ⁸

	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q ₂	Étage bioclimatique
EL-Gueddid et Zaafrane	280.22	34	1.3	29.39	Aride moyen à hiver frais

O.N.M- Djelfa, 2015.

Le tableau 13 indique la valeur du quotient pluviométrique d'Emberger qui est égale à 29.39, nous remarquons d'après le Q₂ que les deux communes d'étude sont classées dans l'étage bioclimatique aride moyen à hiver frais. La figure 17 montre le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953), il permet de calculer la durée de la saison sèche en portant pour une station, la pluviométrie moyenne mensuelle (Pm) et la température moyenne mensuelle (Tm). La lecture est faite directement sur le graphique pour la situation des communes d'étude en 2015, la durée de la période sèche est de 7 mois allant de mi-avril jusqu'à la mi-novembre.

Figure 17 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (El-Gueddid et Zaafrane -2015)



Toutes les autres activités sectorielles, aussi bien en amont qu'en aval, souffrent du manque de dynamique organisationnelle, pour une meilleure prise en charge de leurs énormes besoins. Ces derniers relèvent du domaine technique, social et économique (C.E.N.E.A.P., 2003).

⁸ P : Moyenne de précipitation annuelle en mm –M : Moyenne des températures Maximales en degré Celsius –m : Moyenne des températures minimales en degrés Celsius –Q₂ : Quotient pluviométrique d'Emberger.

⁹ ONM : Office National Météorologique

7. La population

La Wilaya de Djelfa compte une population estimée à 1.311.075 habitants en 2014. D'après le tableau 14, on remarque que la population de la commune d'El-Gueddid représente 13 419 habitants soit 1.12%, et celle de la commune de Zaafrane représente 13 024 soit 1% la population total de la wilaya.

Dans la commune d'El-Gueddid et sur ses 13824 habitants, 7206 habitants résident dans les agglomérations chefs-lieux (ACL) soit 52.13 %, 1065 habitants dans les zones éparses (ZE) soit 7.7 % et 5553 habitants dans les agglomérations secondaire (AS) représentant 40.17 %.

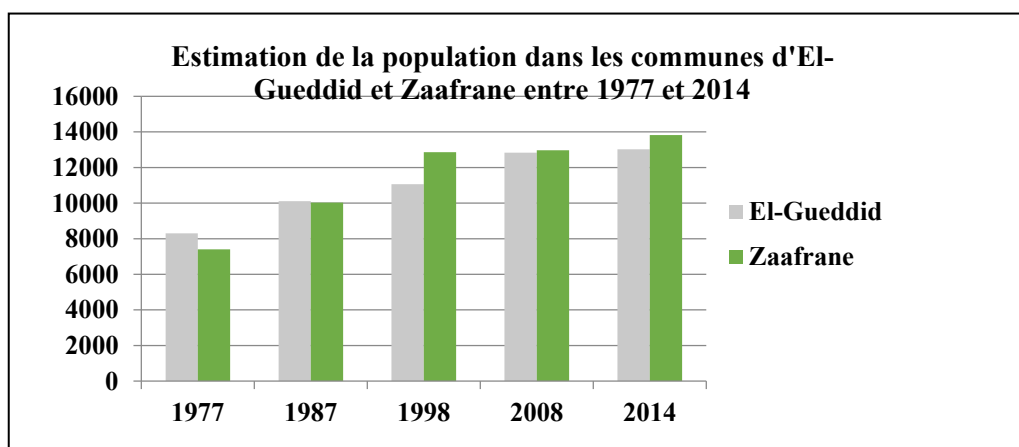
Dans la commune de Zaafrane et sur ses 13 024 habitants, 5223 soit 40.10% habitants résident dans les agglomérations chefs-lieux (ACL), le reste 7801 habitants, sont localisés dans les agglomérations secondaires (AS) représentés avec 59. 9%. Nous remarquons donc que les deux communes présentent presque le même nombre d'habitants.

Tableau 14: Population des deux communes, 2014.

Commune	Superficie (km ²)	Population (RGPH 2008)	Estimation au 31/12/2013	Population par Dispersion			Densité (Hab/km ²)
				ACL	ZE	AS	
El-Gueddid	1 155	12936	13 824	7206	1 065	5 553	12.08
Zaafrane	1 214,82	13328	13 024	5223	0	7 801	10,72

Source : D.P.A.T, 2015.

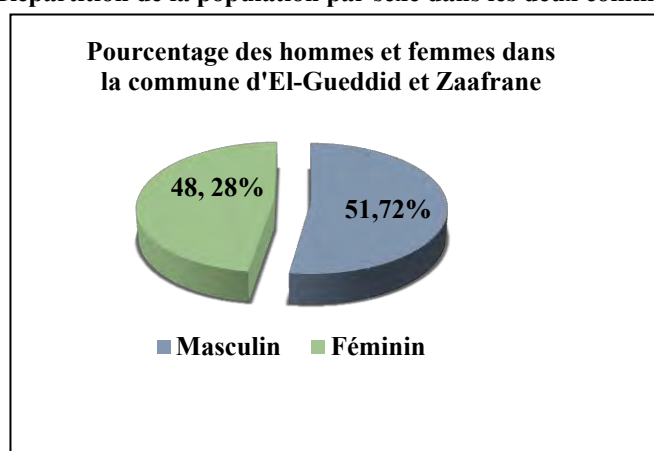
Figure 18 : Estimation de la population dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane



Source : D.P.A.T, 2015.

D'après la figure 18, nous constatons, que la population dans les deux communes El-Gueddid et Zaafrane évolue presque parallèlement de 1977 à 2014 avec un nombre de presque 13 000 habitants dans chacune en 2014.

Figure 19 : Répartition de la population par sexe dans les deux communes d'étude.



Source : D.P.A.T, 2015.

Les pourcentages d'hommes et de femmes sont presque identiques dans les deux communes à El-Gueddid et Zaafrane, 51.72% pour le sexe masculin et 48.28% pour le sexe féminin.

C. L'activité économique

Les exploitations privées et familiales dominent, se caractérisent par une structure agraire assez variable. Si l'élevage et la céréaliculture constituent les deux principales spéculations dans la zone steppique, les exploitations disposant des ressources hydriques, peuvent y ajouter les cultures irriguées. Celles-ci sont généralement destinées à l'autoconsommation et la vente. Tandis que l'élevage ovin constitue une spéculation de base conduite seule ou associée aux bovins, ou à la fois aux bovins et aux caprins (HCDS, 2003).

B. Le cheptel

L'élevage ovin associé à l'élevage caprin et même camelin, était le pivot du système d'élevage dans l'ancien mode de vie et de production des populations pastorales. Cet ancien mode de vie n'était autre que le nomadisme qui a presque disparu (Medouni et Omrane, 2004). Mais actuellement, la steppe est devenue le siège d'importantes innovations dans quelques domaines. Ainsi, le devenir de la steppe se pose en termes de conflit permanent entre les systèmes écologiques et économiques (Rahmoune, 1998).

L'élevage bovin dans ce milieu, l'une des activités nouvellement introduites, est en phase d'intensification (Attia et Bensalem, 2001). Le tableau 15, illustre l'importance du cheptel ovin dans la commune d'El-Gueddid qui représente, pour l'année 2014, plus de 96% du total de l'effectif, les caprins et les bovins représentent respectivement 2.72% et 1.11%, les camelins et les équins représente un effectif réduit (0.07% et 0.11%).

La commune de Zaafrane connaît moins d'effectif ovin par rapport au total de l'effectif des animaux d'élevage - 22.72%, et plus d'effectif bovins (+1.76%), on remarque aussi un écart important dans l'effectif caprin entre ces deux communes, Zaafrane enregistre + 20.26% en effectif caprins (tableau 15)

Les camelins et les équins sont aussi légèrement supérieurs dans la commune de Zaafrane à savoir 0.57% et 0.34%.

Tableau 15 : Répartition du cheptel dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2014.

La commune	Année	Ovins		Bovins		Caprins		Camelins		Equins	
		Têtes	%	Têtes	%	Têtes	%	Têtes	%	Têtes	%
El-Gueddid	2014	87 000	95.95	1 010	1.11	2 500	2.72	60	0.07	100	0.11
Zaafrane	2014	51 000	73.23	2 000	2.87	16 000	22.98	400	0.57	240	0.34

Source : D.P.A.T- Djelfa, 2015.

D. Les petits élevages

La commune de Zaafrane est caractérisée par les petits élevages, constitués principalement par : le poulet de chair et de dinde avec 19 bâtiments d'élevages et qui représentent 6.10% du total des bâtiments d'élevages de la wilaya de Djelfa, l'élevage des poules pondeuses représente 12 bâtiments soit 52.17% du total des bâtiments d'élevages des poules pondeuses.

L'apiculture représente aussi un nombre très important soit 100 ruches (3.08% du total de la wilaya). (DPAT, 2015)

Tableau 16: Répartition des petits élevages dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2014.

	Poulets de chair et Dinde (Nbre de bâtiments d'élevage)	Poules pondeuses (Nbre de batteries)	Apiculture (Nbre de Ruches)
El-Gueddid	0	0	0
Zaafrane	19	12	100
Total Wilaya	311	23	3 245

Source : D.P.A.T- Djelfa, 2015.

Chapitre IV : Résultats et discussions

Partie 1

Dynamiques de la désertification dans les communes : d'El-Gueddid et de Zaafrane, réponse de l'État pour la réhabilitation des parcours steppiques dégradés et la lutte contre la désertification

I. Dynamiques de la désertification dans les communes d'El-Gueddid et de Zaafrane

1. Dynamiques des unités d'occupation des sols et les changements enregistrés entre 1972 et 2000 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

Les cartes d'occupation des sols résultantes de la classification des images satellitaires, ont permis de calculer les superficies des différentes unités d'occupation des sols (voir annexes 2, 3, 5, 6), représentées dans les tableaux et les cartes suivantes qui sont issues de la superposition automatique réalisée entre deux couches d'information, chacune d'elles décrivant une situation. Il faut noter que le changement s'est opéré dans toutes les unités. Certaines ont augmenté, d'autres au contraire ont diminué. Mais nous avons retenu dans cette analyse de données que les changements dont l'ampleur est significative.

Tableau 17 : Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 1972 et 2000 (El-Gueddid)

Unité d'occupation des sols	1972 (ha)	1972 (%)	2000 (ha)	2000 (%)	Dynamique par Unité	Dynamique globale / Total commune
Dunes de sable	10200	8.83 %	17260	14.94%	+40.90%	+6.11%
Sable	6900	5.97%	10560	9.14%	+34.65%	+3.17%
Agriculture	5641	4.88%	13199	11.44%	+57.26%	+6.56%
Parcours steppiques	92724	80.29%	74383	64.40%	-19.78%	-15.89%
Agglomération urbaine	35	0.03%	98	0.08%	+64.28%	+0.05%

Source : Résultats de la classification des images satellitaires (1972 et 2000) par l'ENVI 5.1.

Tableau 18 : Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 1972 et 2000 (Zaafrane)

Unité d'occupation des sols	1972 (ha)	1972(%)	2000(ha)	2000(%)	Dynamique par Unité	Dynamique globale / Total commune
Dunes de sable	12200	10.07	13150	10.86	+7.22%	+0.79
Sable	4900	4.05	8200	6.77	+40.24%	+2.72
Agriculture	7900	6.52	11300	9.33	+30.09%	+2.81
Foret et matorral	13000	10.74	14800	12.22	+12.16%	+1.48
Parcours steppiques	83080	68.60	73604	60.78	-11.41%	-7.82
Agglomération urbaine	20	0.02	46	0.04	+56.52%	+0.02

Source : Résultats de la classification des images satellitaires (1972 et 2000) par l'ENVI 5.1.

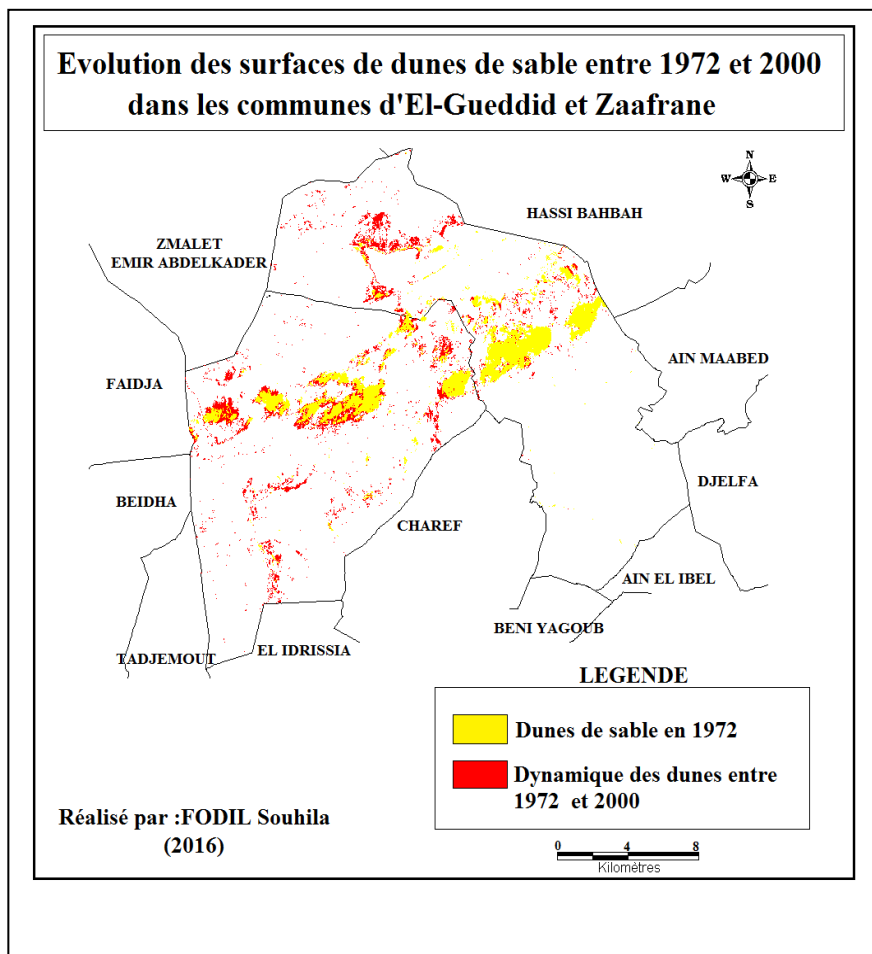
Il apparaît de la lecture de la carte 9 et les tableaux 17 et 18, une évolution des dunes de sable entre 1972 et 2000 dans les deux communes d'étude, avec une dynamique très importante à El-Gueddid + 40.90% et seulement +7.22% à la commune de Zaafrane.

Les surfaces ensablées ont eu aussi une évolution importante dans les deux communes soit + +34.65%Gueddid et + 40.24% à Zaafrane, ces formations sableuses désignent un état sensible à la désertification car on les remarque après, l'emplacement de véritables dunes dans ces communes présentant la continuité du cordon dunaire d'El-Mosrane passant par Zaafrane en arrivant enfin à El-Gueddid (cartes 9 et 10).

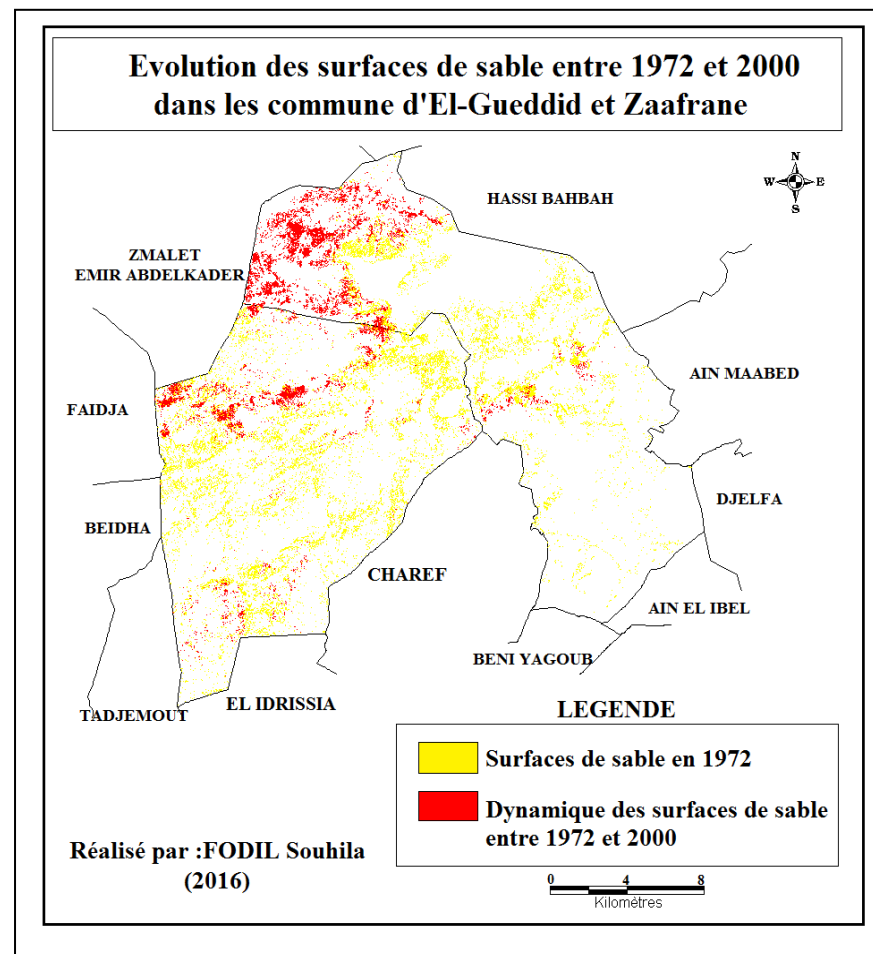
- L'accentuation de ces dunes est liée d'une part à la surexploitation des périmètres de plantation pastorales et un nombre faible d'intervention de la conservation des forêts en matière de fixation des dunes durant les années 1990-2000 dans la commune d'El-Gueddid par rapport à celle de Zaafrane.

Khader et al (2014), a signalé dans son étude à Zaafrane que sur une superficie de 47679 ha, le taux de régression enregistré sur une période de 14 ans (1987-2001) est de 31,01 % de la superficie totale, ce qui explique une intense dégradation due principalement à l'action climatique et la pression anthropozoïque par le surpâturage et la mise en culture des parcours à armoise et des parcours à sparte et armoise champêtre.

Carte 9: Evolution des dunes de sable entre 1972 et 2000 à El-Gueddid et Zaafrane



Carte 10: Evolution des surfaces ensablées entre 1972 et 2000 à El-Gueddid et Zaafrane



D'après Amaouche (2010), dans son étude avec le B.N.E.D.E.R, la dégradation du couvert végétal des parcours steppiques de toute la steppe dépassant les 70 % de son potentiel en 30 ans (1970 à 2000). Dans notre étude, nous constatons la diminution des parcours steppiques dans les deux communes, El-Gueddid avec - 19.78% soit 18 341 ha et Zaafrane avec -11.41% soit 9496 ha, entre 1972 et 2000,

Dans l'étude SAGA-2010, la dynamique globale des parcours steppiques était de -28% entre 1972 et 2001 (Kanoun et al., 2012), et pour la dynamique par unité nous avons constaté -73.03% pour les parcours et +34.64% pour le sable, dans notre cas d'étude -19.78 % pour les parcours steppiques et +34.65% pour le sable entre 1972 et 2000, cet écart est dû à la différence dans la classification supervisée, dans notre actuelle étude la classification de l'image satellitaire de l'année 1972 est parfaitement réalisée grâce à l'absence de nuages, contrairement à celle réalisée dans l'étude SAGA -2010 sur l'image 1972 qui renfermait des nuages dans la zone des parcours influençant sur sa classification par le logiciel ENVI 5.1.

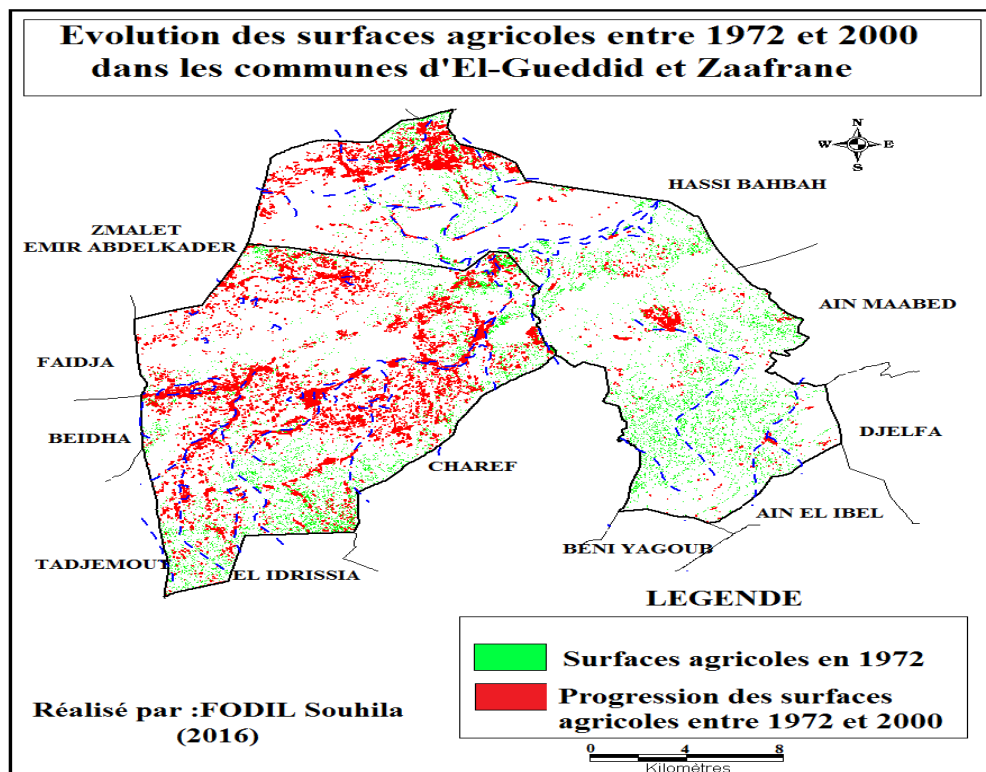
Cette situation de dégradation des parcours est accentuée par l'influence humaine, sur la dynamique des surfaces de sable et dunes, est perçue par ses multiples interventions souvent nuisibles sur le milieu naturel. Ces communes d'étude, sont durement touchées par les sécheresses des dernières décennies. Avec la démographie importante que connaît cette région et l'augmentation de l'effectif du cheptel, les besoins fourrage d'aires de parcours se font de plus en plus sentir.

La commune d'El-Gueddid se situe à l'Ouest de Zahrez El-Gharbi, c'est là où se trouve la commune de Zaafrane. Le Zahrez El-Gharbi s'étendant sur une superficie de 52.200 hectares, subit le phénomène de salinité contenant des sols salins. Selon Halitim (1988), les sols salés constituent la caractéristique fondamentale des sols des régions arides. Durant la saison humide, les eaux des nappes remontent vers la surface du sol. Ces eaux sous l'effet des hautes températures, qui servissent une longue période de l'année (saison sèche), subissent une forte évaporation entraînant l'accumulation du sel à la surface du sol, cette salinité présente un obstacle pour des espèces végétales qui ne supportent pas des taux élevés de sel et ne peut être idéal que pour les espèces qui tolèrent la salinité.

Nous avons constaté aussi le phénomène de salinisation accrue des terres (Annexe 8- figure 6) dans les deux communes d'étude, il est le résultat de l'évaporation et de la remontée par capillarité des eaux de la nappe phréatique ainsi que la présence d'eaux souterraines rendues de plus en plus salines faute d'un drainage approprié. Elle tient également à la pénétration des sels dans les eaux d'irrigation, à l'insuffisance de la quantité d'eau qui serait nécessaire à l'évacuation des sels accumulés dans les zones radiculaires, au fait que les eaux d'irrigation sont appliquées de manière irrationnelle, que les terres irriguées sont mal préparées et que les exploitants utilisent des méthodes de culture inappropriées (Mabbut et Floret, 1983).

2. Évolution des surfaces agricoles entre 1972 et 2000 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

Carte 11 : Évolution des surfaces agricoles entre 1972 et 2000 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane



Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016.

D'après la carte 11 et les tableaux 17 et 18, de la progression des surfaces agricoles dans les deux communes d'étude, nous remarquons une augmentation de 57.26% à la commune d'El-Gueddid et 30.08% à la commune de Zaafrane en 28 ans (1972 et 2000). L'augmentation du cheptel a contribué aussi aux labours illicites El-Gdel et la céréaliculture (G'ssil) pour l'alimentation du bétail (expliqué notamment par le phénomène de sédentarisation). Selon El Zerey et al (2009), les pratiques d'exploitation se sont modernisées. Elles permettent de labourer d'avantage de terres et de détenir des cheptels excessivement importants.

- L'agriculture dans la steppe est fort ancienne, sa croissance a pris essentiellement une forme extensive avec une progression accélérée de la demande induite par une forte augmentation de la population. (Khaldi, 2014).

- Tenant compte qu'en 1970, la production céréalière de la steppe est estimée à 4,35 millions de quintaux et 1,1 million d'hectares ont été cultivés. Cette période a connu le lancement de la Révolution Agraire et la promulgation du Code Pastoral. Les faibles rendements obtenus à partir de la culture céréalière steppique (3 à 5 quintaux par ha) sont loin de compenser la dégradation des sols steppiques (Nedjraoui et Bedrani, 2008). L'augmentation des surfaces agricoles a été liée aussi au programme des concessions agricoles, lancé par le Général des Concessions Agricoles (GCA) en fin des années 1990.

- Les zones urbaines ont augmenté de 1972 à 2000 avec +64.28% à la commune d'El-Gueddid et +56.52% à Zaafrane, suite à la sédentarisation de la population dans les agglomérations urbaines au chef-lieu de la commune El-Gueddid et Oum-Chegag ainsi qu'au chef-lieu de la commune de Zaafrane.

3. Dynamiques des unités d'occupation des sols et les changements enregistrés entre 2000 et 2015 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

Tableau 19 : Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 2000 et 2015 (El-Gueddid)

Unité d'occupation des sols	2000 (ha)	2000 (%)	2015 (ha)	2015 (%)	Dynamique par Unité	Dynamique globale / Total commune
Dunes de sable	17260	14.94%	23820	20.62%	+27.53%	+5.68 %
Sable	10560	9.14%	16920	14.65%	+37.58%	+5.51%
Agriculture	13199	11.44%	22150	19.18%	+40.41%	+7.74%
Parcours steppiques	74383	64.40%	52240	45.23%	-29.77%	-19.17%
Agglomération urbaine	98	0.08%	370	0.32%	+73.51%	+0.24%

Source : Résultats de la classification des images satellitaires (1972 et 2000) par l'ENVI 5.1.

Tableau 20 : Dynamiques des unités d'occupation des sols entre 2000 et 2015 (Zaafrane)

Unité d'occupation des sols	2000 (ha)	2000(%)	2015 (ha)	2015(%)	Dynamique par Unité	Dynamique globale / Total commune
Dunes de sable	13150	10.86	13700	11.31	+4.01%	+0.45%
Sable	8200	6.77	10100	8.34	+18.81%	+1.57%
Agriculture	11300	9.33	23050	19.03	+50.97%	+9.7%
Foret et matorral	14800	12.22	17900	14.78	+17.31%	+2.56%
Parcours steppiques	73604	60.78	56296	46.49	-23.51%	-14.29%
Agglomération urbaine	46	0.04	54	0.05	+14.81%	+0.01%

Source : Résultats de la classification des images satellitaires (1972 et 2000) par l'ENVI 5.1.

D'après les tableaux 19 et 20 et la carte 12 ci-dessus, nous remarquons la continuité de progression du cordon dunaire entre 2000 et 2015 avec une dynamique de +27.53% à commune d'El-Gueddid et +4.01% à Zaafrane nous constatons donc que les dunes sont plus stables à Zaafrane.

Pour les surfaces sableuses, nous avons enregistré +37.58% pour El-Gueddid et +18.81% pour Zaafrane (annexe 9-photos 13 et 14, figure 4). Cette dégradation accentuée par l'effet climatique de la sécheresse, le surpâturage, le labour illicite et le défrichement des parcours steppiques.

Le cordon dunaire constitue un obstacle pour les éleveurs en couvrant leurs couloirs de transhumance de l'Est à l'Ouest (Tiaret) limitant aussi l'accès aux parcours steppiques surtout le Nord des communes d'étude.

Il est à noter qu'une seule intervention en matière de fixation des dunes a été réalisée à Oum-Chegag (El-Gueddid), dans le cadre du programme FLDDPS-2013 des conservations des forêts à base de *Tamarix gallica* avec une superficie de 70ha, afin de lutter contre la désertification et qui a donné des résultats satisfaisantes.

L'extension du cordon dunaire est lente à la commune de Zaafrane par rapport à El-Gueddid (dans quelques points d'intervention), on assiste même à une remonté biologique, favorisée par les différents travaux d'aménagements pastoraux du HCDS (plantations pastorales), notamment dans la zone dunaire côté Est : Sahl Ertam planté en 2002, Dayat El-Djaloub en 2010 enfin et à l'Ouest Sfil El-Merhma en 1998.

Pour les interventions de la conservation des forêts, nous remarquons clairement sa forte intervention par plusieurs programmes dans la commune de Zaafrane essentiellement : la fixation des dunes dans le cadre de PSD à Oued El

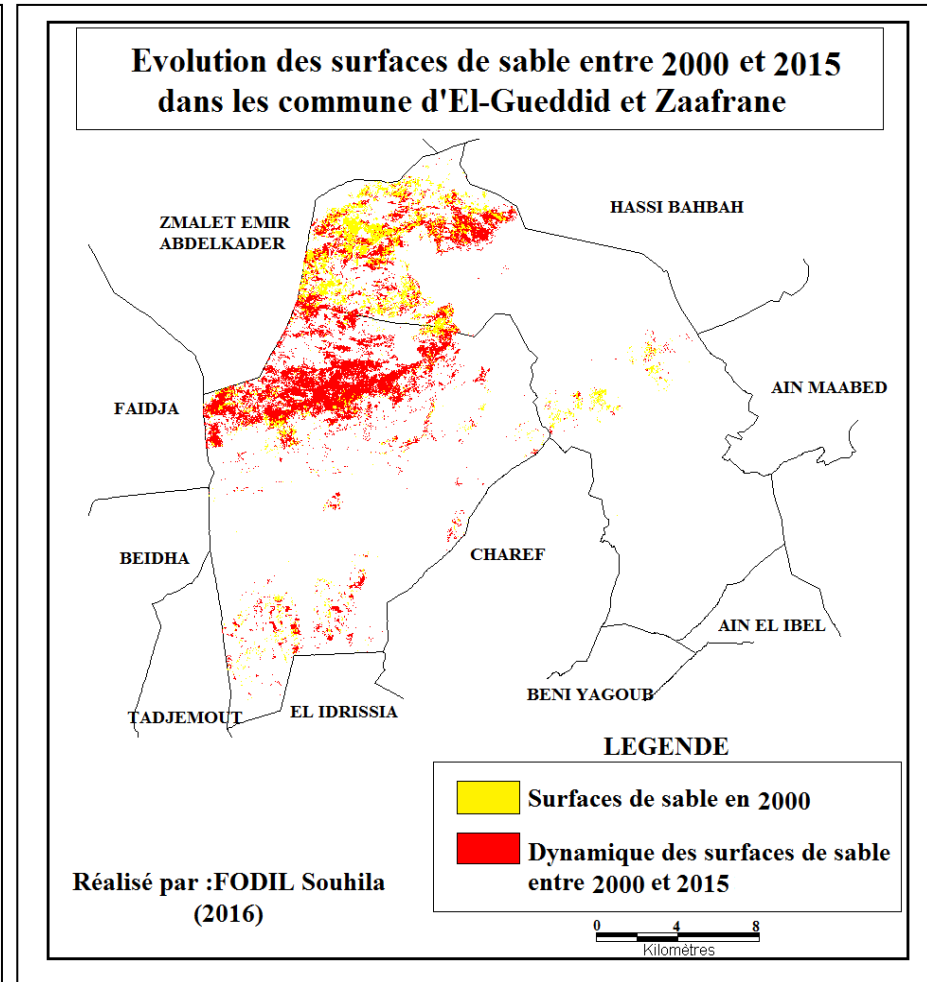
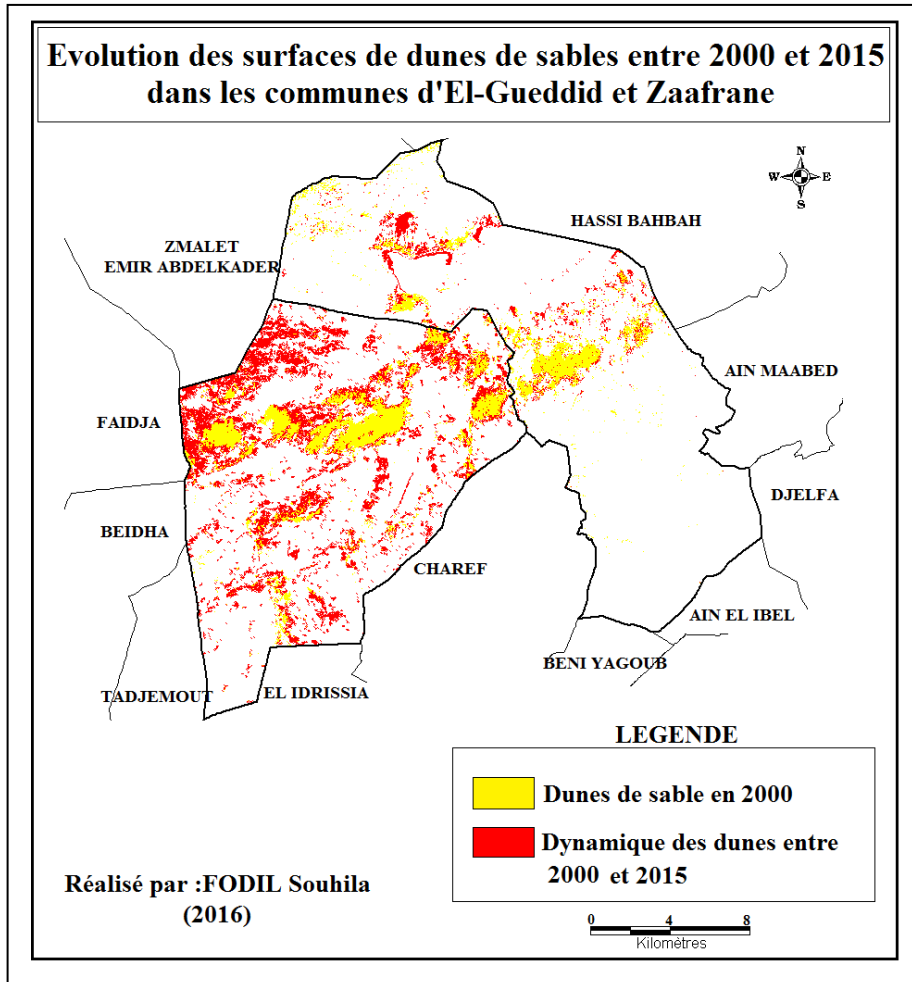
Gssob (80ha) en 2011, entretien de plantation à Kourirech (100 ha) et pour les plantations pastorales dans le cadre de PPDR nous avons enregistré une plantation à El-Sfifa 30 ha en 2010 avec des brises vents, plantation d'olivier à Oum-Elbakrat 25 ha en 2011, enfin l'extension de la fixation des dunes à Oued El-Gssob dans le cadre PPDR en 2014, cela a contribué à la régénération des espaces de dunes d'une part et d'autre part à ralentir le phénomène d'ensablement dans ces zones. (voir annexe 8 : figures 02,03,05 et annexe 09 : photo 15 et 16)

Khader (2014), a signalé dans son étude sur la commune de Zaafrane que le taux de progression enregistré durant la période 1987-2001 est de 10,07%. Bien que faible, il paraît encourageant, du fait qu'il s'agit surtout d'une progression au niveau du cordon dunaire sous l'effet des travaux d'aménagement pastoral réalisés dans le cadre de la lutte contre la désertification par l'Institut National de la Recherche Forestière, consistant à la fixation mécanique et biologique des dunes, d'autre part des plantations pastorales à base d'*Atriplex canescens* au niveau du cordon dunaire, *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* en bordure de la sebkha, les mises en défens contrôlées des parcours par le Haut Commissariat du Développement de la Steppe et la remontée biologique des régions Sud Est enregistrée autour de la retenue collinaire réhabilitée durant les années 1990. Alors que les 60% de la superficie totale, parmi laquelle la Sebkha représente 14%, sont restées stables par le fait de l'absence de l'action défavorable de l'homme d'une part et d'autre part la mise en défens de ces parcours.

On enregistre des terres dégradées, ensablées et des surfaces cultivées au détriment des parcours steppiques, car nous avons constaté une diminution importante de ses parcours à El-Gueddid -29.77% par rapport à Zaafrane - 23.51% durant 15 ans (2000 et 2015).

Carte 12: Évolution des dunes de sable entre 2000 et 2015 à El-Gueddid et Zaafrane

Carte 13: Évolution des surfaces ensablées entre 2000 et 2015 à El-Gueddid et Zaafrane



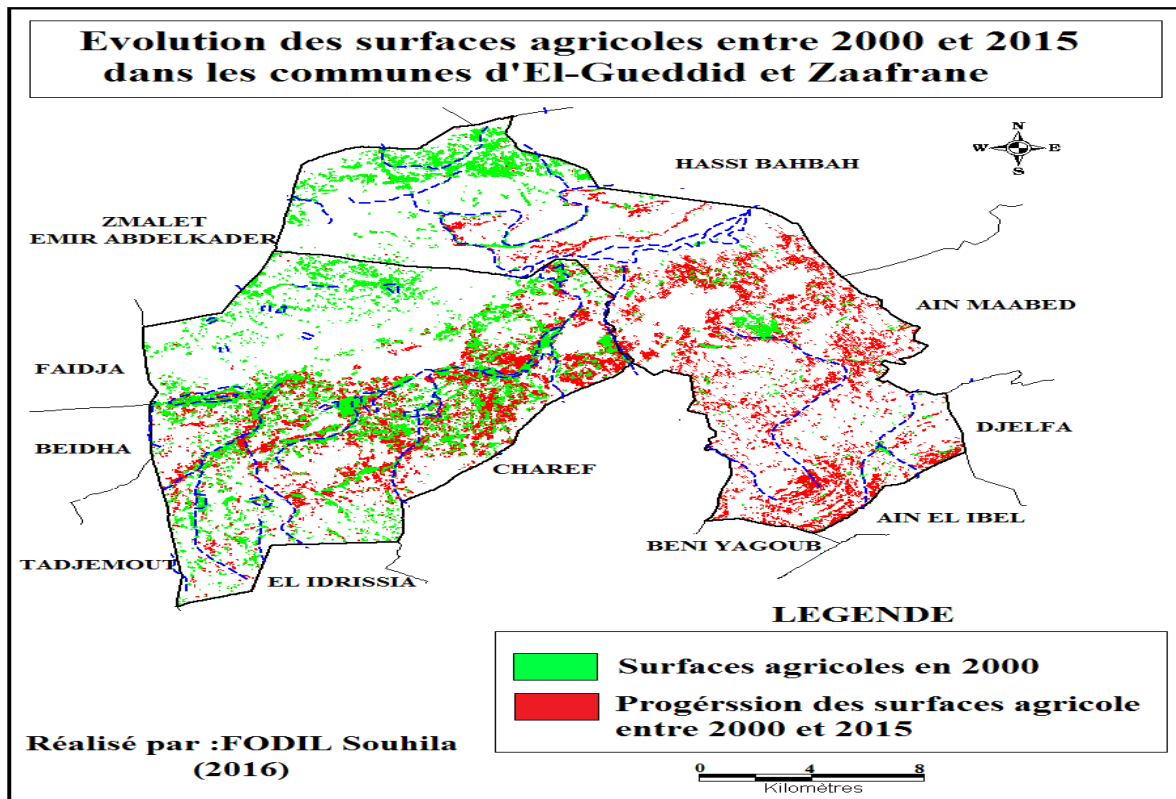
16.

4. Évolution des surfaces agricoles entre 2000 et 2015 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

- La carte 14, montre la progression des terres agricoles entre 2000 et 2015 suite aux différents programmes de l'État notamment le PNDA et dans le programme de lutte contre la désertification et le Renouveau Agricole et Rural par l'intensification des cultures arboricoles (oliviers) et maraichères.

Ces programmes issus du PNDA et de GCA ont été insuffisamment suivis par des initiatives pour la production et la conservation des fourrages, visant à compléter l'alimentation des troupeaux pour compenser le déficit fourrager.

Carte 14 : Évolution des surfaces agricoles entre 2000 et 2015 dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane



Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016.

D'après l'étude de Belkheiri (2003) à Zaafrane, les cultures pluviales (orge en particulier) ont nettement augmenté depuis 1987, cette augmentation a déjà été signalée par Moussaoui (1994), entre l'année 1954 et 1989 et elle continue jusqu'à l'année 2001.

- Les zones urbaines ont augmenté avec +73.51% à la commune d'El-Gueddid et seulement +14.81% entre 2000 et 2015 à Zaafrane, à la suite de l'augmentation de la sédentarisation surtout pour la commune d'El-Gueddid ou le phénomène de désertification connaît une grande ampleur, sans oublier la scolarisation des enfants, et aussi la réalisation des programmes d'urbanisation (LSP et autres : habitats ruraux, communales...etc.), et l'extension de la zone urbaine de Oum-Chegag.

II. Réponse de l'État pour la réhabilitation des parcours steppiques dégradés et la lutte contre la désertification

1. Réalisation des projets hydrauliques

La création des projets hydrauliques notamment la réalisation de forages dans les steppes algériennes joue un rôle de polarisation des groupements d'origine différente. Les ressources en eau, apportés par des investissements de

l'État induisent une fixation des éleveurs qui avaient autrefois l'habitude de fréquenter ces espaces pour le pâturage (Khalidoun, 2000).

La carte 15 montre la localisation de plusieurs forages, djoubs, ceds et puits étatiques et privés opérationnels et non opérationnels, dans les communes d'étude.

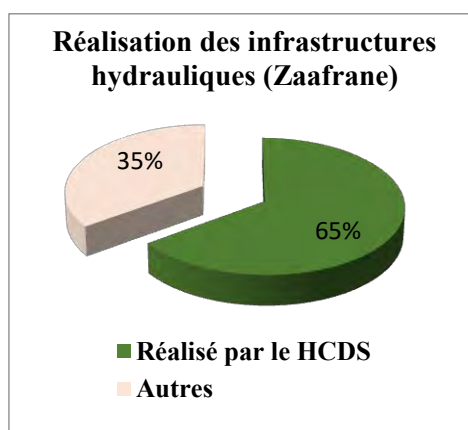
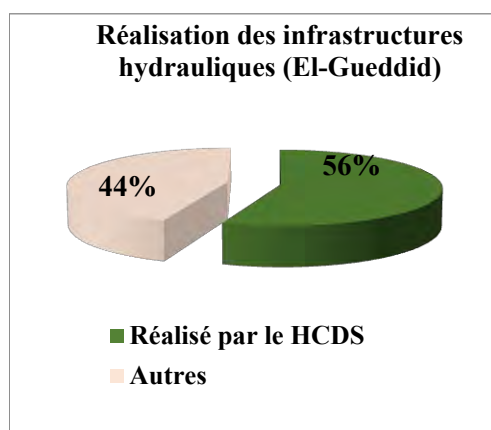
Pour la commune d'El-Gueddid, quatre forages sont utilisés pour l'irrigation des exploitations agricoles, et l'abreuvement des animaux d'élevage sans oublier les djoubs fonctionnels réalisés par le HCDS. (voir annexe 09 - photo 11 et 12). Selon les enquêtes, il existe toujours un manque d'eau, et le problème des forages non opérationnels, dû aux vols des pompes, à ce niveau l'État n'a pas pris en charge le renouvellement de ces équipements volés, alors que d'autres profitent de ces occasions et achètent l'équipement nécessaire afin de s'approprier à ces forages et procéder à la vente des citernes d'eau pour le voisinage.

Il est à noter que le HCDS a eu recours dans quelques cas au pompage d'eau solaire mais quelques panneaux solaires ont été volés ou endommagés.

Pour la commune de Zaafrane, nous remarquons l'existence d'un nombre important d'infrastructures hydrauliques par rapport à El-Gueddid, 7 forages dont 3 sont fonctionnels, 2 djoubs fonctionnels, 3 ceds et enfin 13 puits fonctionnels, l'importance de ces ouvrages hydrauliques est expliquée par la diversification de l'agriculture et la présence des exploitations agricoles de grandes superficies qui nécessitent l'irrigation.

À l'issue des enquêtes dans les communes d'étude, il ressort que 56% des infrastructures hydrauliques à El-Gueddid ont été réalisées par le HCDS et 44% pour Zaafrane, le reste soit par le secteur privé ou dans le cadre des projets de mise en valeur par la Direction des Services Agricoles (DSA). 18 agro-éleveurs d'El-Gueddid et 15 agriculteurs et agro-éleveurs de Zaafrane, confirment que les infrastructures hydrauliques réalisés par le HCDS étaient bénéfiques, et qu'elles ont contribué fortement à l'extension de l'agriculture dans la commune.

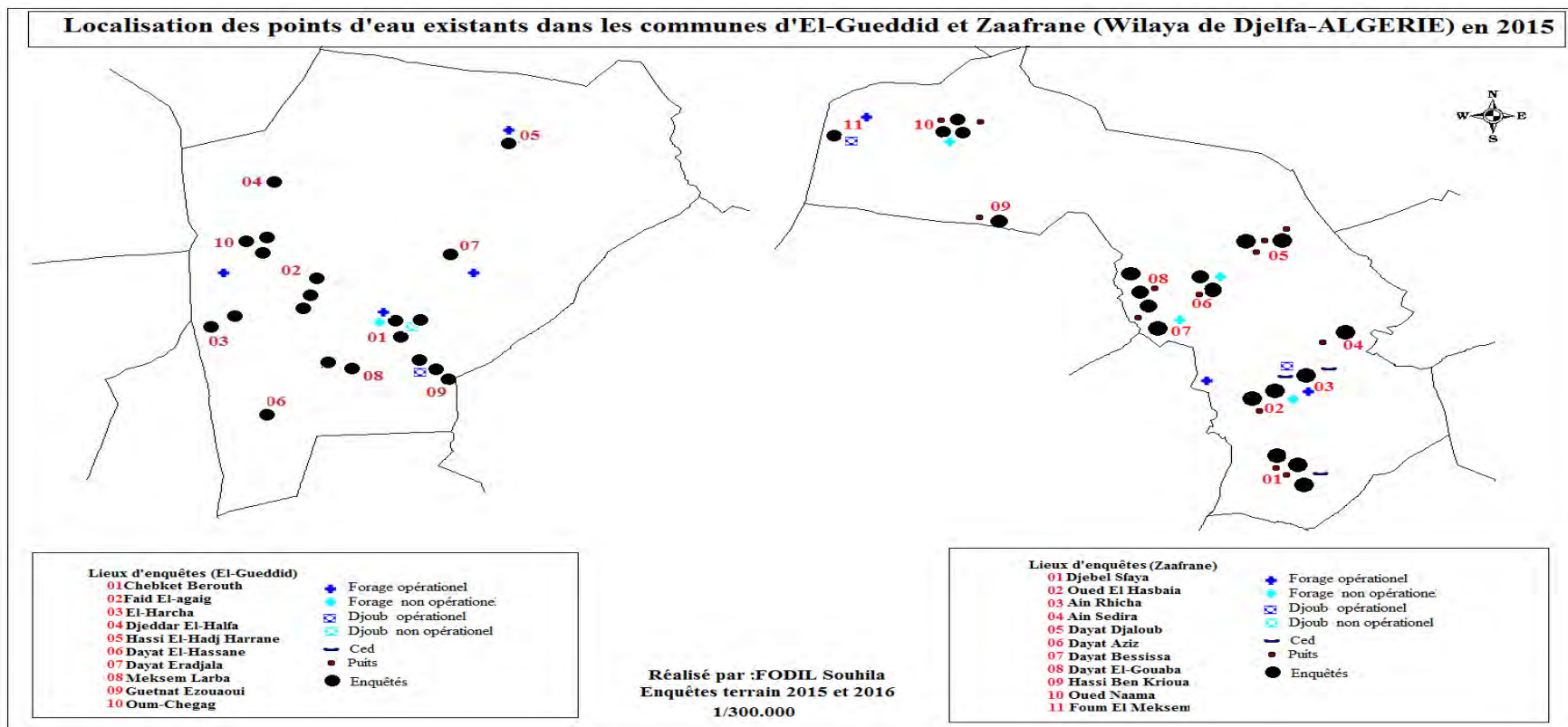
Figures 20 et 21: réalisation des infrastructures hydrauliques aux communes d'El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Carte 15 : Localisation des points d'eau dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2015



2. Plantations pastorales, mises en défens et fixations des dunes réalisées par le HCDS et la conservation des forêts

D'après la carte 16, nous remarquons plusieurs moyens d'alimentation des troupeaux chez les éleveurs des communes d'El-Gueddid et Zaafrane. Les enquêtés utilisent les parcours steppiques pendant les années pluvieuses et ont recours aux aliments concentrés en années sèches. Les poussées d'orge issus des premières pluies d'hiver servent au pâturage des animaux, la population locale l'appelle le G'ssil ou orge en vert utilisés par les éleveurs pour alimenter leur bétail. Nous remarquons l'existence de 19 périmètres de plantations pastorales du HCDS recensés dans la commune d'El-Gueddid en 2015 dont 01 réalisé par la conservation des forêts.

17 périmètres à base d'arbustes fourragers d'*Atriplex canescens* et 1 à base d'*Atriplex nummularia* et *Tamarix gallica*. Le périmètre à *Atriplex nummularia* et *Tamarix gallica* semble avoir un bon capital fourrager et a contribué considérablement à la fixation du sable, d'après Zair (2011), s'agissant des fixations des dunes, nous constatons que le peuplement de *Tamarix articulata* à l'âge de 10 ans présente un diamètre moyen de cépée de 2,52 m avec 7 tiges (brins) en moyenne par cépée. Cette caractéristique permet au peuplement d'assurer un recouvrement suffisant et nécessaire pour une bonne fixation,

Dans la commune de Zaafrane nous constatons la présence de 14 périmètres de plantation pastorale réalisés par le HCDS la plus part d'*Atriplex canescens*, le plus grand est Agraba d'une superficie de presque 400 ha plantés en 1995.

Ces périmètres de plantations pastorales sont caractérisés par un gardiennage assuré par des ouvriers du HCDS, ils sont originaires de la commune et leur nombre varie selon la superficie du périmètre.

La conservation des forêts a intervenu avec 04 fixations biologiques et mécaniques à Zaafrane, avec des superficies importantes, 80 ha à Oued El-Gussab, encore une plantation pastorale de 100 ha à Koreirech à base de *Tamarix*, enfin une fixation biologique à base de *Nerium oleander* d'une superficie de 100 ha, cette fixation a permis de protéger les terres agricoles contre l'érosion éolienne de la commune de Zaafrane et les agglomérations contre l'ensablement, sans oublier l'amélioration des conditions de vie de la population rurale.

Nous remarquons donc une diminution de l'intervention de fixation des dunes par la conservation des forêts dans la commune d'El-Gueddid, malgré la présence d'importants périmètres de plantations pastorales réalisées par le HCDS en nombre à El-Gueddid, la commune de Zaafrane enregistre plus de superficie plantée ce qui favorise la régénération des parcours dégradés.

Le HCDS et la conservation des forêts utilisent l'approche participative dans la réalisation des aménagements pastoraux dans la commune de Zaafrane et El-Gueddid, ce qui consiste à faire impliquer la population locale en l'occurrence les sédentaires, dans la réalisation de ces derniers, plusieurs enquêtés en un ou plusieurs membre de la famille qui travaillent dans la réalisation ou le maintien de ces périmètres aménagés, ce qui a conduit à une meilleure adhésion de la population locale.

Ce genre de périmètre a permis la régénération des parcours steppiques, en favorisant la remontée d'un cortège floristique endémique par des espèces pastorales fourragères (chih, alfa...etc.), c'est le cas du périmètre Belagaig à El-Gueddid à 300 ha de superficie, planté en 2008 à base d'*Atriplex canescens*, grâce à la bonne gestion du périmètre par le gardiennage, la superficie a connu une nette amélioration avec une régénération des espèces pastorales importantes et denses. Mais demeure, l'inconvénient de la lignification des arbustes fourragers d'*Atriplex nummularia*, et notamment si le périmètre est soumis à une sous-exploitation.

Le périmètre d'El-Malha de la commune d'El-Gueddid, planté en 1995 avec une superficie de 85 ha, à base d'*Atriplex nummularia*, a favorisé la remontée des arbres de *Tamarix* donnant après plus de 15 ans, un aspect de forêt dense dans un milieu qui était vraiment dégradé.

Les chaumes ou "H'ssida", existent dans la commune d'El-Gueddid 3/10 lieux, ils constituent le reste des champs céréaliers après la moisson, ces terres sont utilisées pour alimenter les animaux pendant l'été et la valorisation de la paille et le foin comme fourrage, pour la commune de Zaafrane il existe un seul résidu céréalier chez les 20 enquêtés.

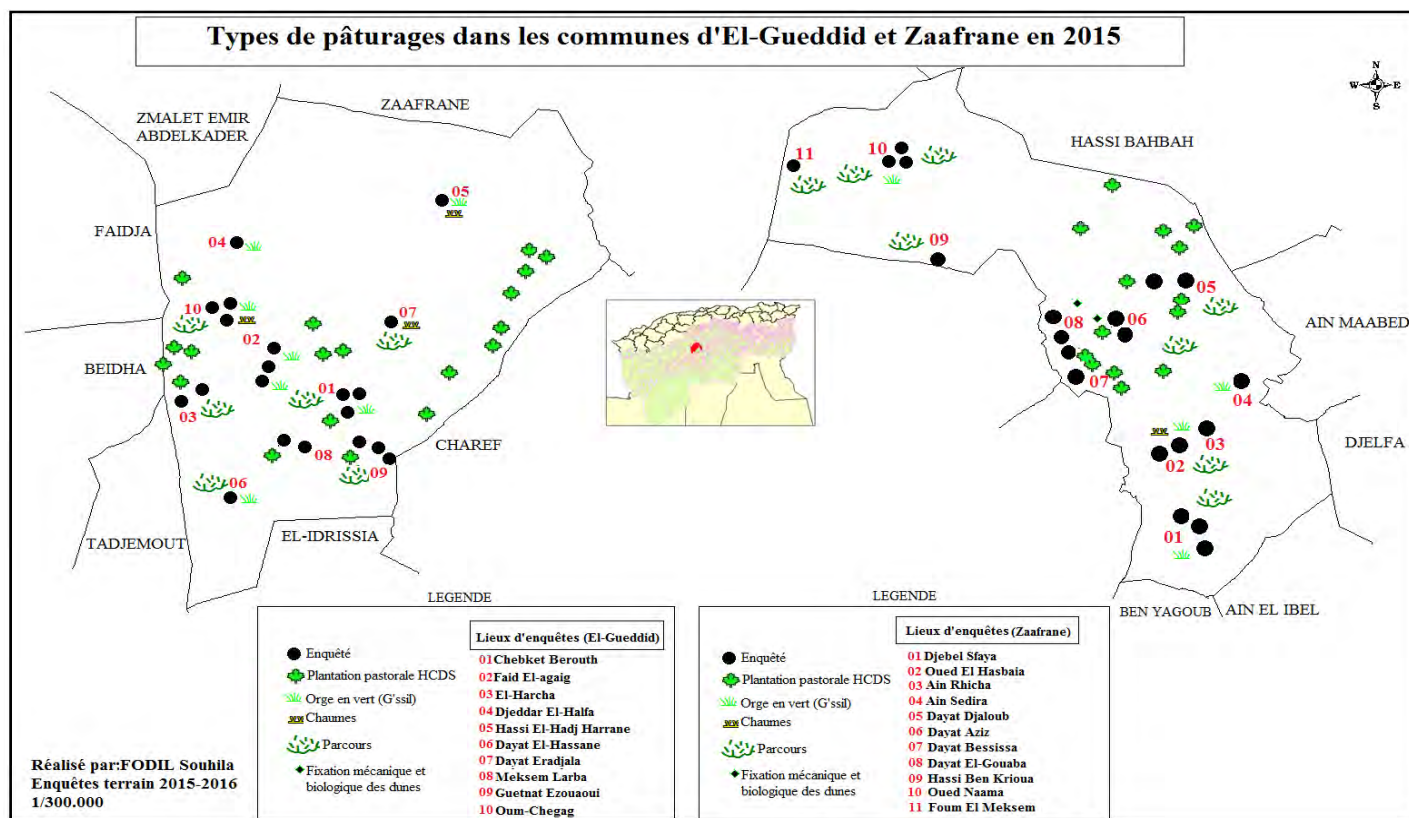
Pour les années sèches on les appelle les H'ssida Adjroud : en 2000, année considérée sèche, il y a eu alimentation des bêtes à base de Ajroud :céréales non récoltées car le rendement est très faible, donc céréales sinistrées. L'éleveur dans ce cas préfère offrir donc, ces céréales non récoltées aux animaux (Medouni et Omrane 2004).

Les enquêtés accèdent trouvent que les ressources pastorales sont insuffisantes et les périmètres de plantations ne répondent pas à leur besoin de fourrage. D'après Bencherif (2011), malgré la contestation de plusieurs responsables et spécialistes du programme et des projets établis et suivis par l'HCDS, et malgré les critiques sur la gestion des

fonds et sur la réalité des chiffres communiqués, nous estimons que l'expérience du HCDS peut être considérée comme bénéfique pour le développement de la steppe et d'autres zones arides et semi-arides en Algérie.

2.1. Types de pâturages et sources d'alimentation des troupeaux

Carte 16: Localisation des pâturages et sources d'alimentation des troupeaux des enquêtés des communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 2015.



Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016.

Conclusion de la partie 1

Au terme de cette partie, consacré à l'étude de la dynamique de la désertification et la réponse des pouvoirs publics pour la réhabilitation des parcours steppiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane, la production des cartes d'occupation des sols et de dynamiques ont ainsi résulté de la spatialisation du phénomène et des facteurs (processus et formes de dynamique des dunes et les autres unités d'occupations des sols). Cette approche SIG et télédétection de par toutes les opportunités qu'elle offre nous a permis d'avoir la géo-localisation et le calcul des surfaces des terres touchées par l'ensablement et auxquels ils font face et ce, à travers leur spatialisation. Elle a aussi permis la mise en évidence de la dynamique diachronique et des changements au niveau des communes d'étude durant une longue période (1972, 2000 et 2015).

- Dunes et surface ensablés

Les cartes de dynamiques des dunes et sable ont montré leur progression de 1972 à 2015, nous avons constaté une évolution des dunes de sable entre 1972 et 2000 dans les deux communes d'étude, avec une dynamique très importante à El-Gueddid de + 40.90% et seulement +7.22% à la commune de Zaafrane, cette faible dynamique à Zaafrane est expliquée par une remonté biologique, favorisée par les différents travaux d'aménagements pastoraux du HCDS notamment les fixations des dunes par la conservation des forêts. La dégradation du couvert végétal qui expose les sols déjà fragiles à l'ensablement dans la commune d'El-Gueddid liée essentiellement au nombre très réduit des fixations dunaires.

Cette désertification est accentuée par l'érosion éolienne et des accumulations dunaires qui ont été remises en mouvement par les vents, et aussi l'intervention humaine qui modifie les écosystèmes au-delà de leur charge tolérée en animaux de pâturage. Ces dunes de sable constituent un obstacle pour les éleveurs dans leurs déplacements (couloirs de transhumance), et perturbent l'activité agricole ainsi que la vie de la population rurale surtout qu'elles se propagent vite du nord au centre d'El-Gueddid et lentement à Zaafrane ou elle est freiné par les fixations des dunes et les plantations pastorales.

-Pression foncière et évolution de la céréaliculture illicite et défrichements

L'importante superficie agricole n'a cessé d'augmenter depuis 1972 à 2015, notamment les céréales avec l'accroissement de l'effectif des animaux et le non respect de la charge animale sur les parcours, nous avons enregistré une dynamique importante des surfaces agricoles à El-Gueddid +57.26% et moins à Zaafrane avec +30.08% entre 1972 à 2000 lié essentiellement à la culture céréalière (labour illicite El-Gdel et G'ssil) destinée à l'alimentation animale, entre 2000 et 2015 nous avons enregistré le contraire une dynamique + 50.97% à Zaafrane et +40.41% à El-Gueddid, cela est expliqué par l'importance des surfaces agricoles diversifiées initiées à titre privé ou dans les cadre de la politique agricole de l'Etat notamment la PNDA et la politique du renouveau Agricole et Rural.

- Évolution de la zone urbaine

- Les zones urbaines ont augmenté avec +73.51% à la commune d'El-Gueddid et seulement +14.81% entre 2000 et 2015 à Zaafrane, à la suite de l'augmentation de la sédentarisation surtout pour la commune d'El-Gueddid, où le phénomène d'exode rural est important causé principalement par la désertification.

- La salinité des sols dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

La commune d'El-Gueddid se situe à l'Ouest de Zahrez El-Gharbi, où se trouve la commune de Zaafrane, les sols salés constituent un obstacle pour l'agriculture d'une part et même la régénération des parcours, causée par la remontée du sel issu de Zahrez El-Gharbi ; ce phénomène de salinisation des terres est très important dans la commune de Zaafrane par rapport à El-Gueddid à la suite de l'utilisation de l'irrigation dans leur cultures.

- Réponse de l'État pour la réhabilitation des parcours steppiques dégradés et la lutte contre la désertification

D'après nos enquêtes, nous avons constaté que les projets hydrauliques réalisés par le HCDS ou d'autres institutions de l'Etat sont plus important à Zaafrane, ils ont contribué à la fixation des éleveurs et leur sédentarisation, l'importance de ces ouvrages hydrauliques est expliquée par la diversification de l'agriculture et la présence des exploitations agricoles de grandes superficies qui nécessitent l'irrigation.

Afin d'assurer l'alimentation du cheptel et la restauration des parcours steppiques dégradées, l'Etat a procédé à un ensemble d'intervention en matière de plantations pastorales par le HCDS et les fixations des dunes par la conservation des forêts.

La conservation des forêts a intervenu avec 4 fixations biologiques et mécaniques à Zaafrane, *cette fixation a permis de protéger les terres agricoles contre l'érosion éolienne de la commune de Zaafrane et les agglomérations*

contre l'ensablement, sans oublier l'amélioration des conditions de vie de la population rurale et la lutte contre la désertification.

Nous remarquons donc une diminution de l'intervention de fixation des dunes par la conservation des forêts dans la commune d'El-Gueddid, malgré la présence d'importants périmètres de plantations pastorales réalisées par le HCDS en nombre à El-Gueddid, la commune de Zaafrane enregistre plus de superficie plantée ce qui favorise la régénération des parcours dégradés.

Partie 2

Identification des enquêtés et l'évolution de l'élevage

I. Identification des enquêtés et évolution de l'élevage

Avant d'entamer les stratégies adoptées par les éleveurs et agro-éleveurs des communes étudiées, nous présentons brièvement les caractéristiques socio-économiques des enquêtés, après nous essayons d'exposer les nouvelles pratiques que font les acteurs dans leurs territoires pour pallier les changements environnementaux et climatiques, et les modes d'exploitation des terres des parcours steppiques .

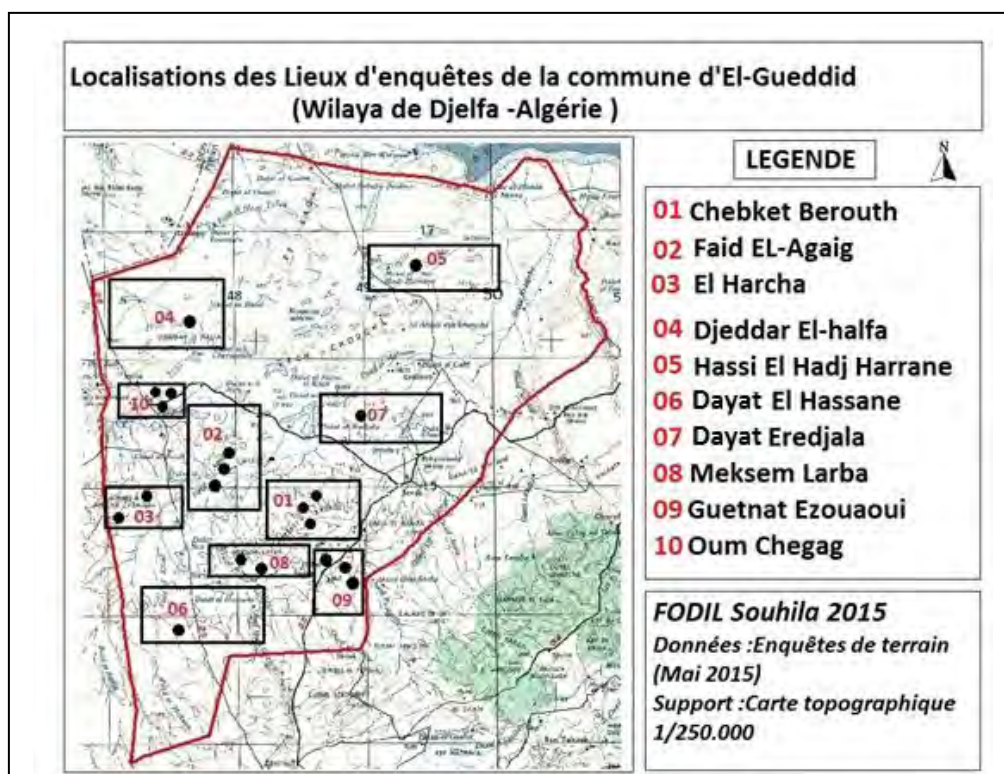
Cette partie concerne l'identification des enquêtés selon les différentes variables socio-économiques :

1. Localisation des enquêtés

A. Commune d'El-Gueddid

Notre échantillon est composé de 20 enquêtés, répartis dans 10 lieux de la commune d'El-Gueddid : Chebket Barouth, Faid El-Agaig, El-Harcha, Djeddar El-Halfa, Hassi El-Hadj Harrane, Dayat El-hassane, Dayat Eredjala, Meksem Larba, Guetnat Ezouaoui et Oum-Chegag.

Carte 17 : Localisations des lieux d'enquêtes dans la commune d'El-Gueddid.

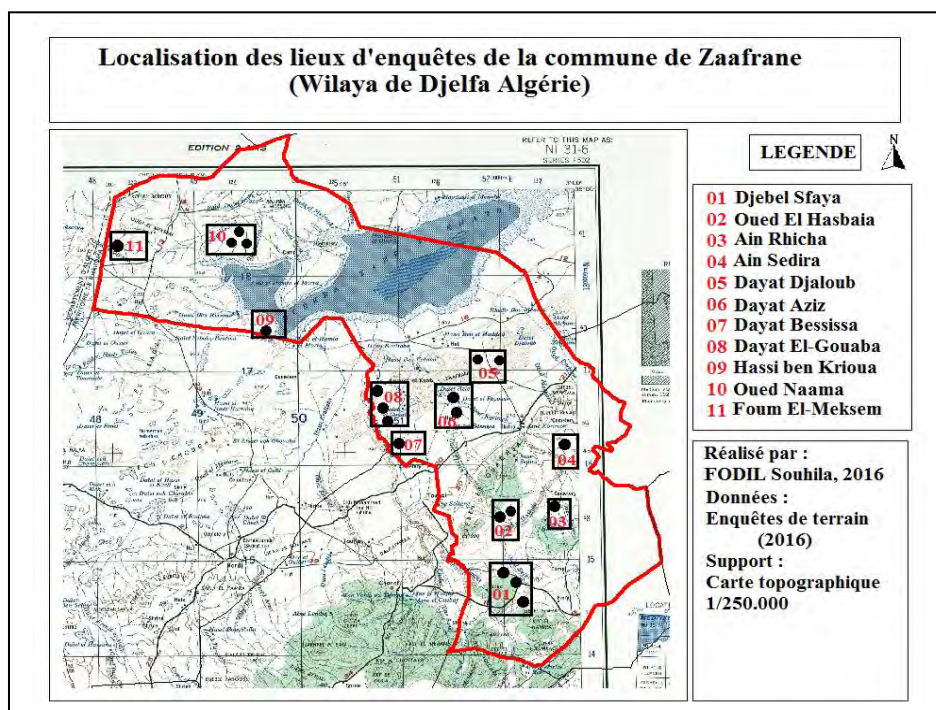


Source : Fodil, 2015 (Enquêtes 2015).

B. La commune de Zaafrane

Notre échantillon est composé de 20 enquêtés, répartis dans 11 lieux de la commune de Zaafrane (carte 18) : Djebel Sfaya, Oued El-Hasbaia, Ain Rhicha, Ain Sedira, Dayat Djaloub, Dayat Aziz, Dayat Bessissa, Dayat El-Gouaba, Hassi Ben Krioua, Oued Naama et Foug El-Meksem.

Carte 18 : Localisations des lieux d'enquêtes dans la commune de Zaafrane.



Source : carte élaborée par nous-mêmes, 2016.

2. Provenance des enquêtés

A Provenance des enquêtés d'El-Gueddid

19/20 élèves enquêtés proviennent de la commune d'El-Gueddid à l'exception d'un enquêté qui réside dans une autre commune : El-Idrissia, appartenant au Arch (Tribu) de Ouled Younes qui avait apparemment un conflit avec un membre de sa tribu à cause de l'héritage.

Sur ces 19 d'élèves, 85% enquêtés dans la commune d'El-Gueddid font partie de la fraction d'Ouled Beidha, suivie par 10% de la fraction de Ouled Ech-Chikh, et une minorité de 5 % représentée par Ouled Laouar.

B. Provenance des enquêtés de Zaafrane

17/20 élèves enquêtés proviennent de la commune de Zaafrane à l'exception de 3 enquêtés, deux sont de la commune de Charef et un de la commune voisine d'El-Gueddid.

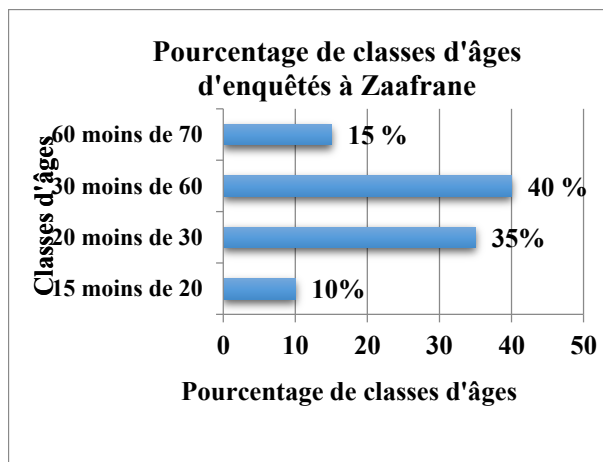
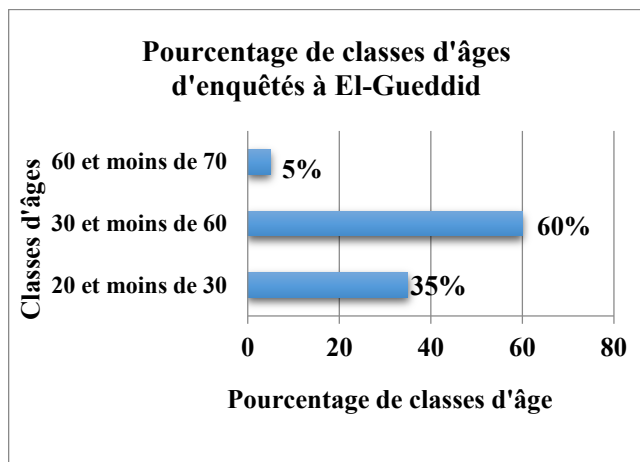
Les 85% d'élèves de la Tribu d'Ouled Si-Ahmed qui est la tribu autochtone de la commune font partie des fractions Ouled Cherif, Ouled Cherik, Ouled Slim, Ouled Djaballah, Ouled Kaki, Ouled Sidi Salem et Ouled Maileb (Villaret, 1995), le reste 15% sont de la tribu Oum-Hani d'El-Gueddid.

3. Classes d'âges d'enquêtés

L'identification des classes d'âge des enquêtés dans la recherche scientifique est importante car la sensibilité aux problèmes diffère avec l'âge des répondants aux questions, cela joue un rôle dans la fiabilité des informations recueillies concernant la catégorie qui exerce l'élevage et l'agriculture.

Les graphes ci-dessous montrent la situation des enquêtés selon les tranches d'âge :

Figures 22 et 23 : Répartition des enquêtés selon leur classes d'âges dans les deux communes d'El-Gueddid et Zaafrane

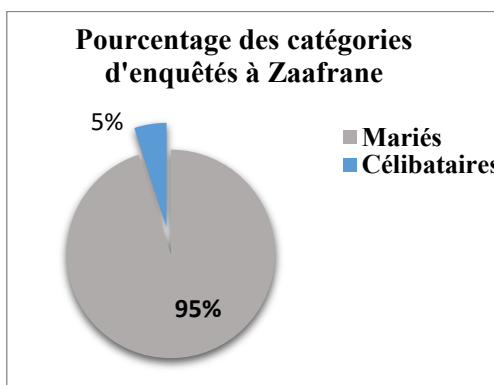
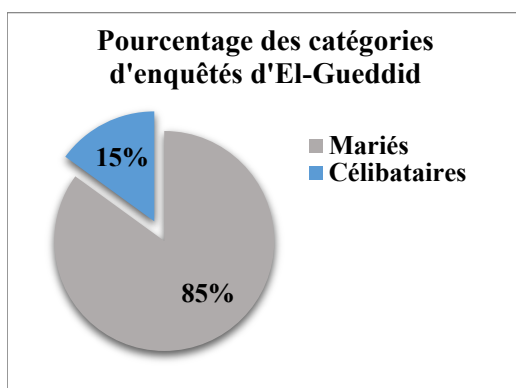


La tranche d'âge des vieux de 60 et moins de 70 ans et les plus jeunes de 15 ans et moins de 20 ans représente 15 et 10 % à Zaafrane.

De ces résultats il ressort que les personnes des deux communes d'El-Gueddid et Zaafrane sont tous des adultes d'autant plus que la moyenne d'âge de ces personnes enquêtées est entre 35 et 40 ans.

4. Composition du ménage

Figures 24 et 25 : Catégories des enquêtés (Situation social) d'El-Gueddid et Zaafrane

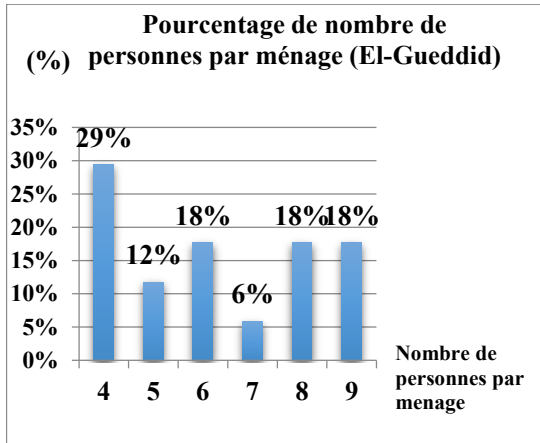


Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

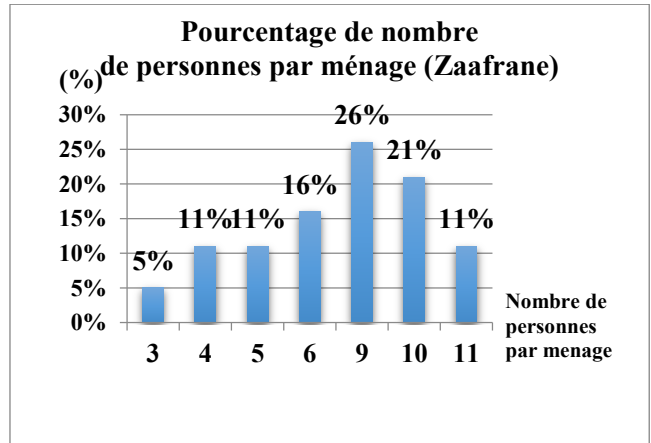
Source : Résultats de l'enquête, 2016

D'après les figures 24 et 25 qui concernent la situation sociale des enquêtés dans les deux communes d'études, nous remarquons que les résultats sont presque identiques soit 85 et 95 % des enquêtés sont mariés dans les deux communes d'étudiées et seulement 15 et 05 % sont célibataires.

Figures 26 et 27 : Nombre de personnes par ménage à El-Gueddid et Zaafrane .



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



Source : Résultats de l'enquête, 2016

Les enquêtés mariés dans la commune d'El-Gueddid ont un minimum de 4 personnes par ménage, ils représentent 29% et le maximum de 9 personnes par ménage avec 18%, à la commune de Zaafrane le minimum est à 3 personnes et le maximum est à 11 personnes par ménage représentés les deux par 5 % et 11%.

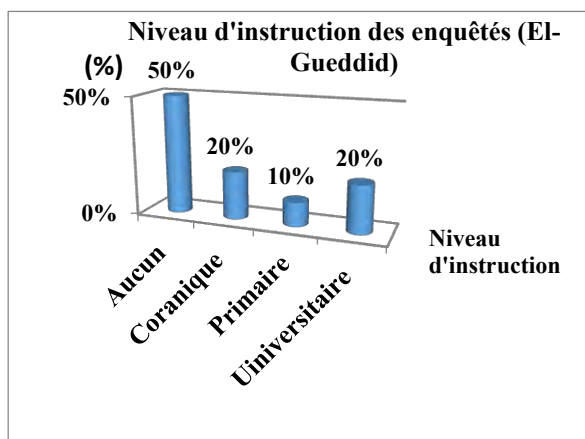
5. Niveau d'instruction

A travers les figures 28 et 29, nous constatons que presque 50 % des enquêtés dans la commune d'El-Gueddid n'ont aucun niveau d'instruction, ils représentent moins dans la commune de Zaafrane 35%.

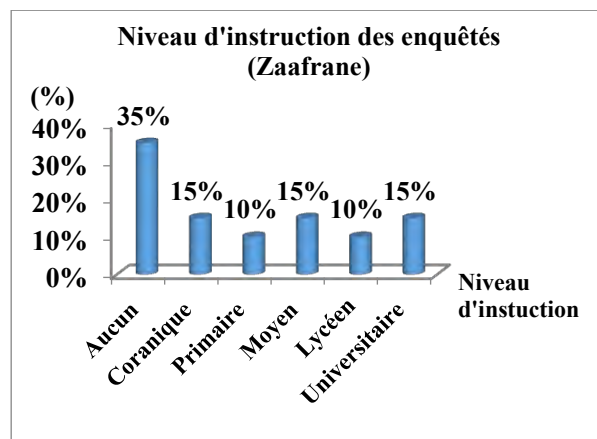
20% des enquêtés d'El-Gueddid ont fait des études universitaire majoritairement à l'université Ziane Achour de Djelfa, cette catégorie représente 15% dans la commune de Zaafrane en raison du chômage ces derniers ont rejoint leur commune pour se reverser dans l'élevage et l'agriculture.

L'analyse que nous pouvons faire de ces résultats, que le niveau d'analphabétisme est élevé dans la commune d'El-Gueddid, 50% des personnes interrogées ont un niveau d'instruction très bas par rapport à celui de Zaafrane . Cela pourrait, quelque part, amener ces gens à avoir une vision trop limitée du danger que peut causer le surpâturage sur l'environnement.

Figures 28 et 29 : Niveau d'instruction des enquêtés à El-Gueddid et Zaafrane .



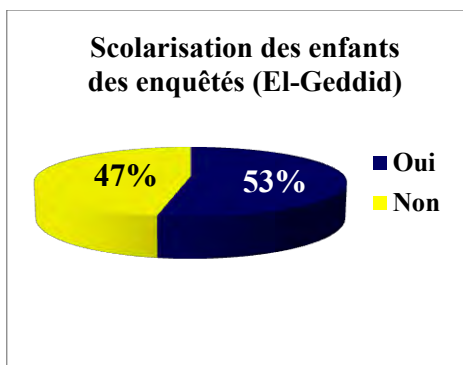
Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



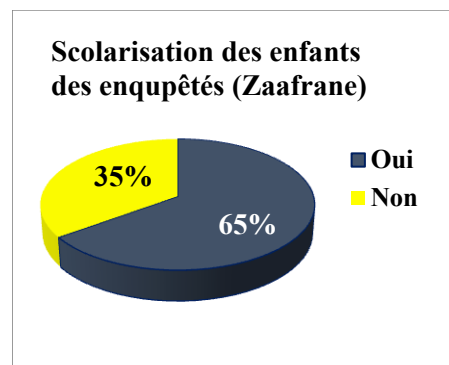
Source : Résultats de l'enquête, 2016.

6. Scolarisation des enfants

Figures 30 et 31 : Scolarisation des enfants à El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



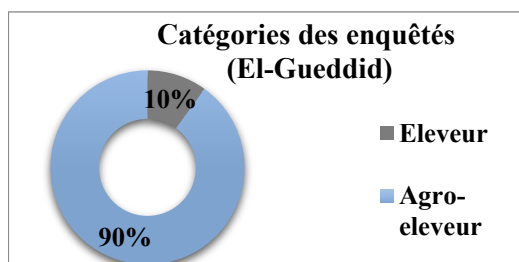
Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Il ressort des figures 30 et 31 sur la scolarisation des enfants des enquêtés que la moitié des enquêtés mariés dans la commune d'El-Gueddid ont des enfants scolarisés, à Zaafrane nous remarquons un pourcentage plus élevé 65 %.

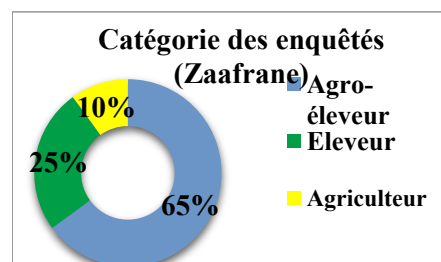
Les enfants non scolarisés représentent 47% à El-Gueddid et 35 % à Zaafrane, et ce pour la cause de non disponibilité de moyens de transport et de l'éloignement des écoles, malgré ce faible taux de scolarisation il a tendance d'augmenter d'une année à l'autre, c'est un facteur très important pour la sédentarisation des éleveurs. Les catégories concernées par la scolarisation des enfants sont les agriculteurs et les éleveurs et agro-éleveurs sédentaires.

7. Compétences techniques

Figures 32 et 33 : Catégories des enquêtés à El-Gueddid et Zaafrane .



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Selon les enquêtes menées (figures 32 et 33) dans les deux communes d'étude, nous remarquons que la catégorie des agro-éleveurs domine dans les deux communes avec 90% à El-Gueddid et 65% à Zaafrane, ces agro-éleveurs pratiquent de l'élevage et en parallèle la céréaliculture et l'agriculture.

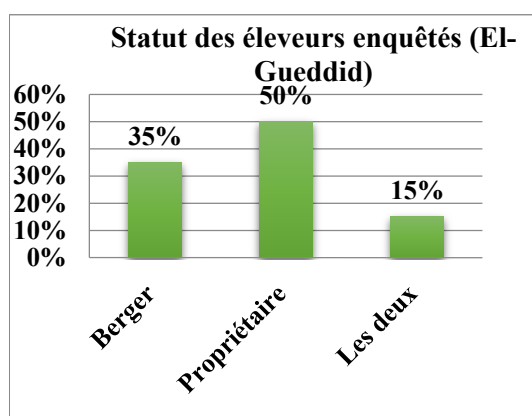
La deuxième catégorie c'est les éleveurs, qui représentent 10 % à El-Gueddid et sont plus importants à Zaafrane avec 25%. Nous constatons que la catégorie des agriculteurs se présente uniquement à Zaafrane avec 10%.

8. Statut des éleveurs

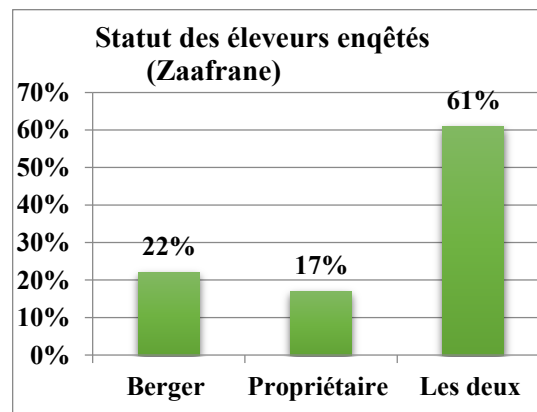
D'après le graphe suivant (figures 34 et 35), nous remarquons que la moitié des enquêtés (éleveurs et agro-éleveurs) dans la commune d'El-Gueddid ont un statut de propriétaire du cheptel, suivi par 35% qui sont des bergers et 15% les deux, contrairement à la commune de Zaafrane où nous enregistrons juste 17% presque la moitié qu'El-Gueddid de propriétaires du cheptel et 22% des bergers.

D'après Medouni et al (2004), les bergers ont généralement un contrat annuel qui est pratiqué surtout par les propriétaires-éleveurs citadins possédant un grand troupeau (plus de 150 têtes). Dans notre cas d'étude, le contrat entre propriétaire-éleveur et berger est annuel et ces derniers sont rémunérés par mois avec un salaire de 30.000 à 40.000 DA soit (200 à 266 Euros) en bonne année et 20.000 à 30.000 DA soit (133 à 266 Euros) en année sèche, cette variation de salaire est liée à la limitation du pâturage pendant les disettes et le recours à la complémentation par le fourrage concentré pour les animaux.

Figures 34 et 35: Statut des éleveurs enquêtés à El-Gueddid et Zaafrane.



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

9. Types des éleveurs enquêtés

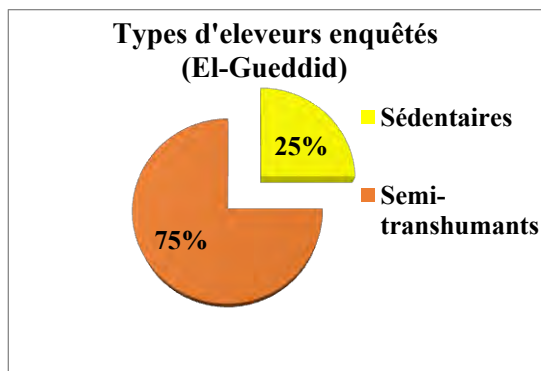
Il ressort des figures 36 et 37, qu'il existe deux types d'éleveurs dans la commune d'El-Gueddid, les semi-sédentaires-transhumants qui représentent 75% et les sédentaires 25%. Les semi-sédentaires-transhumants font recours aux déplacements internes dans la commune et d'autres communes voisines et hors wilaya de Djelfa pour la recherche du fourrage pour les animaux. Tandis que dans la commune de Zaafrane on constate la présence de 3 types d'éleveurs les semi-sédentaires-transhumants qui représentent 39% et les sédentaires 50%, enfin les nomades ils représentent 11%. Nous remarquons l'importance des sédentaires à Zaafrane par rapport à El-Gueddid, elle est favorisée par l'installation de l'agriculture notamment l'arboriculture et le maraichage, ils ont clôturé, labouré et construit des hangars pour les petits élevages. Selon Berchiche (2000), cette dynamique des systèmes de production dans la steppe a engendré des comportements liés particulièrement à la disponibilité des aliments de bétail. Des stratégies individuelles se sont développées en fonction des changements économiques et agro-écologiques du pays.

Les sédentaires donc sont les petits et moyens éleveurs, restent dans la commune et utilisent l'aliment concentré pour les animaux, ils disposent généralement des bovins, ils exploitent le lait et la viande pour l'autoconsommation ou la vente.

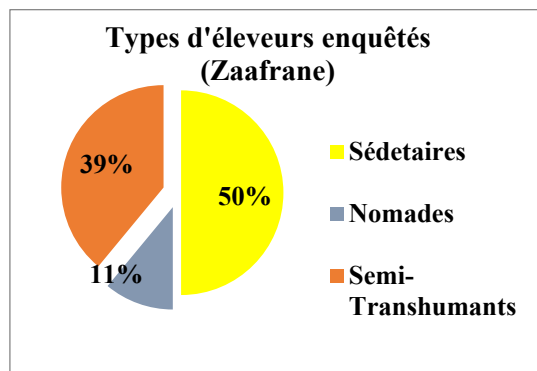
On remarque clairement la disparition des nomades dans la commune d'El-Gueddid alors qu'elles existaient dans les années 1980, mais ils sont présents à Zaafrane avec 11% cela s'explique par la présence des grands éleveurs possédant un grand nombre de cheptel ovin ainsi que des camions pour le déplacement. Bedrani (1993a) a signalé

dans son enquête (CREAD et HCDS) que 7% des ménages d'El-Gueddid étaient nomades en 1989. Cette disparition des nomades est liée d'une part à l'installation des éleveurs dans leurs maisons rurales obtenus grâce à l'aide de l'État et d'autre part, par la pratique d'El-Gdel (Clôture des terres de la steppe) afin d'approprier ces terres d'une façon illégale, elles sont occupées généralement par la céréaliculture ou l'agriculture. L'augmentation de la sédentarisation des éleveurs est aussi liée à la scolarisation de leurs enfants surtout pour la catégorie des agro-éleveurs et agriculteurs.

Figures 36 et 37: Types des éleveurs enquêtés à El-Gueddid et Zaafrane.



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

10. L'élevage dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

A. Évolution de l'activité d'élevage dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

a]. Évolution des effectifs des animaux de 1970 à 2015

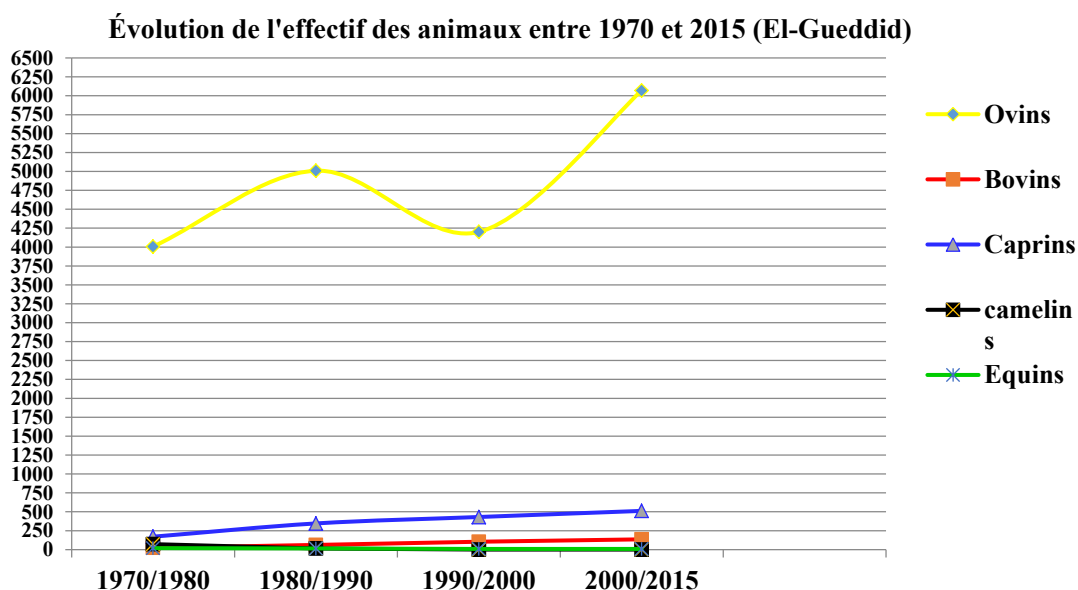
Les graphes suivants (Figures 38 et 39), montrent l'évolution de l'effectif des animaux de 1970 à 2015 chez les enquêtés des deux communes d'étude ; l'effectif ovin a connu une évolution dans les deux communes d'étude à l'exception de l'année 2000 où le cheptel ovin a connu une petite diminution due à la sécheresse (mortalités) et vente des animaux surtout les reproductrices pour l'achat d'aliment concentré, d'une part et d'autre part due à l'apparition de la maladie de la fièvre catarrhale du mouton ou "blue tongue", cette maladie virale qui est apparue en 1999, a touché un nombre important du cheptel en Algérie causant beaucoup de dégâts et de mortalités.

À Zaafrane, nous remarquons, une légère diminution de l'effectif des ovins chez les enquêtés en 2015.

Concernant les autres animaux d'élevage, nous remarquons une augmentation importante des caprins, cela n'est pas uniquement à Zaafrane, mais il existe pratiquement dans toute la steppe algérienne. Bencherif (2012), a signalé dans sa recherche qu'au fur et aux mesures de l'avancée des enquêtes, ils se sont rendu compte de l'importance de l'élevage caprin dans le mode de vie et dans le revenu des agropasteurs.

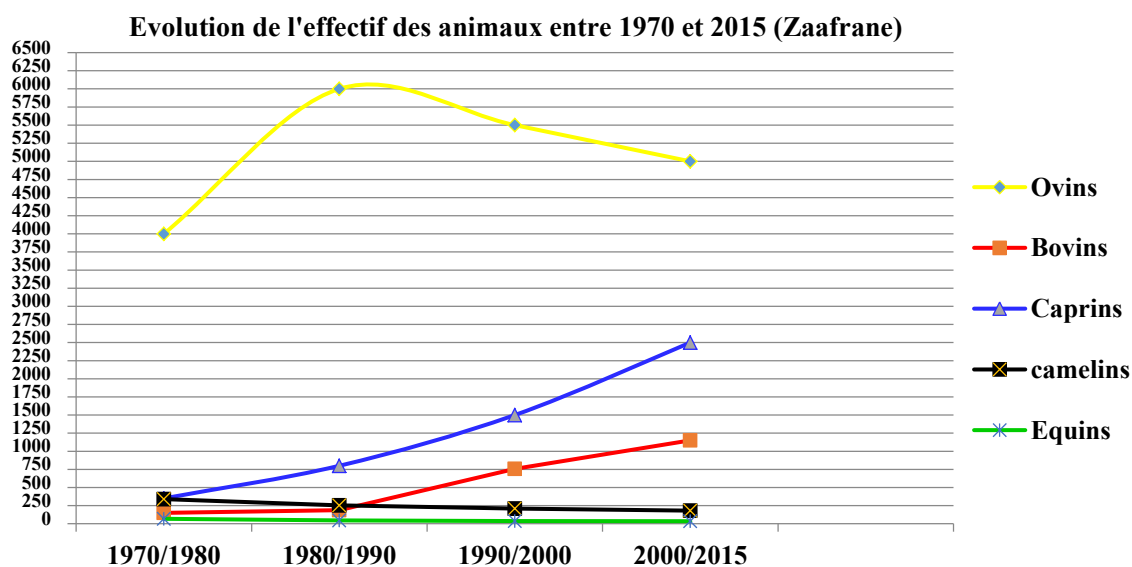
Nous remarquons aussi une importance des effectifs pour le reste des animaux d'élevage à Zaafrane par rapport à El-Gueddid (Bovins, camelins et équins).

Figure 38 : Évolution de l'effectif des animaux entre 1970 et 2015 (El-Gueddid)



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

Figure 39: Évolution de l'effectif des animaux entre 1970 et 2015 (Zaafrane)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

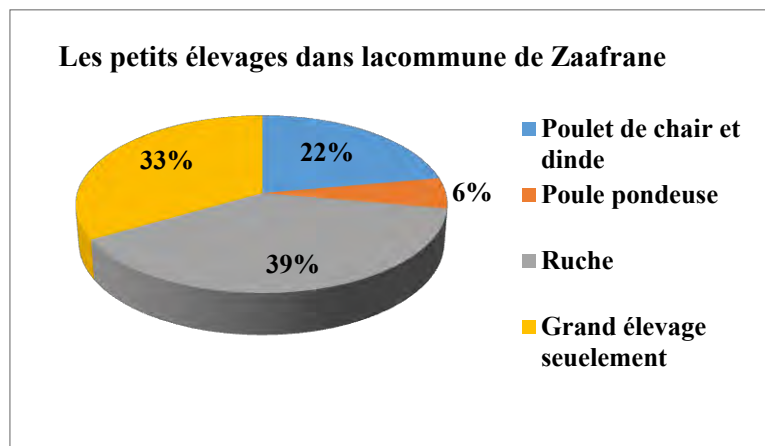
L'effectif ovin et caprin chez les enquêtés des deux communes d'étude a évolué de 1970 à 2015 avec une croissance importante de caprin à Zaafrane avec 2500, le caprin accompagne le cheptel ovin. Très important à Zaafrane, population rurale utilise son lait et sa viande pour l'autoconsommation.

b]. Extension des petits élevages dans la commune de Zaarane

La production de viandes blanches en Algérie a connu une progression appréciable, passant de 24 000 tonnes en 1968 à 200 000 tonnes en 1999, soit une croissance moyenne annuelle de 7%. Cette augmentation s'explique par les efforts accomplis dans le domaine avicole, notamment en direction des facteurs de production ce qui a permis de

faire passer la consommation de viande blanche de 0,5 kg/an/habitant en 1968 à 9 kg/an/habitant en 1995 (Boulkeddid, 2014). La steppe algérienne a connu ses dernières années l'importance des petits élevages, chez nos 20 enquêtés de Zaafrane, nous remarquons que l'apiculture est importante avec 39% (endroits de ruches), suivis par le poulet de chair et dinde, les poules pondeuses avec 6%, enfin 33% qui n'ont pas de petits élevage (grand élevage uniquement). Cette conversion dans l'élevage était favorisée par les aides de l'Etat notamment celle de l'ANSEJ, CNAC et ANGEM.

Figure 40 : Les petits élevages à la commune de Zaafrane



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

B. Répartition spatiale et évolution des ovins (1970-2015)

Selon la **carte 7**, il ressort qu'en 1970 dans les deux communes d'étude Zaafrane et El-Gueddid, la présence de différents types d'éleveurs selon le nombre de têtes ovines dont chacun dispose, nous avons utilisé la référence de Nedjraoui, 2008 pour le classement des éleveurs,

- **Le petit éleveur** qui possède moins de 100 brebis et moins de 10 ha destinés à la culture de céréales pour l'autoconsommation. Il est semi-nomade et ne se déplace que sur un rayon de quelques kilomètres. Il compense son déficit fourrager par les sous-produits de ses récoltes.
- **Le moyen éleveur** qui possède 100 à 300 brebis et quelques dizaines d'hectares de terre arch. Ce type d'exploitant, agropasteurs, vit des ressources provenant de son troupeau et de ses récoltes. Il ne pratique le nomadisme qu'en mauvaises années.
- **Le grand éleveur** qui possède entre 300 brebis et plus et plusieurs centaines d'hectares qui sont propriété tribale. Il pratique les déplacements de grande envergure, Achaba et Azzaba et possède de grands moyens (tracteurs, camions...).

D'après notre base de données d'enquêtes SIG et la répartition thématique, nous pouvons classer nos enquêtés (types éleveurs –classes ovines) dans les deux communes d'étude en 2015 comme suit :

Tableau 21 : Classification des enquêtés d'El-Gueddid et Zaafrane

Effectif ovins (têtes)	El-Gueddid (Nbre d'enquêtés) 1970	El-Gueddid (Nbre d'enquêtés) 2015	Zaafrane (Nbre d'enquêtés) 1970	Zaafrane (Nbre d'enquêtés) 2016
Moins de 100 (petits éleveurs)	09/20	06/20	08/20	05/20
Entre 100 -250 (moyens éleveurs)	07/20	07/20	09/20	09/20
Entre 250 et 300 têtes (grands éleveurs)	04/20	07/20	03/20	04/20

Source : Résultats de l'enquête, 2015-2016.

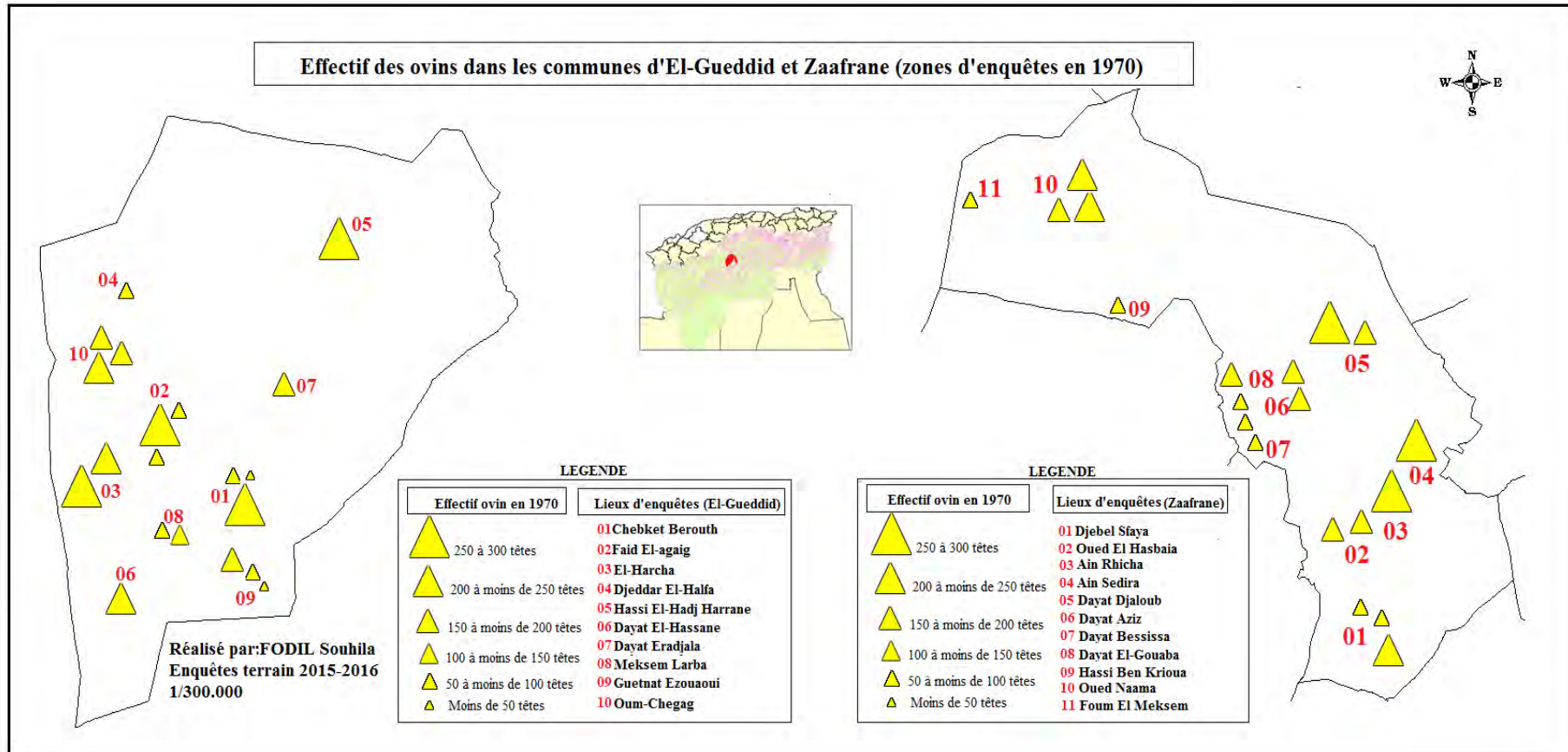
Nous remarquons donc que l'élevage ovin est plus important à El-Gueddid que Zaafrane en 2015 (carte 20), les éleveurs d'El-Gueddid sont répartis entre grands éleveurs (07/20), qui sont localisés au Sud du cordon dunaire (parcours moins dégradés) et les moyens et petits éleveurs avec (07/20 et 06/20 concentrés au centre de la commune (Oum-Chegag, Dayat El-Hassane et Djeddar El-Halfa).

Les éleveurs de Zaafrane sont réparties entre grands éleveurs (04/20) qui sont localisés aussi au Sud de du cordon dunaire (parcours moins dégradés) et les moyens et petits éleveurs avec (09/20 et 05/20 concentrés au Centre de la commune), 2/20 enquêtés de Zaafrane n'ont aucune tête ovine, car ils pratiquent uniquement l'agriculture.

Nous remarquons que les grands éleveurs des ovins sont plus importants à El-Gueddid et le contraire à Zaafrane, marqué par la diversification des troupeaux par sa composition, le plus souvent ils regroupent les bovins, ovins et caprins. Cependant les troupeaux composés uniquement de bovins seuls sont moins nombreux.

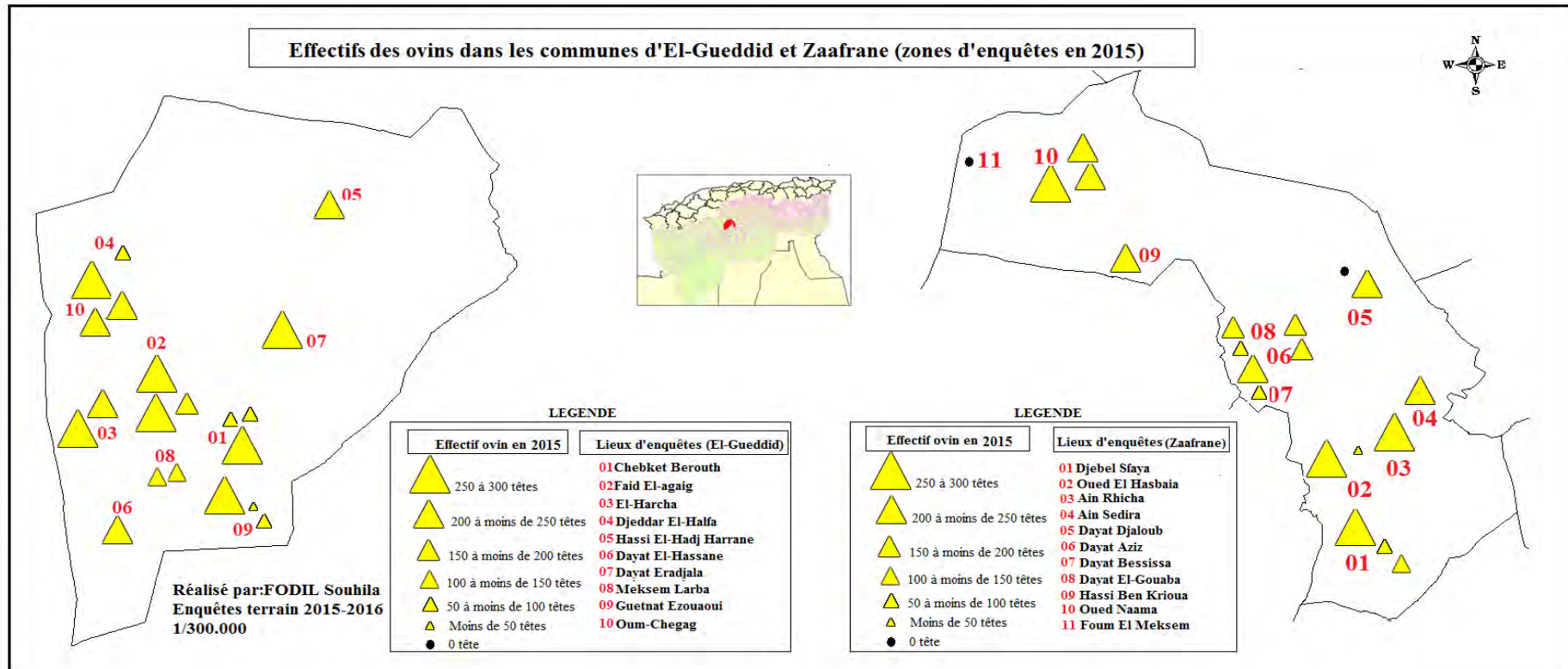
Il est à noter le changement en répartition spatiale (Augmentation de l'effectif) de 1970 à 2015, du nord au sud c'est-à-dire, des zones dégradées vers les zones où se concentre la céréaliculture à El-Gueddid et vers les parcours moyennement dégradées à Zaafrane (carte 19).

Carte 19: Localisation du cheptel ovin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (zones d'enquêtes en 1970)



Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016

Carte 20 : Localisation du cheptel ovin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (zones d'enquêtes en 2015).



C. Répartition spatiale et évolution des bovins (1970-2015)

Les troupeaux ne sont pas composés uniquement de bovins, l'élevage bovin accompagne généralement le troupeau composé d'ovins et caprins, il ressort des cartes 21 et 22 que 16/20 des éleveurs enquêtés d'El-Gueddid n'avaient pas d'élevage bovin en 1970, à part 04/20 qui ont moins de 4 têtes bovines.

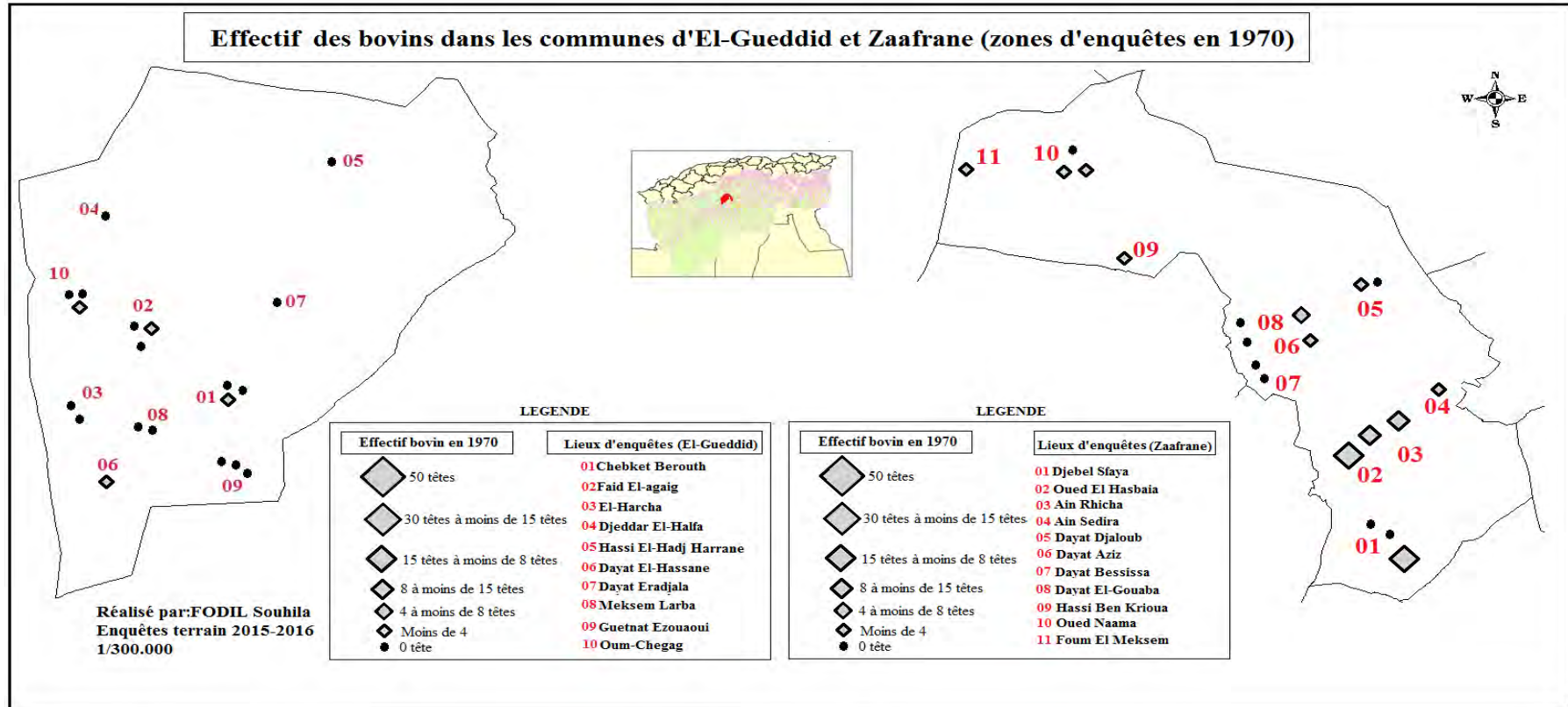
Dans la commune de Zaafrane, nous avons enregistré un nombre important d'éleveurs possédant de bovin en 1970 soit 12/20. Le reste ne possédait pas de bovin 8/20, ils sont localisés principalement au centre de la commune de Zaafrane.

En 2015, et d'après la carte 22, il ressort que seulement 1 enquêté dans la commune d'El-Gueddid ne possédant pas les bovins qui est à Dayat Eradjala. Nous constatons l'augmentation de l'effectif bovin entre 1970 et 2015, les autres enquêtés ont un effectif bovin réduit qui varie entre 4 et 15 têtes étant le maximum, majoritairement de races locales dites : Arbia ou Jamous, à cause de leur résistance aux conditions climatiques sévères et très peu d'entre eux possèdent des races importées améliorées.

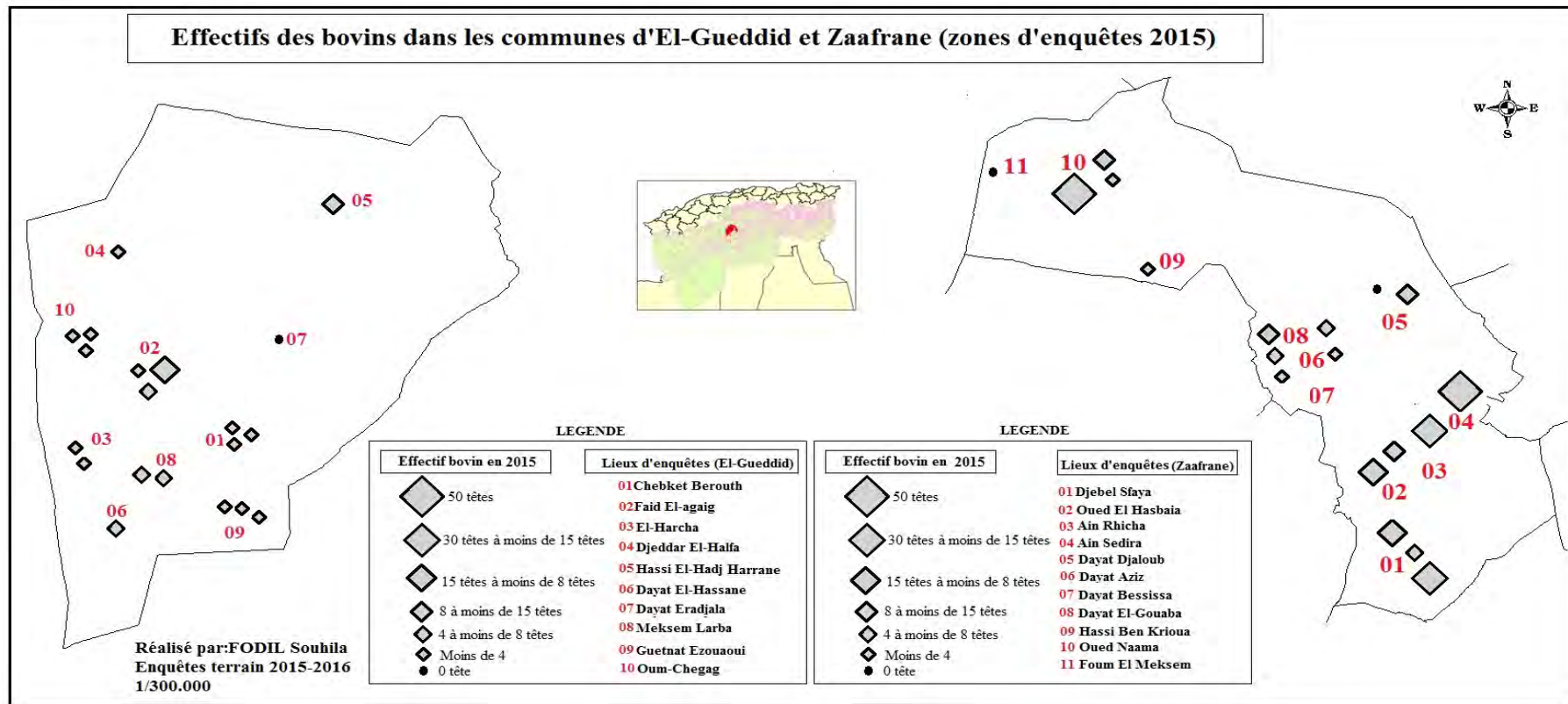
D'après Abdelguerfi et al. (2000), le cheptel local a conservé beaucoup de caractères des souches locales (rusticité surtout), mais présente une très grande hétérogénéité dans la couleur de la robe, la conformation et la taille. Le recours à l'élevage bovin était comme solution pour faire face aux années de sécheresse pour alimenter le ménage en lait de vache et dérivés

Dans la commune de Zaafrane, nous remarquons qu'il ya deux enquêtés qui ne possèdent pas de bovin, mais nous remarquons une importance dans leur effectif par rapport à celui d'El-Gueddid, 2/20 possédant 50 têtes bovines, 02/20 entre 15 et moins de 30 têtes, 02/20 entre 08 et 15 têtes bovines, d'après Bencherif (2012), les bovins, peu nombreux dans la steppe algérienne, sont aussi présents là où se rencontrent fourrage et l'eau, c'est le cas de la commune de Zaafrane où les sources d'eau sont importantes, la majorité des enquêtés ont des races importées Pie-Noire, Pie-Rouge ou des races locales croisées.

Carte 21: Localisation du cheptel bovin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (Zones d'enquêtes en 1970).



Carte 22 : Localisation du cheptel bovin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (Zones d'enquêtes en 2015).



D. Répartition spatiale et évolution des camelins (1970-2015)

D'après les cartes 23 et 24, il ressort que l'effectif camelin a diminué considérablement dans les deux communes d'étude entre 1970 et 2015, à El-Gueddid 8/20 seulement des éleveurs ne possédaient pas de camelin en 1970, le reste d'éleveurs avait un effectif entre 4 à 12 têtes.

Dans la commune de Zaafrane, entre 1970 et 2015, 6/20 seulement des éleveurs ne possédaient pas de camelin en 1970, le reste d'éleveurs avait un effectif en moyenne de 15 têtes camelines et allant jusqu'aux 50 têtes.

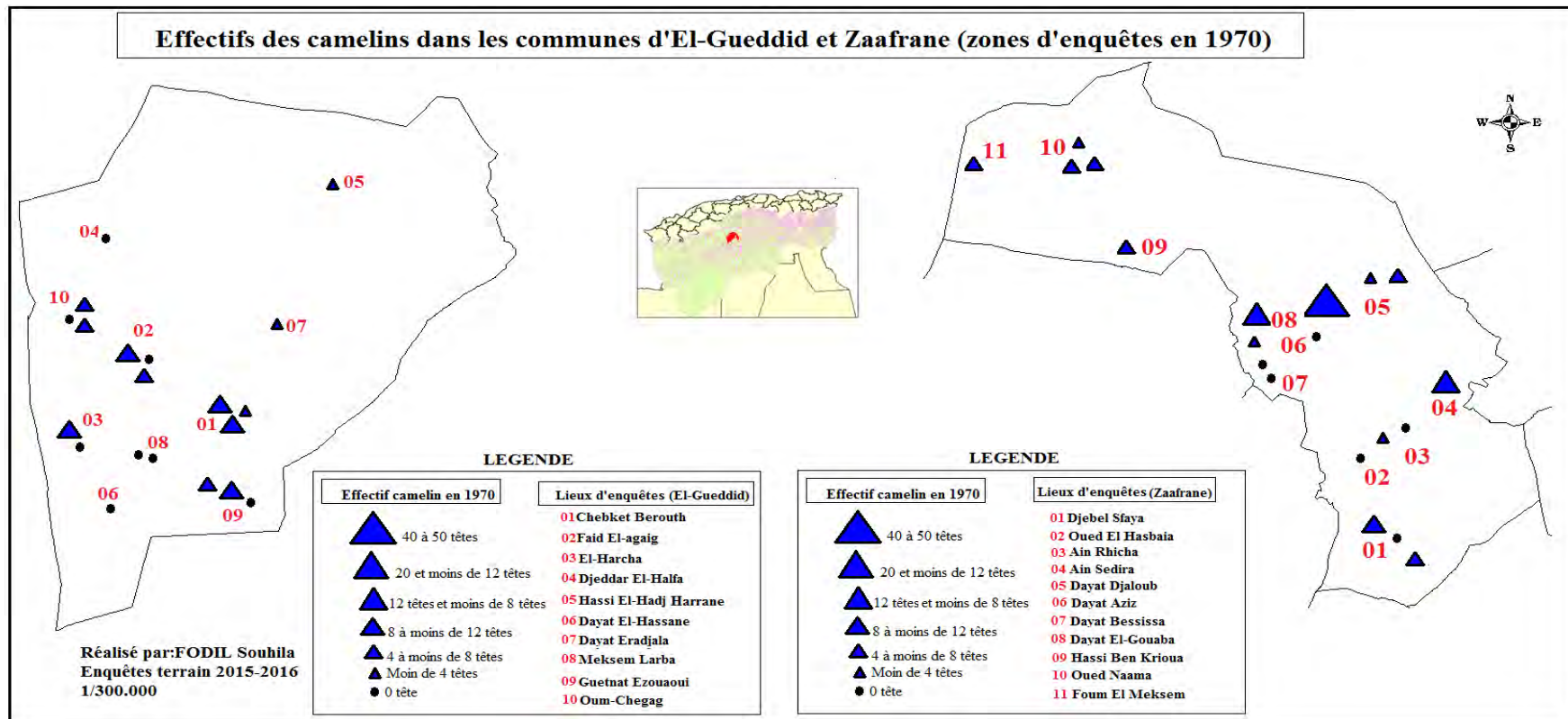
Le camelin, largement répandu dans le passé en milieu steppique son effectif est en diminution importante face aux aménagements des routes et l'utilisation des camions pour le transport. Kanoun et al (2007), a signalé que les éleveurs ont même vendu leur camelins pour acquérir des tracteurs et des camions.

En 2015, le nombre d'enquêtés ne possédant pas de camelin a augmenté (+5) dans la commune d'El-Gueddid, et les éleveurs ayant le cheptel camelin ont eu une considérable diminution dans leur effectif qui est presque majoritairement moins de 4 camelins à l'exception d'un éleveur à Faid El-Agaig qui possède 8 dromadaires.

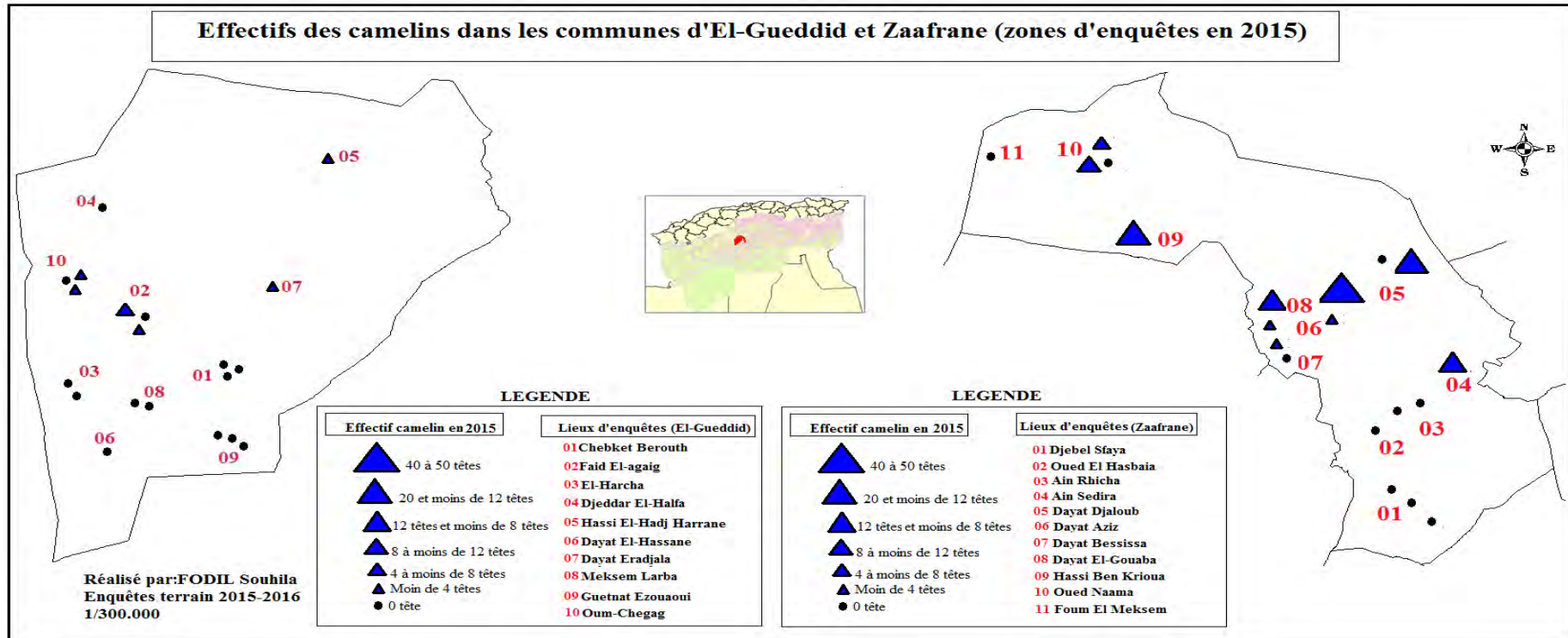
Dans la commune de Zaafrane nous remarquons que le nombre d'enquêtés ne possédant pas de camelin a augmenté (+4), tant dis que on remarque que l'effectif camelin chez les éleveurs en 2015 est important 20 à moins de 12 têtes camelines et de 40 à 50 têtes.

Les camelins ne sont plus utilisés comme moyen de transport, ils sont destinés à la production et la vente de poils de chameaux pour la confection de Kachabia et Bernous (vêtements traditionnels) ainsi que le lait de chamelle avec un prix de vente de 500 à 600 DA/litre pour la médecine traditionnelle (Annexe 09-photo 07 et 08). Nous avons remarqué aussi l'installation de quelques éleveurs transhumants pas loin de Zaafrane venant de Bechar pour la vente de lait de chamelle, qui occupent des parcours dégradés loués.

Carte 23 : Localisation du cheptel camelin dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane en 1970.



Carte 24: Localisation du cheptel camelin dans les communes d'El-Gueddidet Zaafrane (Zones d'enquêtes en 2015).



Conclusion de la partie 2

Au terme de ce chapitre, nous avons identifié les enquêtés de communes d'El-Gueddid et Zaafrane, puis caractériser les stratégies adoptées par les éleveurs et agro-éleveurs pour pallier aux changements environnementaux et climatiques et enfin les modes d'exploitation des terres des parcours steppiques.

- Caractéristiques socio-économiques des enquêtés

- La majorité des enquêtés sont originaires de la commune d'El-Gueddid et de la tribu de Oum-Hani et pour la commune de Zaafrane sont originaires d'Ouled Si-Ahmed, et la quasi-totalité des enquêtés sont des adultes d'autant plus que la moyenne d'âge de ces personnes enquêtées est entre 35 et 40 ans.

- La plus part des enquêtés sont mariés avec un nombre de ménage important pas moins de 4 personnes par ménage allant jusqu'à 11 personnes, nous constatons aussi que le niveau d'analphabétisme est important chez les enquêtés d'El-Gueddid par rapport à Zaafrane.

- Les agro-éleveurs représentent un grand pourcentage des enquêtés à El-Gueddid et peu d'entre eux qui font seulement l'élevage, il est remarqué que à Zaafrane ils existent des enquêtés qui font juste de l'agriculture.

- La moitié des éleveurs et agro-éleveurs d'El-Gueddid sont des propriétaires de leurs cheptel et plus d'un quart sont des bergers et reçoivent des salaires mensuels et à la commune de Zaafrane, on enregistre presque la moitié qu'El-Gueddid de propriétaires du cheptel et bergers, la majorité sont les deux (Propriétaires et bergers au même temps). Les sédentaires représentent un quart de notre échantillon à El-Gueddid, nous remarquons l'importance des sédentaires à Zaafrane par rapports à El-Gueddid cette catégorie a connu une augmentation dans le temps, les nomades n'existent plus à El-Gueddid mais avec un taux très faible à Zaafrane .

- L'élevage dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane

- Évolution du cheptel (modification de la structure et la taille des effectifs des animaux d'élevage)

A la suite des conditions climatiques sévères et la dégradation accrue des parcours steppiques, l'élevage ovin traditionnel n'est plus adéquat dans ces zones, ce qui influence sur la composition et la structure des troupeaux notamment celle des sédentaires par l'introduction de l'espèce bovine en milieu steppique qui ne cesse d'augmenter, l'effectif bovin est plus important à Zaafrane qu'El-Gueddid, il y a même des enquêtés qui possèdent 50 têtes bovines. L'effectif ovin et caprin a évolué donc dans les deux communes de 1970 à 2015 avec une croissance importante de caprin 2500 pour Zaafrane, le caprin accompagne le cheptel ovin. Très important à Zaafrane, la population rurale utilise son lait et sa viande pour l'autoconsommation.

- L'effectif total des ovins n'a cessé d'augmenter depuis 1972 dans les deux communes d'étude, l'effectif ovin a presque doublé entre les éleveurs enquêtés et légèrement chuté à la commune de Zaafrane entre 1990 et 2000. Le camelin a connu une forte diminution durant les années 1990 notamment dans la commune d'El-Gueddid.

Nous remarquons aussi l'adoption des petits élevages et leur extension rapide chez les enquêtés de la commune de Zaafrane, l'apiculture est importante suivis par le poulet de chair, dinde et les poules pondeuses, cette conversion dans l'élevage était favorisé par les aides de l'Etat notamment celle de l'ANSEJ, CNAC et ANGEM.

- Répartition spatiale et évolution des animaux d'élevage

Nous remarquons que les grands éleveurs des ovins sont plus importants à El-Gueddid et le contraire à Zaafrane, marqué par la diversification des troupeaux par sa composition, le plus souvent ils regroupent les bovins, ovins et caprins. Cependant les troupeaux composés uniquement de bovins seuls sont de moins nombreux.

Il est à noter le changement en répartition spatiale des ovins (Augmentation de l'effectif) de 1970 à 2015, du nord au sud c'est-à-dire, des zones dégradées vers les zones où se concentre la céréaliculture à El-Gueddid et vers les parcours moyennement dégradées à Zaafrane.

Nous remarquons l'importance de l'effectif des bovins de race importée et locale, dans la commune de Zaafrane, favorisé par la présence des points d'eau pour la production de leur fourrage, réalisée majoritairement par les institutions étatiques.

Concernant l'effectif camelin, nous constatons sa diminution dans les deux communes d'étude de 1970 à 2015. Le peu qui reste destiné à la production et la vente des poils de chameaux pour la confection de Kachabia et Bernous (vêtements traditionnels) ainsi que lait de chamelle.

Partie 3

Exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques : Règles d'accès, d'usage et modalité de gestion des terres

I. Exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques : Règles d'accès, d'usage et modalité de gestion des terres

Les terres steppiques présentent un problème en termes de déséquilibre entre les besoins fonciers des populations rurales et les disponibilités foncières, un déséquilibre qui engendre une privatisation des terres de parcours dans la mesure où le capital naturel fourrager constitue le facteur de production le plus important pour le pâturage.

Le territoire des deux communes étudiées d'El-Gueddid et de Zaafrane illustre bien cette réalité, dans la mesure où il y a une grande évolution dans l'exploitation de son du capital naturel fourrager

1. Conditions d'accès et d'exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques

D'après les entretiens réalisés auprès des enquêtés, nous résumons ci-dessous les conditions qui réglementent l'accès aux terres collectives et privés, dans les deux communes d'El-Gueddid et Zaafrane dépendent de plusieurs conditions :

- L'accès au capital naturel fourrager n'est permis qu'après l'approbation de son propriétaire (privé ou par El-Gdel) ;
- L'accès au capital naturel fourrager n'est permis qu'après avoir l'identité complète du demandeur et sa profession ;
- L'accès au parcours steppiques n'est pas gratuit, il n'est possible qu'après le paiement d'un certain montant par anticipation ;
- Le prix d'accès est déterminé après des négociations entre l'offreur et le demandeur ;
- La détermination des prix de location dépend la surface et la qualité du capital naturel fourrager, de la durée de persistance et de la disponibilité d'un point d'eau (Forage, puits....) ;
- Le demandeur (locataire) doit respecter les limites du capital naturel fourrager pour ne pas créer de conflits avec les propriétaires des capitaux naturels fourragers voisins ;
- L'accès à l'eau n'est pas automatique. Autrement dit, s'il existe une source d'eau dans le milieu, le propriétaire ne permet pas au locataire de l'exploiter (cas d'une source privée) et le contraire s'il est collectif (réalisé par l'Etat) ;

Les éleveurs et agro-éleveurs d'El-Gueddid, appartenant ou non à la tribus de Oum-Hani ayant des terres de d'El-Gdel mettent aussi les mêmes exigences pour l'accès à leurs terres.

Le capital fourrager collectif de l'Etat est géré par ses institutions, comme les périmètres des plantations pastorales à base d'arbustes fourragers (*Atriplex canescens* et / ou *Atriplex halimus* et/ou *Atriplex nummularia* et *Tamarix gallica*)

ou les mises en défens des parcours d'armoise et d'alfa dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane . Le HCDS est l'institution publique chargée de leur gestion dont les conditions d'accès sont :

- Les éleveurs font une demande auprès de la mairie de leur commune ;
- Le maire fait à son tour une demande manuscrite au HCDS ;
- Le HCDS fait une prospection technique du lieu et donne son accord (par PV sur le périmètre de plantation pastorale ou mise en défens qui englobe : l'état de développement de la végétation, capacité de charge animale que peut supporter ce parcours).
- Les périmètres ne sont pas ouverts à l'exploitation s'il n'a pas atteint les limites entre 300 et 400 UF/ha ;
- Le HCDS fait à son tour une demande d'ouverture de contrat de location au Wali de la wilaya de Djelfa, après l'accord une décision d'ouverture d'un périmètre sera transmise au HCDS et à la mairie de la commune concernée ;
- Le contrat de location se fait entre le HCDS et l'agent économique (éleveur) ;
- Le prix d'accès est fixé par le HCDS et ne subit aucun changement (pas de négociations 1000 DA/ha pour les mises en défens pastorale et 2000 DA/ha pour les périmètres de plantation d'*Atriplex sp* (**selon la loi 1997 : Art 92**)).
- La saison de pâturage est exigée par la loi : 2 mois (du 15 avril au 15 juin) et un mois (du 15 novembre au 15 décembre) pour les mises en défens. Concernant les périmètres de plantations pastorales, la saison de pâturage est limitée à 3 mois (du 1 avril au 30 juin) et de deux mois (du 1 novembre au 31 décembre) ;
- L'éleveur règle le montant aux services du domaine selon la loi (**1997 : Art 92 et l'amendement de la Loi 2000 : Art 44**), le montant dépend de la superficie demandée ;
- L'agent économique doit respecter la charge animale déterminée par le HCDS ;
- Cette procédure s'effectue deux fois par an : la première en automne **3 mois** (septembre-octobre-novembre) et la deuxième au printemps (avril et mai).

II. Les catégories de contrats et les prix d'accès au parcours steppiques aux communes d'El-Gueddid et Zaafrane

Seule une très petite proportion de l'échantillon (10 % soit 2/ 20 de la commune d'El-Gueddid) et (25% soit 5/ 20 de la commune de Zaafrane), affirme l'existence de capital naturel fourrager gratuitement accessible. Il est plus pratiqué à Zaafrane qu'El-Gueddid à cause de et la diminution d'El-Gdel, L'idée largement répandue de l'existence de terres de parcours collectives (publiques ou des communautés anciennes locales) où l'on conduit le bétail librement et gratuitement. Concernant les contrats, deux types coexistent dans les communes d'étude le contrat saisonnier et le contrat annuel.

A. Les contrats de location du capital fourrager

a). Le contrat saisonnier

La nature de ce contrat permet au demandeur d'accéder au facteur de production en payant un certain montant pour une superficie précise et pour une période bien déterminée généralement comprise entre deux et trois mois par saison automne ou printemps .

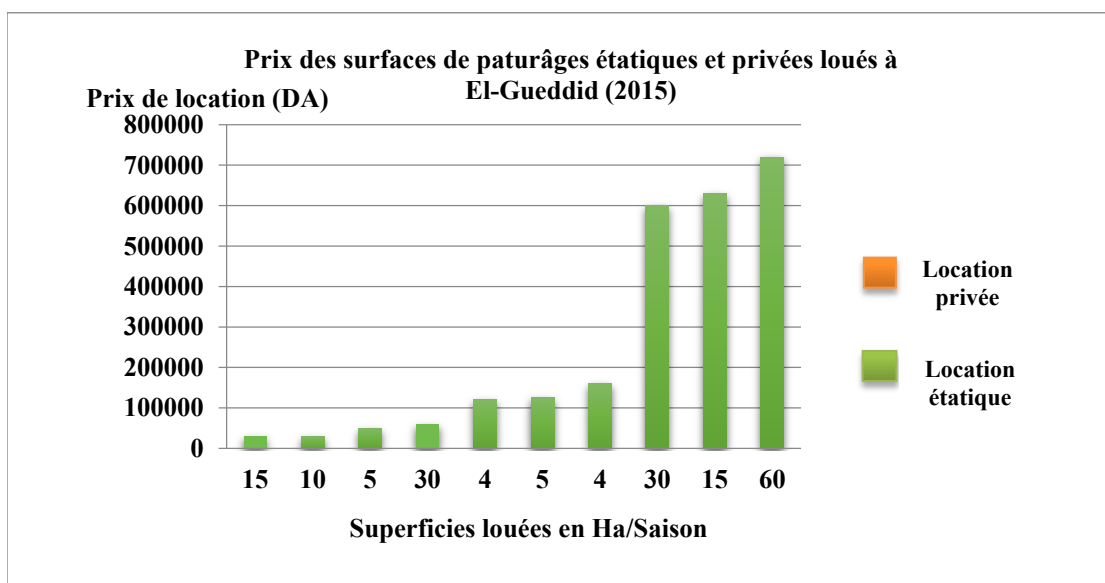
Nous remarquons que 10/20 éleveurs et agro-éleveurs d'El-Gueddid font recours à la location saisonnière des parcours steppiques à des prix qui varient entre 2000 et 42 000 DA / ha / saison dont 2/10 étatiques et 8/10 privés. À Zaafrane, ce prix est entre 2000 et 30 000 DA/ha/saison (figures 41 et 42), parmi les 18/20 éleveurs et agro-éleveurs, 8/18 entre eux louent les terres, dont 5/8 sont étatiques et 3/8 sont privés (figures 41 -42 et tableaux 22-23).

Nous remarquons donc que les contrats saisonniers sont importants à la commune d'El-Gueddid que Zaafrane, ces locations concernent : les terres de parcours collectifs ou privés (pacages), des terres en G'ssil privées ou collectifs (El-Gdel), ou des résidus de céréales, la dernière n'a pas eu lieu cette année à cause de la sécheresse. L'augmentation de ces contrats est due à l'affaiblissement du pouvoir tribal « Arch » au point de ne plus s'exercer sur le domaine foncier steppique chez certain enquêtés ou de façon marginale chez d'autres. La superficie de la location de ces terres dépend de l'effectif du cheptel, la nature et la qualité des parcours loués et la densité de sa végétation.

Concernant les périmètres de plantations pastorales étatiques, nous remarquons le contraire, la location est plus importante à Zaafrane cette année, par rapport à El-Gueddid. La location saisonnière étatique dépend des institutions chargés de la réalisation ; dans notre cas, le HCDS qui prend en charge la procédure en collaboration avec les éleveurs locataires, les périmètres loués El Harcha et Meksem larbaa, et pour Zaafrane les périmètres : Douira 1 et 2 et Agraba . D'après les enquêtés, la majorité des éleveurs qui ont loué ces périmètres ne se sont pas déplacés cette année à cause de la disponibilité de ses périmètres de plantations ainsi que le recours à l'aliment concentré.

Ce type de contrat est à la fois valable pour les modes de production mobile : nomades et semi-transhumants, la catégorie d'éleveurs et agro-éleveurs concernés par ce contrat saisonnier dans nos deux communes d'étude sont essentiellement les petits éleveurs (moins de 100 têtes ovines) et moyens éleveurs (entre 100 et 250 têtes ovines).

Figure 41 : Les prix de location étatiques et privés à El-Gueddid en 2015



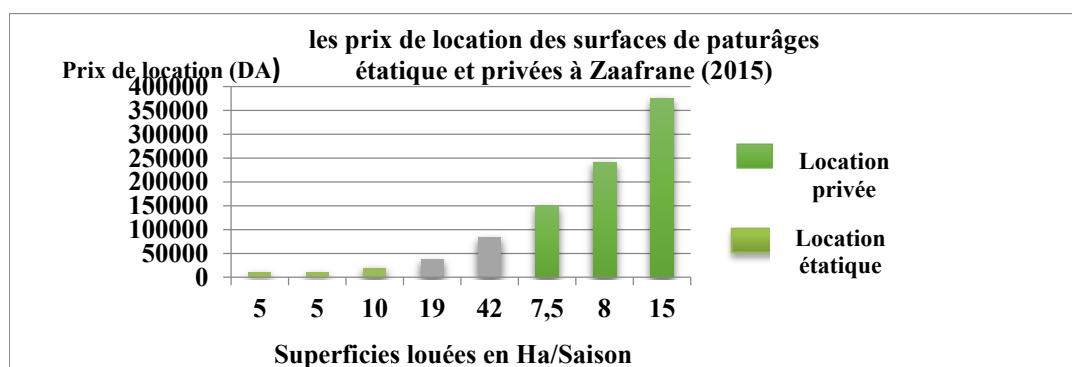
Source : Résultats de l'enquête, 2015.

Tableau 22: Les prix de location étatiques et privés à El-Gueddid en 2015

Numéro du locataire	Type de parcours	Prix de location (DA)/ha/saison	Superficie total du périmètre	superficie louée (%)	Superficie louée en (ha)	Prix total de la location (DA)
01	étatique	2000	300	10	30	60 000
02	étatique	2000	100	15	15	30 000
03	privé	3000	200	5	10	30 000
04	privé	10 000	100	5	5	50 000
05	privé	12 000	300	20	60	720 000
06	privé	20 000	200	15	30	600 000
07	privé	25 000	100	5	5	125 000
08	privé	30 000	80	5	4	120 000
09	privé	40 000	80	5	4	160 000
10	privé	42 000	100	15	15	630 000

Source : Résultats de l'enquête, 2015.

Figure 42 : Les prix de location étatiques et privés à Zaafrane en 2015



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Tableau 23 : Les prix de location étatiques et privés à Zaafrane en 2015

Numéro du locataire	Type de parcours	Prix de location (DA)/ha/saison	Superficie total	superficie louée (%)	Superficie louée en (ha)	Prix total de la location (DA)
01	étatique	2000	300	14	42	84 000
02	étatique	2000	100	19	19	38 000
03	étatique	2000	100	5	5	10 000
04	étatique	2000	100	5	5	10 000
05	étatique	2000	100	10	10	20 000
06	privé	20 000	150	5	7.5	150 000
07	privé	25 000	100	15	15	375 000
08	privé	30 000	80	10	8	240 000

Source : Résultats de l'enquête, 2016.

B. Le contrat annuel

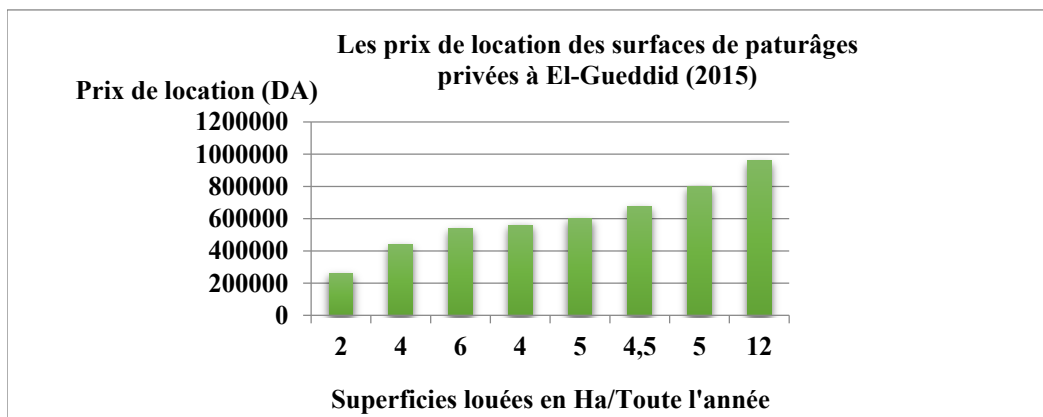
Ce type de contrat est seulement privé, les institutions étatiques n'ouvrent pas leur périmètres et mises en défens tout au long de l'année, d'après notre enquête nous constatons que 8/20 enquêtés de la commune d'El-Gueddid, font recours au contrat annuel en payant une somme de 80 000 à 160 000 DA / ha / an pour l'exploitation du capital naturel fourrager privé pendant la période entière, dans la commune de Zaafrane 3 /18 enquêtés, ces 3 enquêtés font recours au contrat annuel en payant une somme de 80 000 à 100 000 DA / ha / an (figures 43 -44 et tableaux 24-25).

Nous remarquons que les contrats annuels sont moins important que les saisonniers, toujours important à El-Gueddid que Zaafrane, l'avantage que présente ce type de contrat annuel privé aux éleveurs mobiles renvoie à la stabilité, la sécurité et le gain de temps et les frais occasionnés par une multitude de contrats et de déplacements et de vérification des sources d'information et dans la programmation de leur mobilité.

Les acteurs concernés par la location dans la commune de Zaafrane exigent un respect de la charge animale dans leur terres louées, ils ne le vérifient jamais, mais ils ont tendance à laisser les terres en repos, d'autres louent une partie de terres de parcours et font la rotation entre pâturage et agriculture, cette pratique existe très peu à la commune d'El-Gueddid, car il louent une partie de leur terre certes, mais le reste n'est jamais laissé en repos il est exploité pour les céréales, car l'élevage dépend largement des cultures informelles de ces céréales (G'ssil sur El-Gdel ou même terre privé) et le renouvellement des contrats de location se fait même par l'année suivante ce qui engendre un appauvrissement et une dégradation importante des parcours steppiques, c'est le contraire à Zaafrane, dans laquelle l'élevage fait recours à l'aliment concentré (orge et son) et non pas à l'agriculture.

Nous constatons que le contrat annuel est pratiqué surtout par les éleveurs sédentaires possédant un troupeau + 250 têtes ovines. Par contre le contrat mensuel (saisonniers), concerne surtout les troupeaux moyens et petits.

Figure 43 : Les prix de location des surfaces de pâturages privés à El-Gueddid (2015)



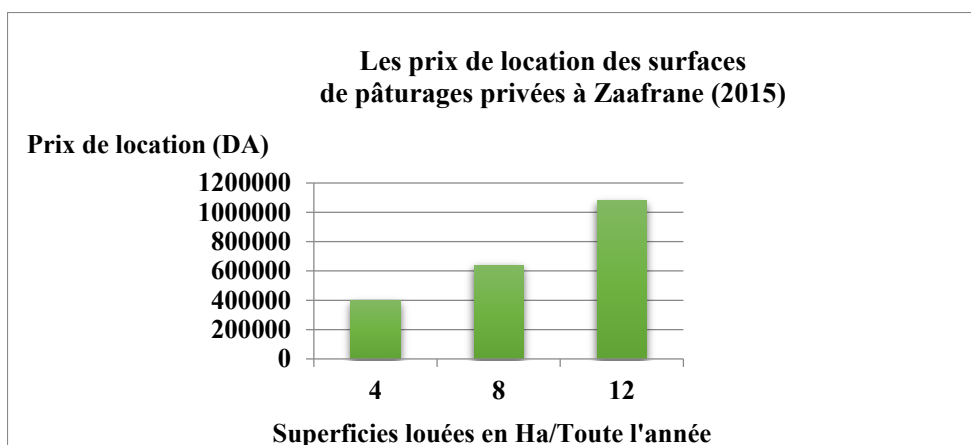
Source : Résultats de l'enquête, 2015.

Tableau 24: Les prix de location privés à El-Gueddid en 2015

Numéro du locataire	Type de parcours	Prix de location (DA)/ha/an	Superficie totale	superficie louée (%)	Superficie louée en (ha)	Prix total de la location (DA)
01	privé	80 000	40	30	12	960 000
02	privé	90 000	40	15	6	540 000
03	privé	110 000	80	5	4	440 000
04	privé	120 000	50	10	5	600 000
05	privé	130 000	40	5	2	260 000
06	privé	140 000	20	20	4	560 000
07	privé	150 000	30	15	4,5	675 000
08	privé	160 000	50	10	5	800 000

Source : Résultats de l'enquête, 2015.

Figure 44 : Les prix de location des surfaces de pâturages privés à Zaafrane (2015)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Tableau 25: Les prix de location privés à Zaafrane en 2015

Numéro du locataire	Type de parcours	Prix de location (DA)/ha/an	Superficie total	superficie louée (%)	Superficie louée en (ha)	Prix total de la location (DA)
01	privé	80 000	20	40	8	640 000
02	privé	90 000	30	40	12	1 080 000
03	privé	100 000	20	20	4	400 000

Source : Résultats de l'enquête, 2016.

C. Nouveau type de contrat de location annuel (pour éleveur de dromadaires)

Un nouveau type de contrat annuel est apparu, pour les éleveurs de dromadaires venant de la wilaya de Béchar, 2/20 enquêtés de Zaafrane procèdent à ce type de contrat sur des terres des parcours dégradés, le prix de location est de 10 000 à 15 000 DA/ha/an. Ces nouveaux acteurs produisent le lait de chamelle et les poils de chameau pour le vêtement traditionnel de Kachabia et Bernous.

Les enquêtés de la commune de Zaafrane trouvent un double intérêt dans ce genre de location, le premier c'est économique (rente de location) et le deuxième c'est l'intérêt écologique que présente cet élevage, le dromadaire présente un pâturage des espèces végétales à faible valeur pastorale, s'ajoute le broutage des plantes ligneuses et épineuses rejetées par les autres animaux d'élevages, ce qui permet de maintenir l'équilibre écologique, de régénérer des parcours steppiques désertifiés et de lutter contre l'ensablement.

III. Les facteurs influençant les prix de locations des terres des parcours steppiques

La fluctuation du prix d'accès au capital naturel fourrager est fortement influencée par plusieurs paramètres dont l'accroissement du troupeau et les facteurs climatiques.

Parmi ces facteurs, l'effet climatique : aridité et irrégularité des précipitations qui influencent directement la productivité des parcours steppique (offre fourragère), cela joue sur le prix, ce qui en explique les variations entre les années sèches et celles pluvieuses.

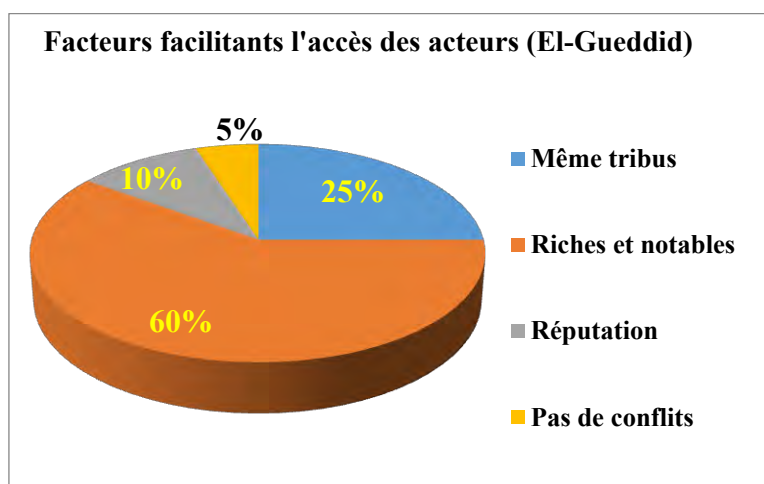
Dans nos zones d'étude, les résultats obtenus à l'issue des enquêtes montrent que 60 % des enquêtés d'El-Gueddid et 40% à Zaafrane déclarent que le prix d'accès au capital naturel fourrager augmente au cours des années humides.

Ce qui est tout à fait certain, c'est que l'abondance ou l'absence des pluies impliquent la variation du prix de ce facteur de production. Lorsque l'année est sèche, cas de notre année d'étude (2015) nous avons enregistré 280 mm/an de précipitations, la baisse du prix car le capital naturel fourrager est de qualité médiocre empêchant par là-même le pastoralisme mobile traditionnel, c'est-à-dire les éleveurs d'autres régions de se déplacer vers ces deux communes. Les éleveurs des deux communes estiment que les précipitations favorisent la régénération du couvert végétal surtout les espèces annuelles. Elles font effectivement augmenter la productivité des espèces fourragères arrivant en maturité généralement pendant le printemps.

Des enquêtés de la commune de Zaafrane montrent une autre logique dans la fréquence de location annuelle lors de l'année pluvieuse, une logique d'anticipation rationnelle qui se traduit d'une part par le stockage des fourrages pour l'année suivante notamment pour les bovins ; d'autre part, ils contribuent à la préservation de leur capital naturel fourrager par la sélection des locataires et on remarque la pratique de la rotation entre l'élevage et agriculture. Cela existe très peu dans la commune d'El-Gueddid : l'élevage dépend largement des cultures informelles des céréales (G'ssil en terre d'El-Gdel), contrairement à Zaafrane, où l'élevage a recours à l'aliment concentré (orge et son) et non pas à l'agriculture.

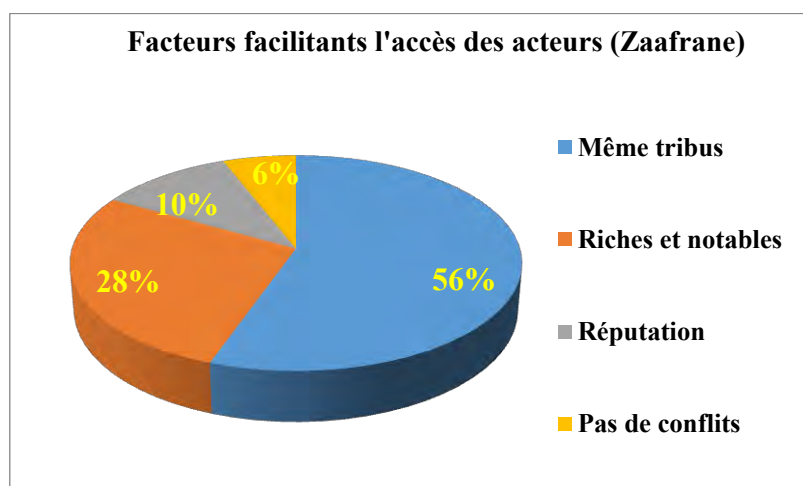
La commune d'El-Gueddid est un pôle d'attraction pour des éleveurs des autres communes en année pluvieuse notamment si ces dernières connaissent des conditions climatiques défavorables. L'accroissement de la demande se traduit par une hausse du prix de location, comme pour l'année 2009 (année pluvieuse 350 mm/an de précipitations).

Figure 45 : Facteurs facilitant l'accès des acteurs (El-Gueddid)



Source : Résultats de l'enquête, 2015.

Figure 46 : Facteurs facilitant l'accès des acteurs (Zaafrane)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

D'après les graphes 45 et 46, nous remarquons que la priorité d'accès des éleveurs et agro-éleveurs est facilité par :

- L'appartenance de l'acteur à la même communauté tribale ce qui est le cas des enquêtés de la commune de Zaafrane où le prix d'accès est réduit pour eux ;
- L'augmentation des prix d'accès pour les acteurs riches et notables (ayant un grand nombre de têtes ou des investissements agricoles importants) ;
- La présence de point d'eau (forage ou puits, voir carte 15)
- La réputation du demandeur (locataire) ;
- L'appartenance du demandeur à une tribu ayant des conflits avec la tribu de l'offreur empêche son accès au capital naturel fourrager ;

Ces facteurs expliquent les modes d'accès des acteurs au capital fourrager, et les phénomènes d'exclusion. Dans la commune de Zaafrane, une forme importante de discrimination est basée sur l'appartenance tribale (Arch), elle existe peu à El-Gueddid, où la société est plus hétérogène en matière de tribus et de provenance, avec les éleveurs saisonniers. Cela peut être aussi un inconvénient car les gens de la même communauté (tribu) ont tendance à préserver leur capital naturel fourrager et sont généralement attentifs aux effets de la dégradation des parcours et à l'accentuation de la désertification dans leur territoires, comme nous l'avons constaté chez les enquêtés de la commune de Zaafrane. Nous remarquons enfin que le rôle joué par les institutions de l'Etat en matière d'aménagement hydraulique a influencé considérablement la location de ces terres de parcours et le choix des locataires.

IV. Accès à l'information et la complexité de l'environnement biophysique

La complexité de l'environnement biophysique caractérisé par les accumulations sableuses et dunes constitue un obstacle pour la diffusion de l'information notamment sur les parcours ; ces parcours exposés à la désertification sont complètement ou partiellement isolés sur le territoire des communes (dunes à El-Gueddid ou Zaafrane).

Malgré la classe d'âges plutôt jeunes (entre 35 et 40 ans) des enquêtés des deux communes d'El-Gueddid et Zaafrane, ceux-ci rencontrent des difficultés d'accès aux sources d'informations, et à l'information elle-même. Il existe en effet un ensemble de facteurs qui influencent l'accès à l'information dans ces deux communes :

- l'éloignement des acteurs, leur dispersion et localisation dans les zones à obstacles des dunes ;
- la collusion ou l'entente entre les agents privés ou les institutions ;
- la cohésion sociétale et tribale ;
- la possession des moyens de télécommunication téléphone portable.

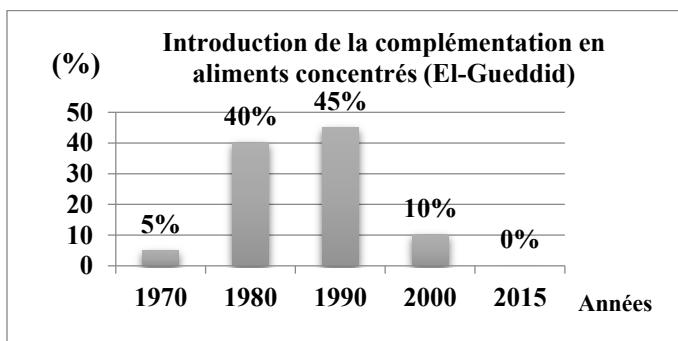
La disponibilité de l'information, sa compréhension et les coûts occasionnés constituent trois conditions très importantes indiquant le choix et l'accès au capital naturel fourrager.

Dans la commune d'El-Gueddid, nous assistons à un marché archaïque individualisé, actuellement aux mains de quelques acteurs qui dominent la situation ; l'Etat n'intervient pas pour réguler ce marché ; on assiste à une rétention d'information entre les concurrents. On le remarque moins à Zaafrane où le lien tribal et la cohésion sociale sont très importants d'après nos enquêtes.

V. Introduction de la complémentarité par l'aliment concentré

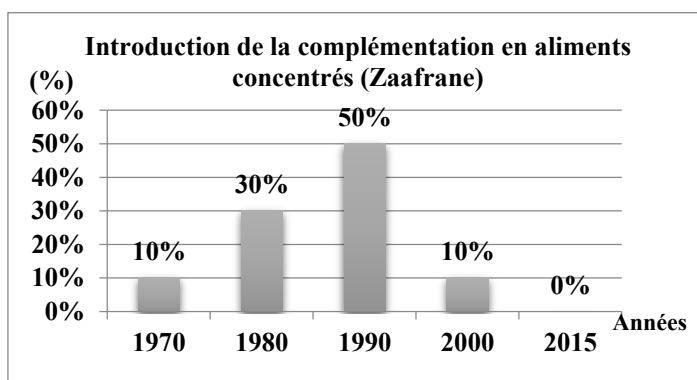
La forte pression sur les parcours steppiques et le non-respect de la charge animale sur les ressources pastorales, qui découle de l'accroissement permanent des effectifs des animaux d'élevage dans les deux communes d'étude et de l'allongement de la saison sèche, a conduit à l'émergence de nouvelles pratiques d'alimentation. Celles-ci viennent en appoint à l'exploitation directe du fourrage naturel des parcours, des terres de G'ssil (orge en vert) ou des périmètres de plantations pastorales ou mise en défens qui, à elle seule, ne suffit plus à satisfaire aux besoins des animaux en saison sèche.

Figure 47 : Introduction de la complémentation des aliments à El-Gueddid



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015).

Figure 48 : Introduction de la complémentation des aliments à Zaafrane



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

D'après les figures 47 et 48, nous remarquons que tous les éleveurs et agro-éleveurs des communes d'El-Gueddid ont recours à la complémentation par l'alimentation concentrée, mais qui diffère dans l'année d'introduction.

Dans la commune d'El-Gueddid, entre 40% et 45% des enquêtés ont introduit l'orge comme complément entre 1980 et 1990 : cela est lié à la subvention des prix de l'orge par l'État et à la diminution de la qualité des parcours et leurs dégradation ; en 2015, nous n'avons enregistré aucun enquêté introduisant la complémentation. Par contre dans la commune de Zaafrane, nous constatons que cette pratique s'est développée plus tôt, depuis les années 1970, et qu'elle est importante par rapport à la situation de la commune d'El-Gueddid. Cela peut s'expliquer par l'importance du cheptel ovin à l'époque et par le pouvoir des grands éleveurs de cette commune.

VI. Calendrier fourrager adopté par les éleveurs d'El-Gueddid

Tableau 26 : Calendrier fourrager adopté par les éleveurs enquêtés d'El-Gueddid

Type d'éleveur	Type Année	Type d'aliment	Automne –hiver	Hiver-printemps	printemps –été
Sédentaire	Bonne	Pâturages	Parcours de proximité	G'ssil Périmètres de plantations pastorales	Parcours de proximité et chaumes (reste de cultures)
		Complément concentré	Orge	Orge et paille	Orge-son
	Mauvaise	Pâturages	-	Parcours de proximité	-
		Complément concentré	Orge –son-paille	Orge	Orge
Semi-sédentaire transhumants	Bonne	Pâturages	Parcours Lointain	Parcours Lointain et G'ssil	Chaume de proximité et lointain
		Complément concentré	Orge –son	Orge	Orge
	Mauvaise	Pâturages	Parcours Lointain	-	Chaume lointain
		Complément concentré	Orge	Orge –son-paille	Orge

Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015).

VII. Calendrier fourrager adopté par les éleveurs de Zaafrane

Tableau 27 : Calendrier fourrager adopté par les éleveurs enquêtés de Zaafrane.

Type d'éleveur	Type Année	Type d'aliment	Automne –hiver	Hiver-printemps	printemps –été
Sédentaire	Bonne	Pâturages	Parcours de proximité	Parcours de proximité	-
		Complément concentré	Orge	Orge et paille	Orge-son
	Mauvaise	Pâturages	-	-	-
		Complément concentré	Orge –son-paille	Orge	Orge
Semi-sédentaire transhumant	Bonne	Pâturages	Parcours Lointain	Parcours Lointain	-
		Complément concentré	Orge –son	Orge	Orge
	Mauvaise	Pâturages	Parcours Lointain	-	-
		Complément concentré	Orge	Orge –son-paille	Orge –son-paille

Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Selon les tableaux 22 et 23 ci-dessus montrant le calendrier fourrager adopté dans les deux communes d'étude, nous constatons que la nature des pâturages dans la commune d'El-Gueddid et Zaafrane diffère selon le type d'éleveur (Sédentaires, semi- transhumants ou nomades) et selon l'année (sèche ou humide).

Pour El-Gueddid et Zaafrane les éleveurs sédentaires (Moyen ou petit éleveurs) ont tendance à rester dans leurs parcours steppiques de proximité, lorsque les années sont bonnes et de louer les périmètres de plantations pastorales lorsque c'est possible en hiver et printemps.

L'aliment concentré reste présent à cause de la faible qualité des parcours et de leurs dégradations, il est plus important dans la commune de Zaafrane.

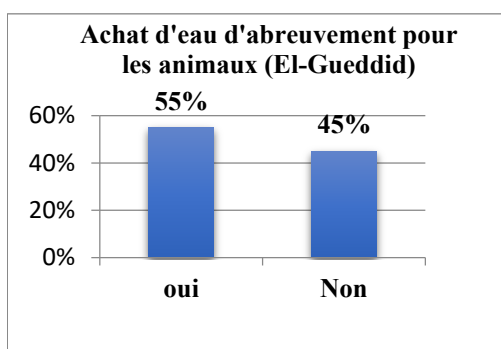
En été, ces éleveurs et agro-éleveurs utilisent les chaumes de proximité en bonne année ou l'aliment concentré en mauvaise année.

Les semi-sédentaires transhumants (moyen et grand éleveurs), font la transhumance en été et hiver avec leurs camions, 4/20 enquêtés dans la commune d'El-Geuddid et 3/20 enquêtés de Zaafrane se déplacent en hiver « Azzaba » vers de le Sud Algérien pour une durée moyenne de 3 mois et en été « Achaba » vers le Nord pour louer les terres du reste des champs céréalières, ou chaumes pour une durée moyenne de 2 mois.

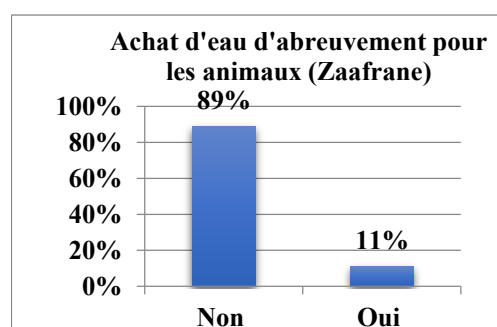
VIII. L'abreuvement des animaux d'élevage

D'après nos enquêtes, nous remarquons que 55% des enquêtés achètent l'eau auprès des privés à El-Gueddid et sont très peu à Zaafrane 11%. L'eau d'abreuvement est vendue essentiellement par les enquêtés ayant des forages ou puits privés, le prix de vente est entre 250 DA à 350 DA pour une citerne de 3000 litres.

Figures 49 et 50 : Achat d'eau d'abreuvement pour les animaux à El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

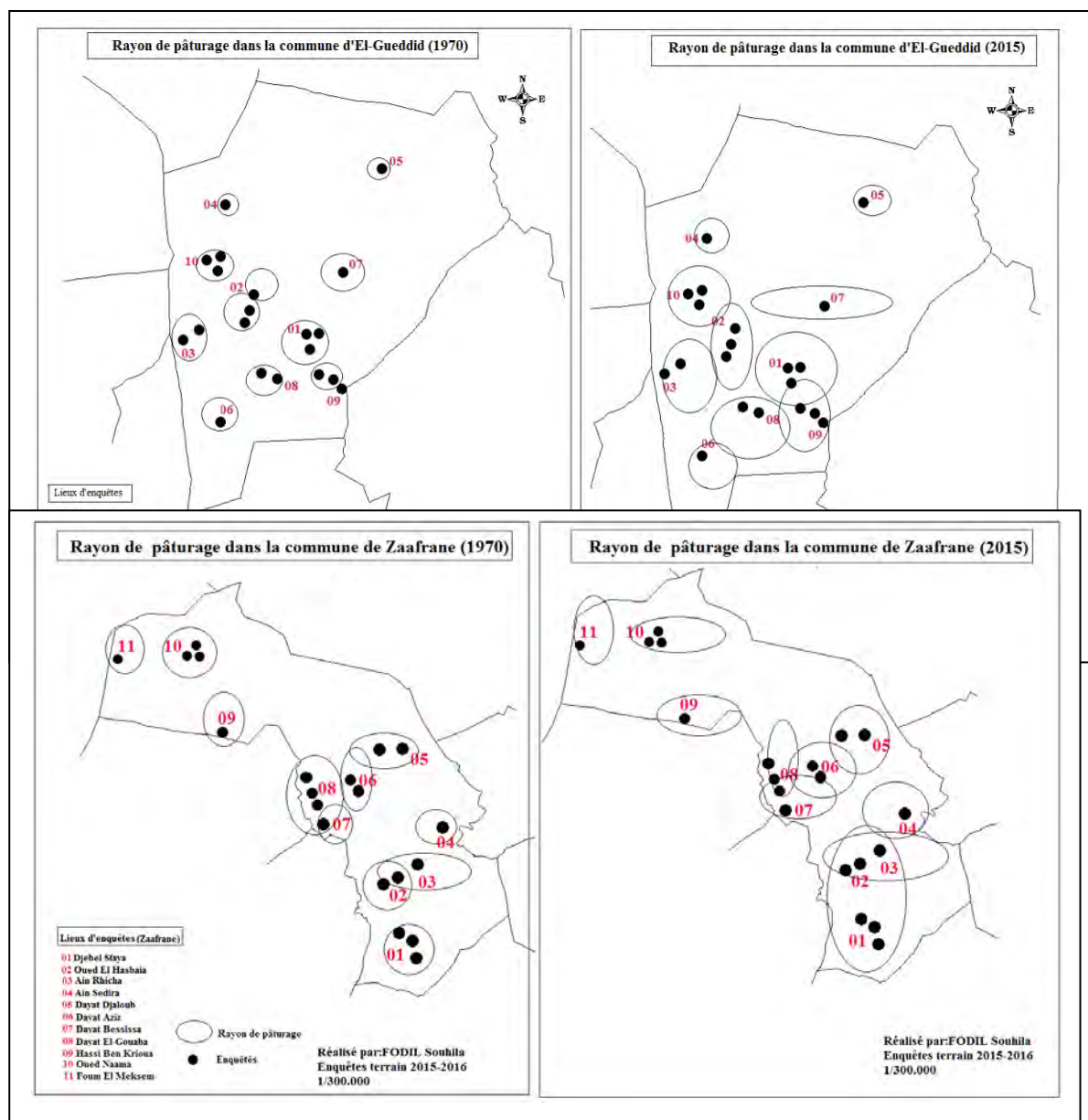


Source : Résultats de l'enquête, 2016.

IX. Rayons de pâturage entre 1970 et 2015 et déplacements des éleveurs

Suite à la raréfaction des ressources pastorales dans les parcours steppiques, la mobilité peut être révélatrice des conditions et contraintes que vit l'éleveur et agro-éleveur ainsi que de leurs objectifs de production. Elle peut être considérée comme l'expression de sa manière d'utiliser l'espace pour exploiter des sites potentiellement différents. Il s'agit donc d'un paramètre très important. La mobilité est décrite à travers des déplacements des troupeaux, leur fréquence et leur éventuel caractère désorganisé, nous aborderons dans cette partie la nature des lieux fréquentés et les motivations des choix opérés par les éleveurs des commune d'El-Gueddid et Zaafrane.

Carte 25 : Rayons de pâturage dans la commune d'El-Gueddid entre 1970 et 2015.



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

D'après les cartes 25 et 26, nous remarquons que le rayon de pâturage a augmenté chez la majorité des enquêtés des deux communes d'étude, El-Gueddid et Zaafrane entre 1970 et 2015, en raison de la diminution de la qualité des parcours steppiques et l'augmentation de la désertification et les accumulations sableuses. Quelques-uns ont déclaré qu'ils se limitent de pâturer dans leur commune ou wilaya sans sortir de ce territoire, d'après Berchiche (2000), le souci de ne pas s'éloigner du territoire communal est une donnée qui se situe dans la logique d'acquisition d'une part du territoire de la commune, la limitation donc est inter-wilaya.

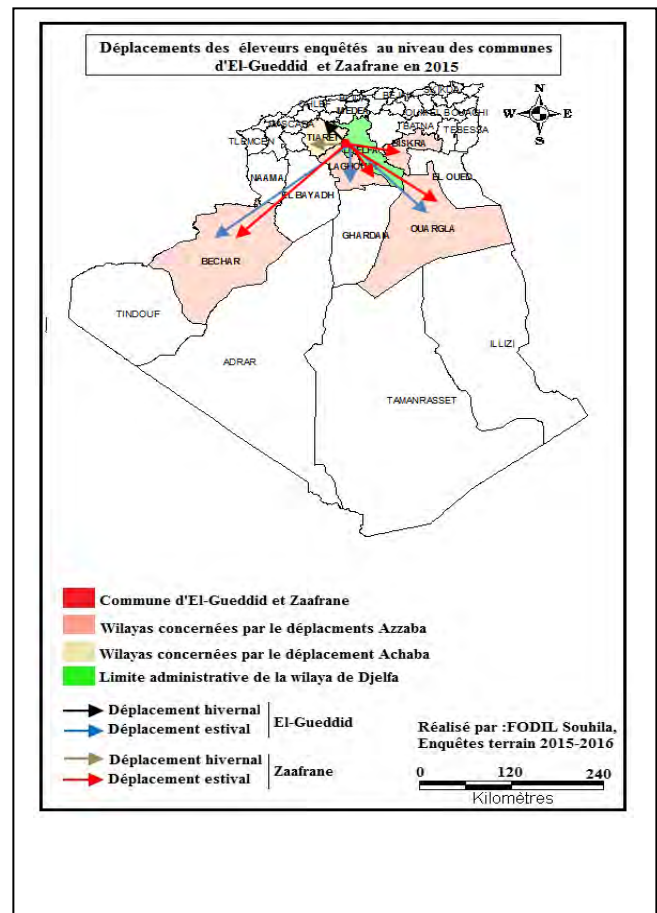
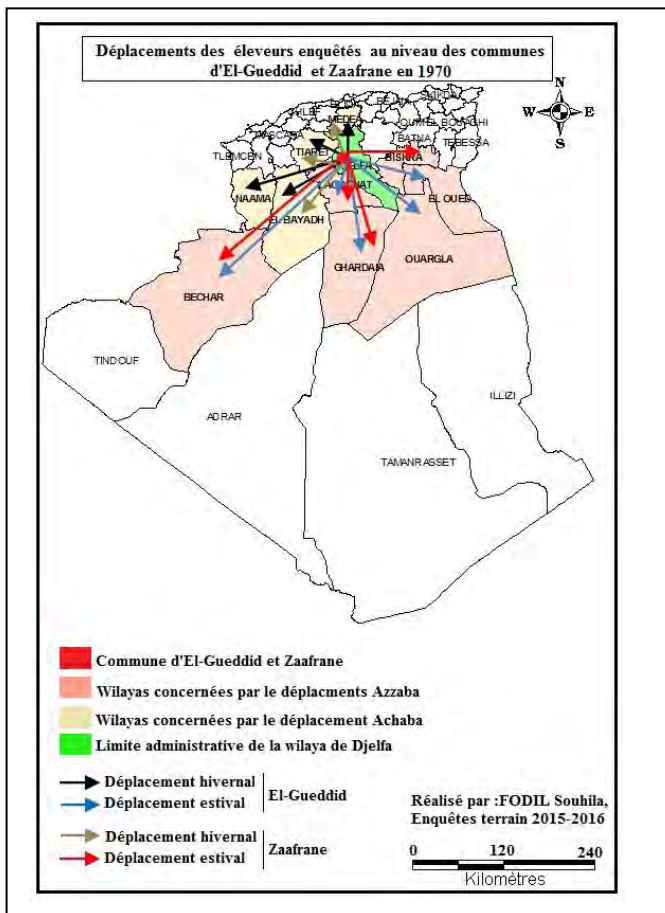
L'effectif des animaux a augmenté, donc on a dans un même espace un nombre de cheptel qui augmente en contrepartie, cet espace même qui se dégrade donc on aura une surexploitation et un parcours qui ne satisfait pas les besoins alimentaires des cheptels d'où l'extension des rayons de pâturages pour assurer une alimentation satisfaisante.

D'après Khaldoun (2000), la transhumance vers le sud à la recherche de pâturage, persiste du fait des gros et moyens éleveurs dotés de moyen de transport (camions), la majorité des éleveurs sont mécanisés, mobiles très bien organisés et détenant la majeure partie du troupeau de la région : c'est le cas de nos grands éleveurs des communes d'étude. Le nomadisme et notamment la transhumance (Achaba-Azzaba) constitue la principale activité pastorale

qui découle des facteurs historiques économiques et sociaux. C'est une forme d'adaptation à un milieu contraignant où l'offre fourragère est marquée par une discontinuité dans le temps et dans l'espace (Nedjimi et Homida 2006). Les petits éleveurs ont tendance à changer l'activité d'élevage notamment dans la commune de Zaafrane, allant vers l'agriculture ou d'autres activités. Selon Berchiche (2000), le mode de faire valoir qui a prédominé l'espace steppique n'a engendré que perte fourragère et disparition de l'activité d'élevage pour les petits éleveurs, l'histoire de la gestion du territoire de la steppe est connue. De tout temps, l'état n'a jamais tenté de mettre en place des moyens juridiques efficaces pour permettre aux parcours steppiques d'être mieux utilisés et valorisés selon des critères de production de façon à ce que la production soit la plus performante possible.

Carte 27 : Déplacements des éleveurs dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (1970)

Carte 28 : Déplacements des éleveurs dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane (2015)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Les cartes 27 et 28 ci-dessus, montrent les principaux déplacements des éleveurs dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane au niveau national de 1970 à 2015. Nous remarquons une diminution des déplacements des éleveurs.

Pour El-Gueddid, en 1970, les déplacements des éleveurs en hiver vers le sud ont concerné 5 wilayas à savoir (Laghouat, El-Oued, Ouargla, Ghardaia et Bechar), mais en 2015 les déplacements ont été réduits à 3 wilayas (Laghouat, Ouargla et Bechar). Quant au déplacement d'été vers le nord en 1970 il avait lieu vers 4 wilayas (Tiaret, Médéa, El Bayadh et Naama) ; en 2015 ce déplacement était limité à la wilaya de Tiaret seulement.

Pour Zaafrane, en 1970, les déplacements des éleveurs en hiver vers le sud ont concerné 4 wilayas à savoir (Biskra, El-Oued, Laghouat, Ghardaia et Bechar) ; en 2015, les déplacements ont gardé la même destination (Biskra, El-Oued, Laghouat, Ghardaia et Bechar). Quant au déplacement d'été vers le nord en 1970 il avait lieu vers 3 wilayas (Tiaret, Médéa et Naama) ; en 2015, ce déplacement était limité à la wilaya de Tiaret uniquement.

La principale cause de cette réduction des déplacements, est bien la sédentarisation des éleveurs, liée principalement au changement de système de production (l'agropastoralisme), notamment pour la commune de Zaafrane. D'après Benabdeli (2000), quoique les projets de développement menés dans ces zones à travers les programmes de restructuration du foncier et d'orientation des activités d'élevage aient eu pour but de rentabiliser ces espaces et d'en préserver les ressources pastorales, la conséquence a été la mutation des systèmes de production et la sédentarisation. Puis, la solution pour maintenir l'élevage ovin chez les éleveurs, est passée par l'utilisation de l'aliment concentré et l'engraissement.

La recherche de la stabilité et de la scolarisation des enfants est l'une des priorités des éleveurs enquêtés, surtout que la plupart d'entre eux ont bénéficié des maisons rurales grâce aux aides de l'État pour l'habitat rural.

Conclusion de la partie 3

Dans l'exploitation des terres steppiques et du capital naturel fourrager des parcours steppiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane, nous constatons un déséquilibre entre les besoins fonciers des populations rurales et les disponibilités foncières : et ce déséquilibre engendre une privatisation des terres de parcours dans la mesure où le capital naturel fourrager constitue le facteur de production le plus important pour les nombreux éleveurs et agro-éleveurs de la steppe.

En réalité, la mise en culture des terres a lieu majoritairement au service de l'activité d'élevage, soit directement pour son propre cheptel, soit indirectement via la mise en location des terres cultivées en orge à d'autres éleveurs par exemple, c'est le cas de la commune d'El-Gueddid. Cette location de type privé tend à s'imposer face à la location communale publique des périmètres de plantations pastorales, plus classique, dans laquelle les espaces restaurés par les actions de développement du HCDS et de la DGF sont gérés par les communes et loués à ce titre aux éleveurs. L'accès aux terres steppiques est réglementé par les organisations traditionnelles locales, de l'Arch disposant des droits d'accès et d'usage de ces terres au titre de la communauté lignagère ou par les institutions de l'État sur les périmètres aménagés ou mis en défens imposant un certain nombre de conditions dicté par des lois. Nous remarquons dans la commune d'El-Gueddid que la location privative des terres steppiques n'est plus réglementé par le pouvoir tribal « Arch » au point de ne plus s'exercer sur le domaine foncier steppique et pastoral, ou de façon marginale, dans ce cas El-Gdel et le G'ssil est fortement pratiqué. A l'opposé, de la commune de Zaafrane, dans laquelle la mise en culture informelle des terres et la location privative restent peu développées demeure régie par les règles foncières de l'Arch.

La location privative s'effectue sous deux formes de contrats (saisonniers ou annuels) sur les terres privés ou collectives, des enquêtés de la commune de Zaafrane expliquent une logique dans la fréquence de location annuelle lors de l'année pluvieuse, logique d'anticipation rationnelle, qui se traduit par le stockage des fourrages pour l'année suivante notamment pour les bovins, d'autre part ils contribuent à la préservation de leur capital naturel fourrager par la sélection des locataires .

Pour la commune d'El-Gueddid, nous remarquons le contraire, les enquêtés louent une partie de leur terre certes, mais le reste n'est jamais laissé en repos exploité pour les céréales, car l'élevage dépend largement des cultures informelles de ces céréales (G'ssil sur El-Gdel ou même G'ssil sur terre privé), ce qui est le contraire à Zaafrane, dans laquelle l'élevage fait recours à l'aliment concentré (orge et son) et non pas à l'agriculture.

La complexité de l'environnement biophysique caractérisé par les accumulations sableuses et dunes constitue un obstacle pour la diffusion de l'information notamment pour l'accès à ces parcours exposés à la désertification où leur territoire est complètement ou partiellement isolé (dunes à El-Gueddid ou Zaafrane).

A la suite de la raréfaction des ressources pastorales dans les parcours steppiques, la mobilité peut être révélatrice des conditions et contraintes que vit l'éleveur et agro-éleveur notamment les accumulations sableuses et dunes, ainsi que de leurs objectifs de production, malgré cette raréfaction, ces éleveurs ont diminué leur fréquence de transhumance lié essentiellement aux nouvelles stratégies adoptées dans leurs système de production marquée essentiellement par la pratique de la céréaliculture pour l'alimentation des animaux d'élevage largement utilisé à El-Gueddid, ou l'extension de l'agriculture et l'adoption de l'élevage avicole et apicole dans la commune de Zaafrane.

Partie 4

Évolution des pratiques agricoles et perspectives

I. Évolution des pratiques agricoles et perspectives

1. Pratique de l'agriculture dans la steppe

En Algérie, la politique de mise en valeur agricole a été lancée essentiellement depuis la promulgation de la Loi portant « Accession à la propriété foncière agricole » en 1983. Aujourd'hui, les mises en valeur agricoles dans la steppe sont présentes dans plusieurs endroits, notamment dans les zones de parcours, sans se soucier de leurs aptitudes culturelles. De ce fait, cette opération a suscité l'intérêt d'un grand nombre de personnes, nomades essentiellement, dans un but d'acquérir la propriété du terrain. Pour l'État, l'objectif de cette action, outre la création d'emplois, est l'amélioration des revenus ruraux (Hadeid, 2011).

Nous aborderons dans cette partie l'évolution de l'agriculture de 1972 à 2015 dans les deux communes d'étude

2. Évolution du statut foncier des parcours steppiques

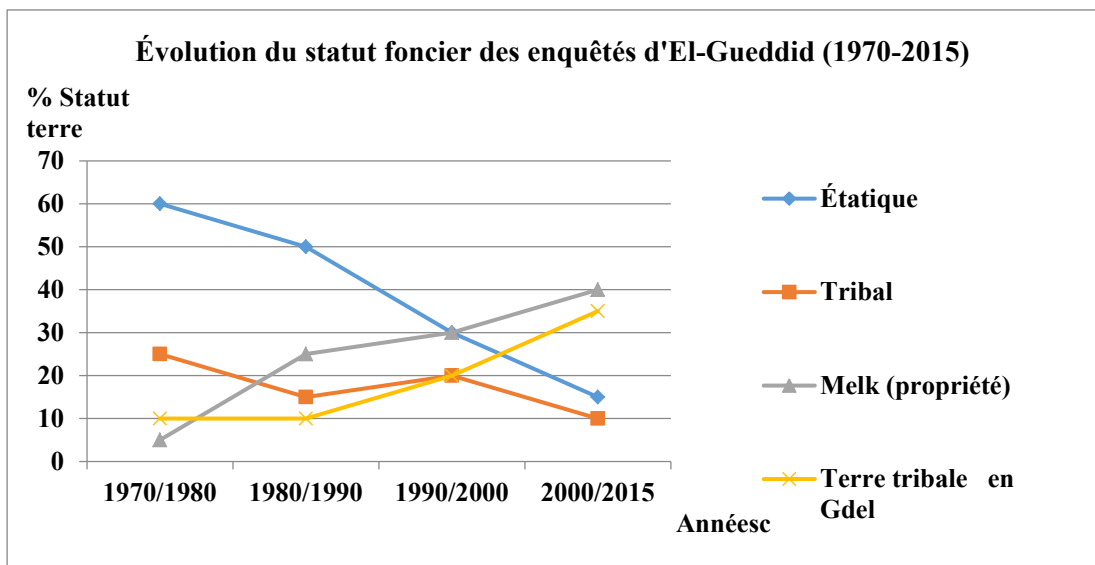
Ces figures 51 et 52, présentent le changement dans le statut foncier des terres steppiques des communes d'étude, par une diminution des terres domaniales (-45% entre 1970 à 2015) à El-Gueddid et (-25% entre 1970 à 2015) à Zaafrane, cela est lié essentiellement au changement de la politique étatique, les terres appartenant à l'État en 1970 ont changé, après la loi d'accession à la propriété foncière agricole (APFA-1983), autorisant l'accès à la propriété des terres préalablement mises en valeur.

Nous remarquons aussi la diminution des terres tribales à El-Gueddid (-15% entre 2000 et 2015), liées à la pratique d'El-Gdel, qui représente la délimitation de l'espace pastoral, c'est une forme d'appropriation illégale qui constitue un obstacle pour l'accès au parcours steppiques notamment pour le couloir de transhumance. D'après Bourbouze (2002), la mise en place d'El-Gdel est une manière assez marquée pour la présence et la propriété, le désir d'appropriation lié au souci de s'accaparer des terres de parcours à titre individuel pour les semer en céréales ou les complanter, s'est considérablement renforcé au fil des années. Les terres steppiques ont donc tendance à la propriété (Melk) ou indirectement par El- Gdel.

Berchiche (2000) a signalé que la mosaïque sociale ainsi que son organisation au niveau de la steppe répond plus à une organisation tribale et aux décisions du chef de famille pour son fonctionnement qu'aux autorités des structures administratives. C'est le cas de notre étude à Zaafrane, El-Gdel est moins pratiqué chez les enquêtés, les terres tribales d'El-Gdel représente 5% et 10% entre 1972 et 2015, grâce au pouvoir tribale. Bencherif (2012) a mentionné dans son étude à Zaafrane que 40% que possèdent les agents économiques de son échantillon sont de statut collectif (Tribus), c'est le contraire chez les enquêtés d'El-Gueddid, dans laquelle les terres d'El- ont connu une augmentation de 25 % entre 1970 et 2015.

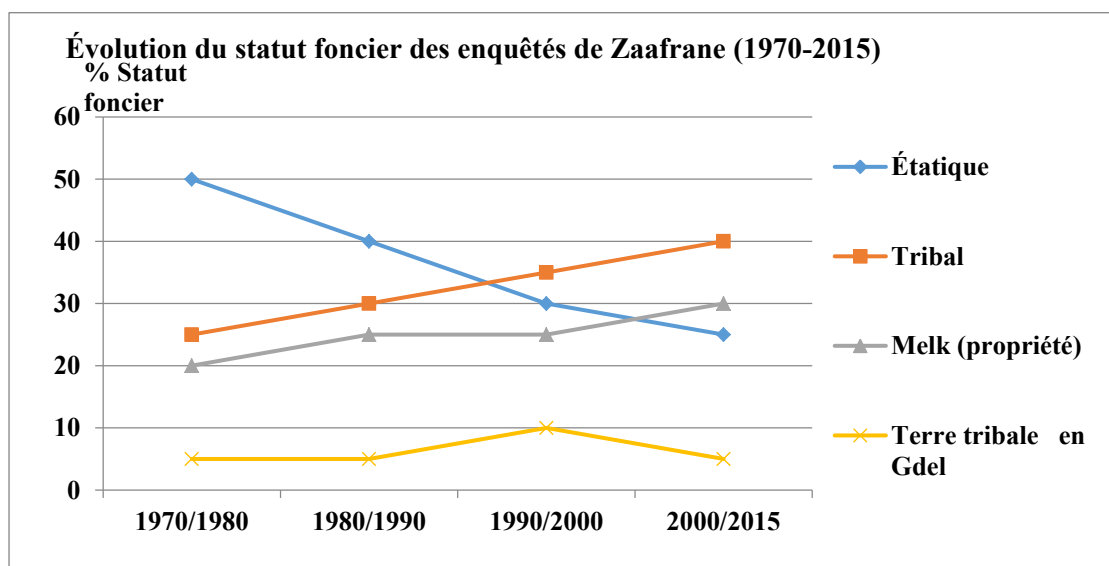
La privatisation des terres chez les enquêtés à Zaafrane était bien marquée, elle présentait 20% du total des terres en 1970 par les notables et les riches de la commune et seulement 5% pour El-Gueddid, en 2015 nous avons enregistré (40% et 30%) pour El-Gueddid et Zaafrane.

Figure 51 : Évolution du statut foncier des enquêtés de 1970 à 2015 (El-Gueddid)



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015).

Figure 52 : Évolution du statut foncier des enquêtés de 1970 à 2015 (Zaafrane)



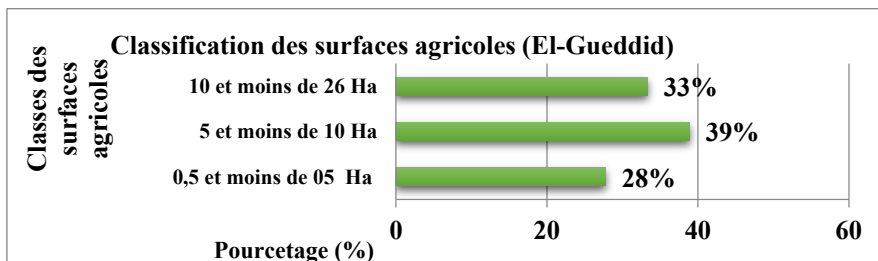
Source : Résultats de l'enquête, 2016.

La mise en valeur agricole à la fin des années quatre-vingt (loi 83- 18 du 13 Août 1983) relative à l'Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) a touché la steppe algérienne en autorisant le travail de la terre (agriculture et céréaliculture). Nous avons enregistré des exploitations agricoles de petites surfaces réparties en 3 classes pour notre échantillon dans la commune d'El-Gueddid : 28% des enquêtés ont une superficie agricole qui varie de 0.5 ha à moins de 5 ha, 33% entre 10 et 26 ha et enfin 39% représentent une superficie entre 5 et moins de 10 ha. Mais nous constatons le contraire dans la commune de Zaafrane avec de très grandes exploitations agricoles : 7% cultivent de 0.5 à 5 ha alors que 13% disposent de surfaces entre 80 et 100 ha. Bencherif (2012) a signalé dans son étude à Zaafrane que la plupart de ses enquêtés possèdent des exploitations agricoles de grandes superficies plus de 100 ha suivis par ceux qui ont des exploitations agricoles moyennes entre 80 et 100 ha.

La répartition de la superficie agricole utile est le facteur déterminant dans la préservation ou la dégradation de ces derniers, mais aussi dans leur affectation ; en effet, une terre privée est généralement exploitée plus rationnellement qu'une terre louée ou tribale (Bencherif, 2012).

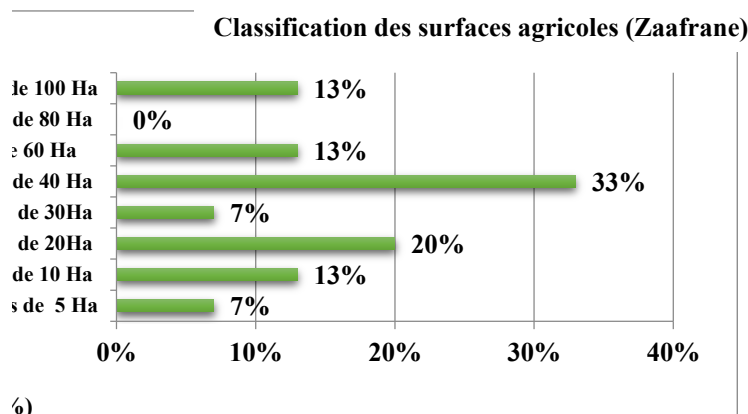
Le travail de ces parcelles agricoles varie en fonction de la mécanisation et la possession des tracteurs (figures 55 et 56), car seulement 15% des enquêtés possèdent des tracteurs dans la commune d'El-Gueddid, les autres ont recours à sa location par le voisinage ; pour le cas de Zaafrane, nous remarquons qu'il y a 40% des enquêtés en possession de tracteurs.

Figure 53 : Classification des Surfaces agricoles à El-Gueddid .



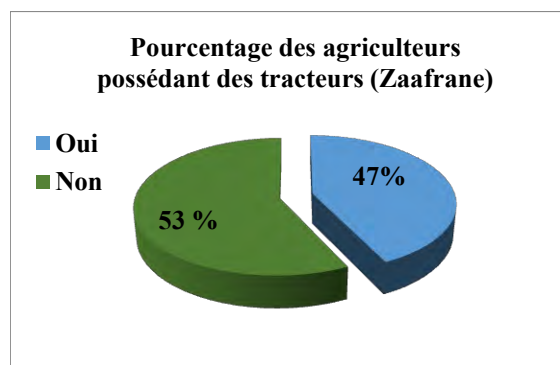
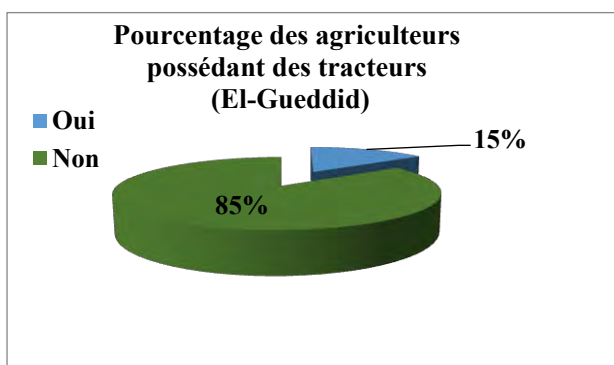
Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

Figure 54: Classification des Surface agricoles à Zaafrane



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Figures 55 et 56: Pourcentage des enquêtés possédants des tracteurs à El-Gueddid et Zaafrane

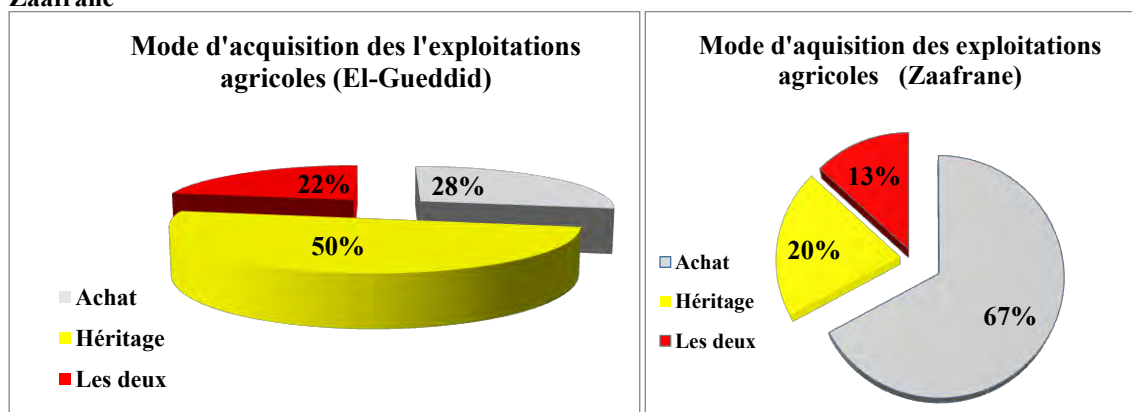


Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Il ressort des figures 57 et 58, que la moitié de ces terres agricoles dans la commune d'El-Gueddid sont acquises par héritage et le reste acquis par des achats ou les deux (achat et héritage) ; dans la commune de Zaafrane, nous constatons un pourcentage élevé de terres privées achetées 67%, suivi par des terres héritées 20%, enfin les deux à

13%. Selon Bencherif (2012), la catégorie des grandes exploitations est composé exclusivement par les riches et les notables de la commune de Zaafrane .

Figures 57 et 58 : Mode d'acquisition des exploitations agricoles dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

Source : Résultats de l'enquête, 2016

3. Date d'installation de l'exploitation agricole

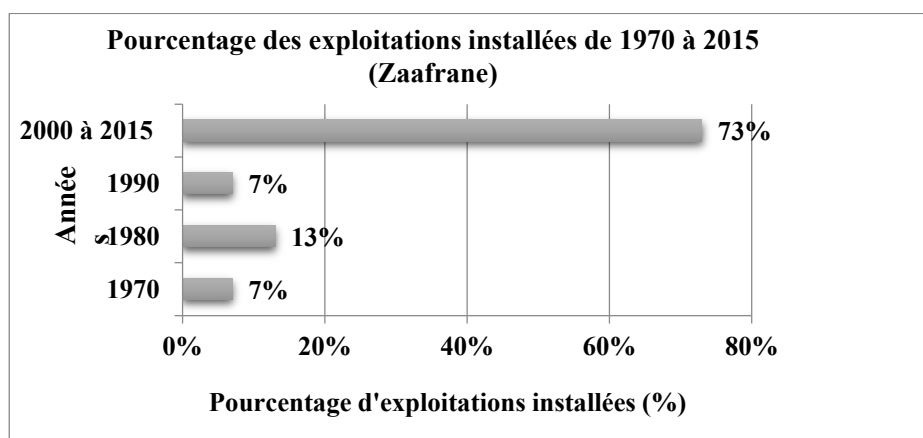
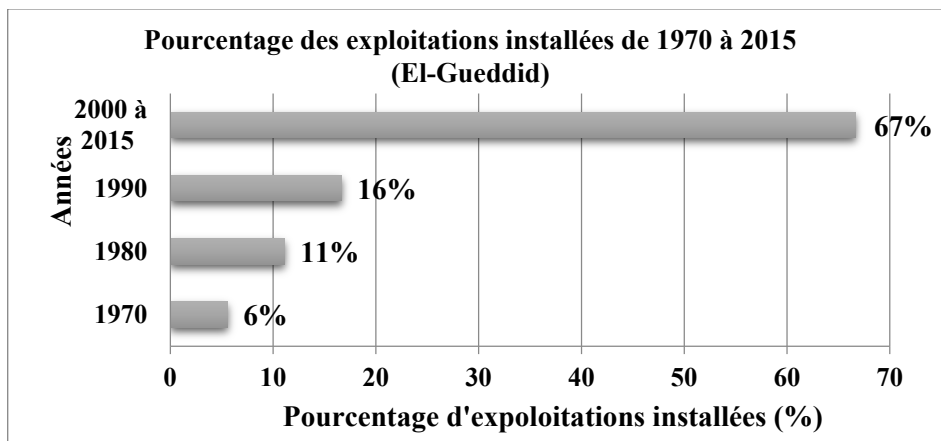
L'agriculture dans la steppe est fort ancienne, sa croissance a pris essentiellement une forme extensive avec une progression accélérée de la demande induite par une forte augmentation de la population (multipliée par quatre entre 1962 et 2010). L'extension et la diversification des cultures (cultures maraîchères et arboriculture) ont bouleversé le paysage (Khaldi, 2014).

Avec l'augmentation des aides de l'État pour l'octroi des terres et de prêts bancaires pour l'investissement agricole, le pourcentage des exploitations agricoles n'a cessé d'augmenter depuis 1970 (figures 59 et 60), avec un pourcentage de 11% à El-Gueddid et 13% à Zaafrane en 1980 et de 67% entre 2000 et 2015 dans la commune d'El-Gueddid et 73% à Zaafrane, cela signifie une dynamique importante de l'agriculture à Zaafrane lié essentiellement à la diversification. Bencherif (2012), a signalé aussi dans son étude à Zaafrane que la place du foncier contribue dans l'acquisition du pouvoir, surtout que les grandes exploitations sont composées exclusivement par les riches et les notables de la commune, à s'ajouter l'exécution des projets de la Politique du Renouveau Agricole et Rural en 2006, qui se fonde sur l'intervention directe de la population rurale et de leurs organisation dans la résolution de leurs problèmes auxquels elles sont confronté dans la mise en œuvre de leurs projets (Bessaoud, 2006). Cette politique était marquée par les Projets de Proximité de Développement Rural Intégré (PPDRI) et les Projets de Proximité de Lutte Contre la Désertification (PPLCD).

L'extension de l'agriculture est favorisée grâce aux subventions de plusieurs programmes de l'État, car la politique de l'État avait pour objectif principal la sécurité alimentaire du pays et qui a concrétisé cette politique par des subventions et des aides financières qui ont incité la population rurale à s'inscrire dans les différents programmes de développement et l'intensification des cultures issus de la politique du Plan National de Développement Agricole (PNDA), puis l'élargissement du PNDA au Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDRA), qui a touché aussi la steppe Algérienne.

Selon Bessaoud (2006), ce plan est mis en œuvre dans le cadre de programme s'articulant autour de l'amélioration des conditions d'exercice des activités agricoles et agro-sylvo-pastorales et l'amélioration des conditions de vie des populations. Durant cette période 1990, la commune d'El-Gueddid a connu 16% des exploitations installées. Selon Bessaoud (2006), les réformes politiques et rurales durant cette période n'ont pu être mises en œuvre au cours de cette décennie, pour des raisons liées un climat politique particulièrement difficile.

Figure 59 : Pourcentage des exploitations installées de 1970-2015 à El-Gueddid

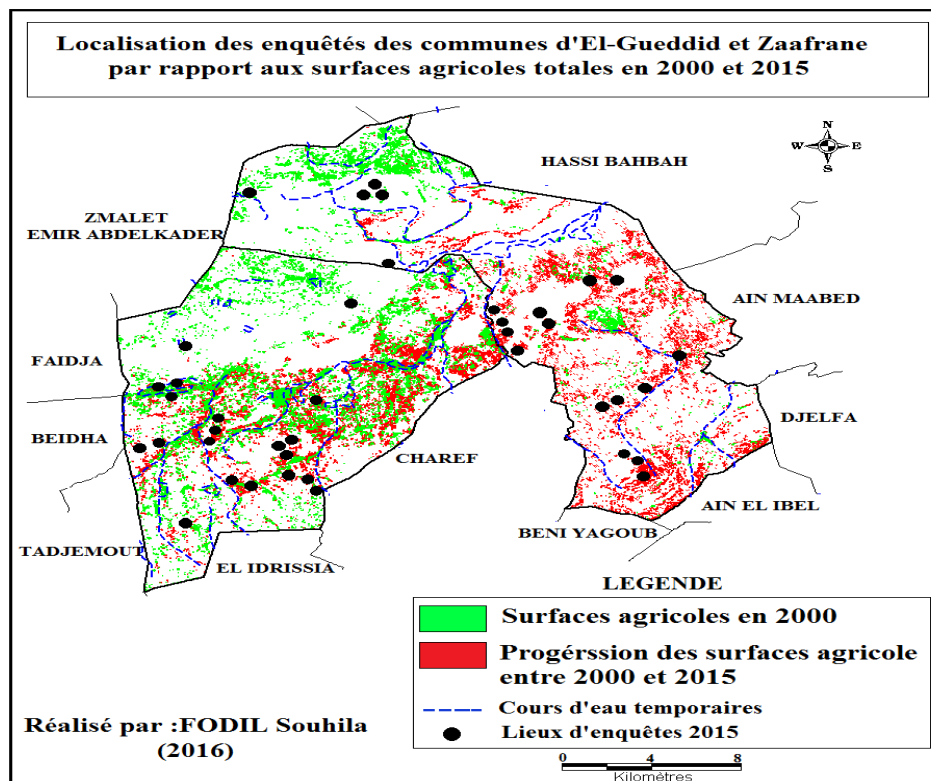


Source : Résultats de l'enquête, 2016.

4. Localisation des enquêtés dans la commune d'El-Gueddid par rapport aux surfaces agricoles totales en 2015

D'après Requier-Desjardins (2013), la sédentarisation agricole des éleveurs de ces régions des pays du maghreb a entraîné une diversification des systèmes de production agricole, et des interactions entre agriculture et élevage. Les productions agricoles sont arboricoles, les céréalières et les maraîchères. Cette évolution a été permise grâce au développement de l'agriculture irriguée sous diverses formes : périmètres irrigués encadrés par l'Etat, acquisition de motopompes, creusement de puits. Dans notre cas de steppe (Algérie), il ressort de la carte 29, que la majorité des enquêtés dans les deux communes (El-Gueddid et Zaafrane) sont localisés dans les zones agricoles, ce concentrant dans la partie centre au sud de la commune d'E-Gueddid et de Zaafrane. Cela indique l'extension de l'agriculture au détriment des parcours, à l'exception de deux enquêtés d'El-Gueddid (un à Oum-Chegag et l'autre à Dayat el Hassane), et 3 enquêtés de Zaafrane (un à Haouch el Gssob et deux autres à Dayat El-Djaloub), ces zones sont exposées fortement à la désertification (extension du cordon dunaire).

Carte 29: Localisation des enquêtés dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane par rapport aux surfaces agricoles totales en 2000 et 2015



Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016

5. Types de cultures et leurs superficies

Les histogrammes suivants (figure 61), nous renseignent clairement sur la diversification de l'activité agricole à savoir les cultures céréalières, maraichères, arboricoles et fourragères dans les deux communes d'étude, mais l'importance de ces surfaces est nettement marquée à Zaafrane .

Dans la commune d'El-Gueddid, 2 parmi les enquêtés se situent dans des zones ensablées et n'exercent pas l'agriculture (zones de Oum-Chegag Dayat el Hassane) et ils sont 5 dans la commune de Zaafrane, dont 3 qui sont dans les zones ensablées (Haouch el Gssob et Dayat El-Djaloub) ; les deux qui restent ont laissé leur terre en jachère cette année pour raison de repos. Bencherif (2012) a mentionné dans son étude sur la commune de Zaafrane qu'il y a trois catégories d'agriculteurs dans son échantillon qui laissent leurs terres en jachère : ceux qui possèdent de grandes exploitations agricoles, d'autres qui sont des moyennes exploitations pour raison de repos ; et enfin, la dernière catégorie : ceux qui sont contraint de la pratiquer par défaut des moyens financiers.

Dans la commune d'El-Gueddid, nous remarquons 11 enquêtés sur 20 qui font uniquement les céréales, 2/20 l'arboriculture et 3/20 font du maraîchage, juste un seul enquêté qui pratique les 3 types de cultures.

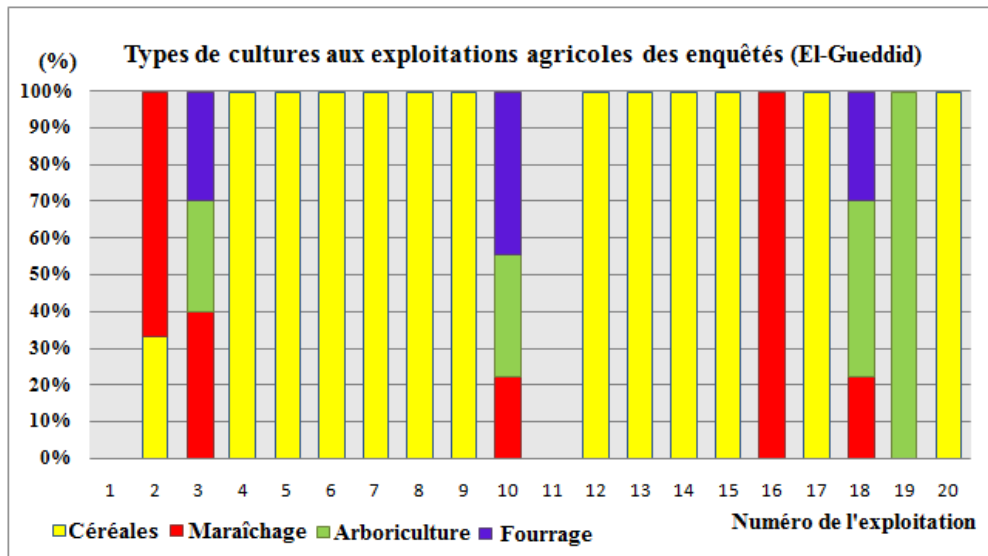
Le total de la superficie agricole chez les 20 enquêtés d'El-Gueddid est de 230 ha, répartie principalement en culture céréalières avec 125ha, suivi par l'arboriculture avec 45 ha, le maraîchage 35ha et enfin la culture fourragère avec 25 ha.

Dans la commune de Zaafrane, nous remarquons que 2/20 enquêtés font uniquement les céréales, 3/20 l'arboriculture et 2/20 font du maraîchage et 2/20 les cultures fourragères, le reste ils font la combinaison des cultures. Cette variation est liée principalement à la localisation des enquêtés en fonction des forages et des cours d'eau (zones d'épandages), d'une part, mais aussi le fait de l'importante de privatisation de ses terres permettant d'exercer l'agriculture et faire même la rotation des cultures.

Le total de la superficie agricole chez les 20 enquêtés de Zaafrane est de 1150 ha, répartie principalement en cultures arboricoles avec 505 ha, suivi par le maraîchage avec 345 ha, les fourrages 225 ha enfin les céréales avec 75ha.

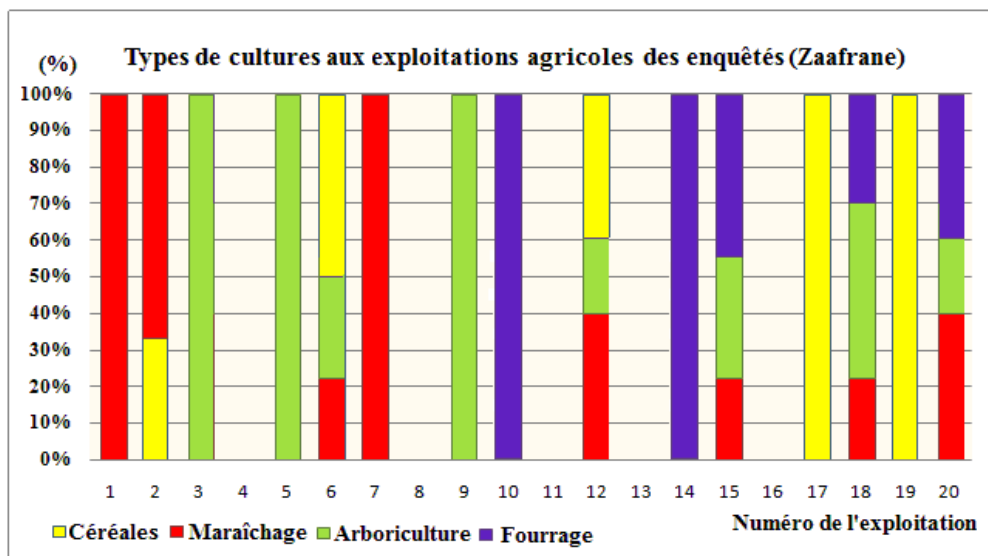
Nous constatons donc que l'élevage dépend de l'agriculture (céréales : orge en vert ou autre) dans la commune d'El-Gueddid, ce n'est pas le cas pour la commune de Zaafrane où on remarque une plus grande diversification de l'agriculture (arboriculture, maraîchage et fourrage) avec des superficies cultivées importantes.

Figure 61 : Types de cultures aux exploitations agricoles des enquêtés (El-Gueddid)



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015).

Figure 62: Types de cultures aux exploitations agricoles des enquêtés (Zaafrane)



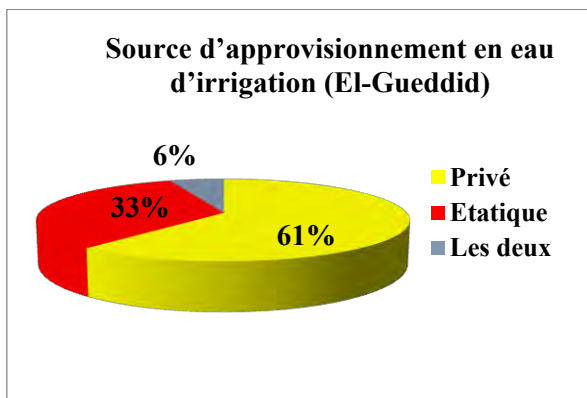
Source : Résultats de l'enquête, 2016.

6. Sources d'approvisionnement en eau d'irrigation

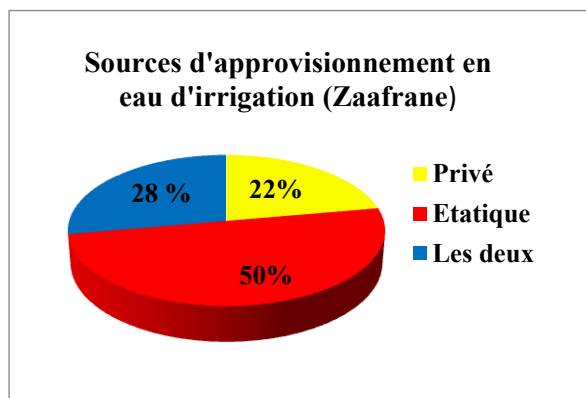
Il ressort des figures 63 et 64 ci-dessous, que 61% d'enquêtés de la commune d'El-Gueddid s'approvisionnent en eau d'irrigation par les forages privés, 33% par les forages ou les djoubs étatiques et 6% par les deux types (étatiques et privés).

Tandis que dans la commune de Zaafrane nous constatons que 50% des enquêtés s'approvisionnent en eau d'irrigation par les infrastructures hydrauliques réalisées par l'Etat, 22% privés et enfin 28% par les deux (Etatiques et privés), nous constatons donc l'importance des infrastructures hydrauliques réalisées par l'Etat dans la commune de Zaafrane.

Figures 63 et 64 : Source d'approvisionnement en eau d'irrigation à El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

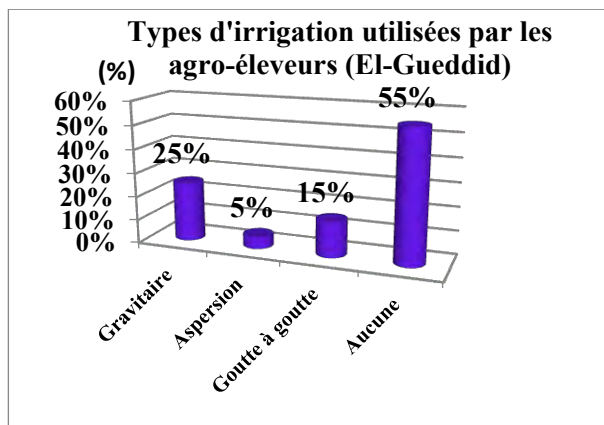


Source : Résultats de l'enquête, 2016.

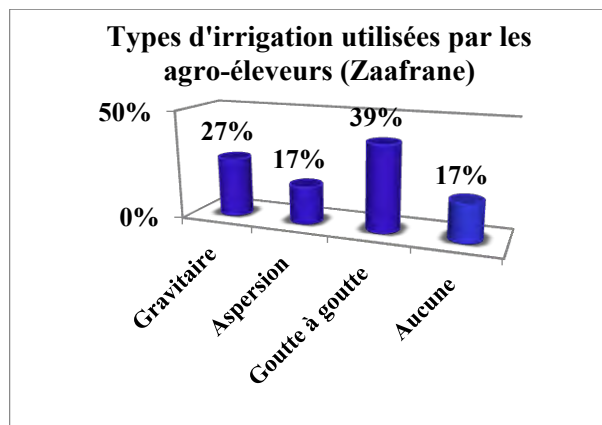
D'après les figures 65 et 66, on constate que la majorité des agro-éleveurs de la commune d'El-Gueddid soit 55% n'utilisent pas d'irrigation dans leur agriculture, 25% utilisent l'irrigation gravitaire pour les petites surfaces de maraichage et 5% par aspersion pour les fourrages, enfin 15% utilisent le goutte à goutte pour l'arboriculture notamment l'olivier et le pommier. Les points d'eau sont exploités seulement par les individus qui possèdent des parcours en El-Gdel ou par des individus qui louent des parcours proches de ce puits.

Dans notre enquête, nous remarquons que les agriculteurs et les agro-éleveurs de Zaafrane utilisent plus d'irrigation essentiellement l'irrigation par goutte à goutte avec 39% suivi par l'irrigation gravitaire avec 27% et enfin l'aspersion avec 17%. La plupart des enquêtés ont eu le matériel d'irrigation par différents programme de l'Etat notamment lors de la mise en œuvre par du Plan national de Développement agricole (PNDA) qui a porté entre autres sur la mise en valeur des terres par concession incluant les zones steppiques. Cette irrigation a entraîné un autre problème (remonté de sel), dans la commune de Zaafrane, la généralisation de l'irrigation dans la commune de Zaafrane a souvent pour conséquence la salinisation des périmètres irrigués notamment ceux proches de Zahrez El-Gharbi.

Figures 65 et 66 : Types d'irrigation utilisés par les enquêtés d'El-Gueddid et Zaafrane



Source : Résultats de l'enquête, 2016.



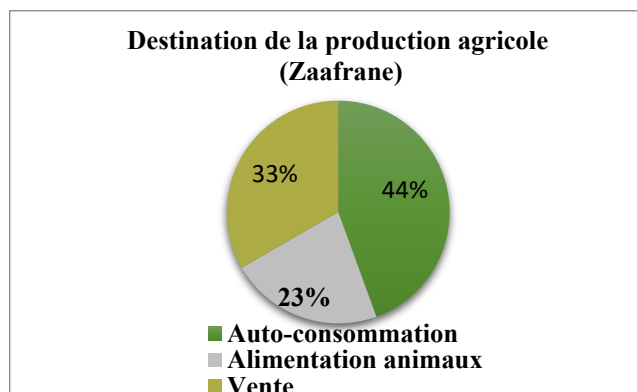
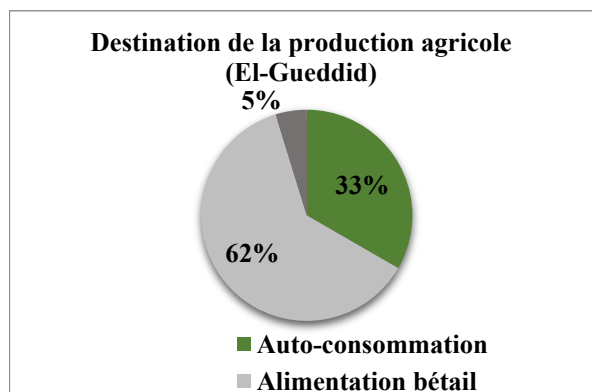
Plusieurs enquêtés dans les deux communes d'étude ont changé leur système d'irrigation depuis l'installation de leurs exploitations agricoles, en utilisant les différentes infrastructures installées par le HCDS. Ces derniers ont aussi posé le problème du vol des pompes entraînant ainsi un manque d'eau dans la commune d'El-Gueddid.

7. Destination de la production agricole

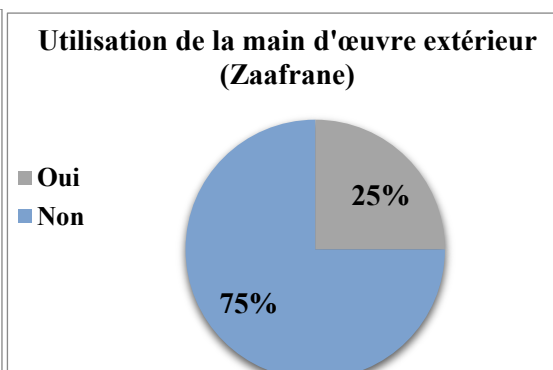
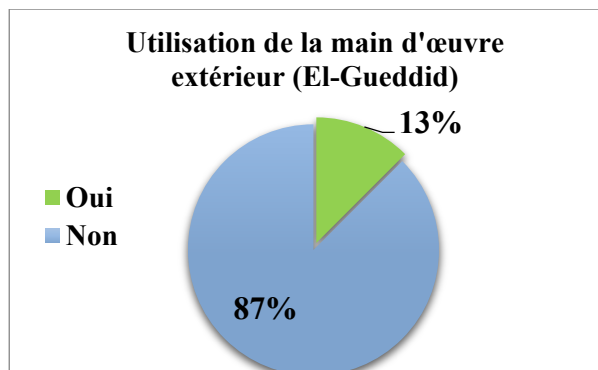
Vu la dégradation des parcours steppiques et le manque de pâturages naturels, la majorité des enquêtés de la commune d'El-Gueddid utilisent leurs terres pour produire le G'ssil, pour l'alimentation de leurs troupeaux et aussi les chaumes des céréales, nous constatons que 62% des enquêtés utilisent leur production pour alimenter les animaux et 33% d'entre eux pour l'autoconsommation (le maraîchage), tandis que la vente, elle, ne représente que 5% à cause de la faible productivité liée au manque d'eau d'irrigation.

Dans la commune de Zaafrane, nous remarquons moins de terres destinées à produire des céréales (orge en vert) par rapport à El-Gueddid, elle est composée principalement de maraîchage, arboriculture destinés à 44% l'autoconsommation, 33% à la vente et les fourrages à 23% destinés à l'alimentation des animaux majoritairement les bovins.

Figures 67 et 68 : Destination de la production agricole à El-Gueddid et Zaafrane



Figures 69 et 70 : Utilisation de la main d'œuvre extérieure à El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

Source : Résultats de l'enquête, 2016.

8. Formation en agriculture

Les figures 71 et 72 montrent que 17% des enquêtés d'El-Gueddid suivent la formation en agriculture (maraîchage et arboriculture) et 40% à la commune de Zaafrane, ces formations sont tenues au niveau de l'Institut de Technologie Moyen Agricole Spécialisé de Djelfa pour une durée de 2 à 3 jours pour chaque session dans le cadre du Programme de Renforcement des Capacités Humaines et d'Assistance Technique (PRCHAT) lancé par le Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche dans le cadre de la politique de Renouveau agricole et Rural.

Figures 71 et 72 : Formation en Agriculture à El-Gueddid et Zaafrane



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

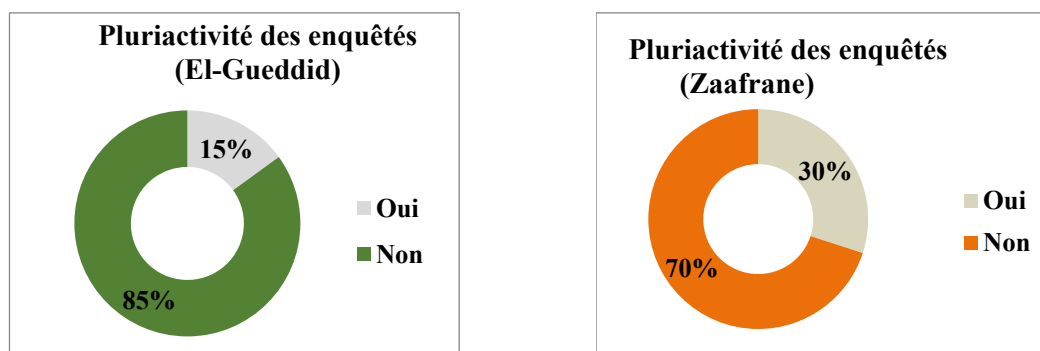
9. Pluriactivités des enquêtés

15% des enquêtés de la commune d'El-Gueddid ont recours à des activités extérieures, généralement dans la commune d'étude, la plupart dans le secteur étatique à 67% ; le reste sont des ouvriers journaliers qui travaillent dans les différents chantiers de construction ou exercent le commerce ou la vente de quelques produits issus de l'élevage.

Pour la commune de Zaafrane, nous remarquons le double 30% qu'El-Gueddid concernant les enquêtés qui ont une activité extérieur dans le secteur étatique à 75% et privé 25%. Ces ouvriers journaliers travaillent dans le secteur agricole et le commerce.

D'après l'étude de Bensouiah (2004), le recours à la pluriactivité s'inscrit dans la dynamique exogène qui se caractérise par une sortie de la sphère de l'activité agropastorale. Elle peut avoir deux sens différents : soit l'abandon de l'activité et le recours au salariat pour les plus démunis, soit, pour les plus aisés, la thésaurisation et la capitalisation pour investir dans d'autres domaines, notamment le commerce.

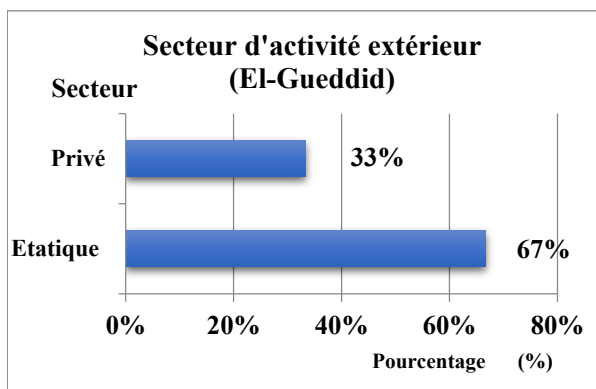
Figure 73 et 74: Pluriactivité des enquêtés dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane



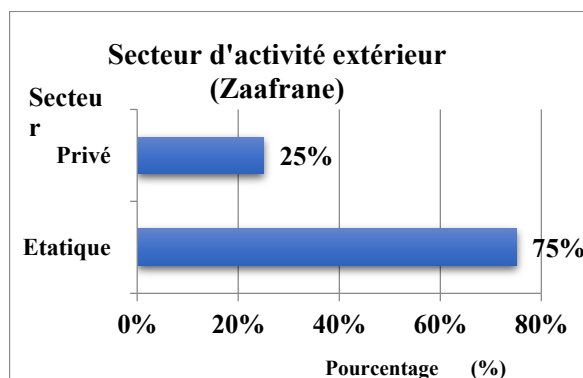
Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)

Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Figures 75 et 76: Secteur d'activité extérieur dans les communes d'El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



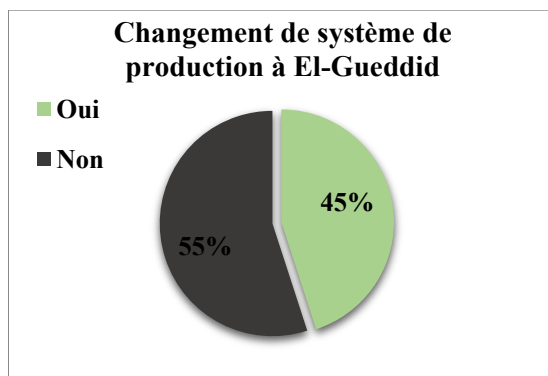
Source : Résultats de l'enquête, 2016.

10. Perspectives

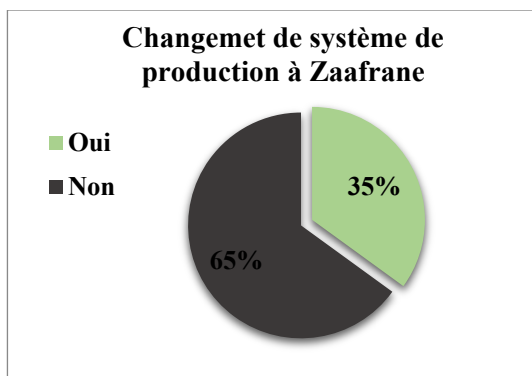
-Nous constatons que 45% des enquêtés d'El-Gueddid veulent changer leurs système de production traditionnel et de quitter l'élevage si la possibilité se présente, pour Zaafrane 35% d'enquêter veulent le changer, la catégorie touchée par cette réponse c'est les petits éleveurs ayant des moyens de production limités.

- Nous remarquons aussi, que 55% des enquêtés d'El-Gueddid refusent l'idée de changer l'activité d'élevage et ne voient pas d'autres solutions à part l'élevage et représentent 65% à Zaafrane.

Figures 77 et 78: Changement de système de production à El-Gueddid et Zaafrane



Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015).

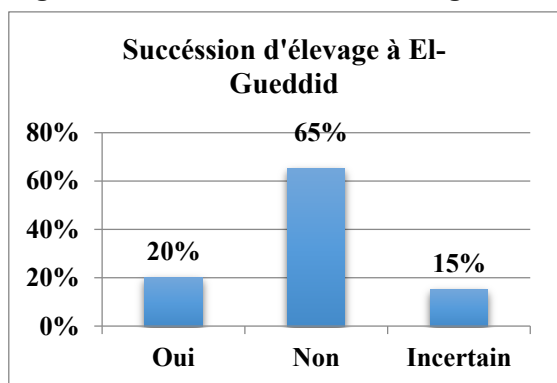


Source : Résultats de l'enquête, 2016.

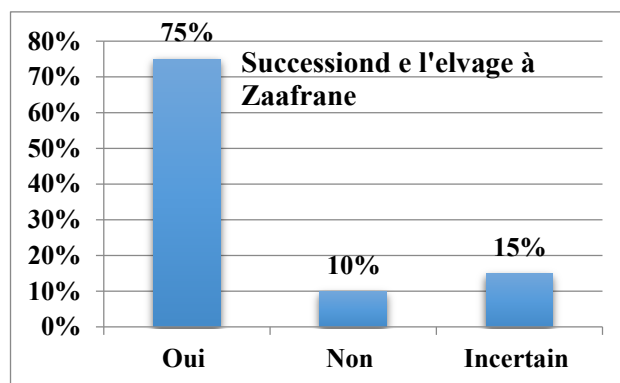
A. Succession dans l'ancien système de production et avenir des terres

Les enquêtés de la commune d'El-Gueddid d'étude ont répondu à 65% qu'ils n'y aura pas de succession dans l'élevage à cause de la dégradation quasi-totale des parcours steppiques, en proposant qu'ils peuvent se lancer dans d'autres activités, le contraire à Zaafrane, dans laquelle 80% des enquêtés optent pour la succession en élevage, 15% dans les deux communes sont incertains, et déclarent qu'ils ne savent pas leur avenir.

Figures 79 et 80 : Succession de l'élevage dans l'avenir à El-Gueddid et Zaafrane



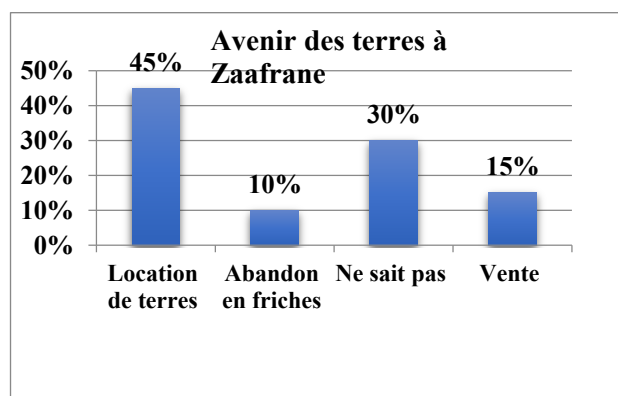
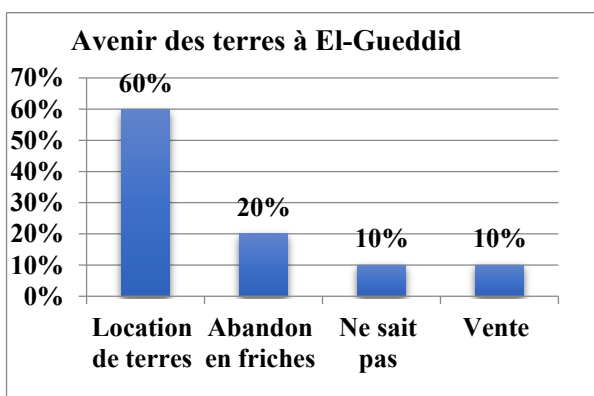
Source : Fodil, 2015 (Enquêtes terrain, 2015)



Source : Résultats de l'enquête, 2016.

Nous constatons aussi que l'avenir des terres n'est pas clair d'après les enquêtés, il tend vers la location, qui est importante à El-Gueddid 60%, la tendance à la vente est faible dans les deux communes d'après les enquêtés, d'autres ne savent pas le devenir de leur terre.

Figure 81 et 82 : Avenir des terres à El-Gueddid et Zaafrane



Conclusion de la partie 4

À l'issue de cette partie qui concerne l'évolution de l'agriculture dans les deux communes d'El-Gueddid et Zaafrane, nous résumons les résultats comme suit :

- **Évolution du capital foncier**

Il résulte de cette partie, une évolution du capital foncier de 1970 à 2015, à la suite de la loi d'accèsion à la propriété foncière agricole (APFA-1983), autorisant l'accès à la propriété des terres par les mises en valeur, les terres de l'État ont connu une régression, aussi pour les terres tribales notamment chez les enquêtés de la commune d'El-Gueddid, qui pratiquent fortement l'agriculture sur ces terres (+30 entre 1970 et 2015).

La privatisation des terres chez les enquêtés à Zaafrane est ancienne, et les terres privées aux mains des notables et des riches de la commune représentent 20% du total des terres en 1970 contre seulement 5% pour El-Gueddid ; en 2015 nous avons enregistré (40% et 30%) pour El-Gueddid et Zaafrane, et nous avons remarqué une large diversification de l'agriculture (arboriculture, maraîchage et fourrage) dont la production chez les enquêtés de Zaafrane, est destinée à 33% pour la vente ; dans cette commune, cette diversification est favorisée par l'importance des points d'eau pour l'irrigation qui a connu même un développement technique (utilisation de goutte à goutte), au contraire d'El-Gueddid, où la céréaliculture est dominante, car l'élevage de cette commune dépend largement de ces surfaces céréalieres (G'ssil) ; d'après nos résultats, 62% de la production céréalière y est destinée à l'alimentation des animaux (grain, paille, son et foin).

- Les cultures fourragères ont connu une augmentation de leur superficie entre 1970 – 2015 ce qui représente 11% de la superficie totale cultivée à la commune d'El-Gueddid et 20 % à Zaafrane chez les enquêtés étant donné l'importance du cheptel bovin introduit dans la steppe et qui nécessite énormément de fourrage pour la production laitière.

- Les surfaces agricoles sont réduites et limitées, principalement défavorisées par les discontinuités de la topographie et la qualité des sols (cordon dunaire et dépôt de sable), presque la moitié des enquêtés a une superficie agricole qui varie entre 5 à 10 ha à d'El-Gueddid, le contraire à Zaafrane dans laquelle nous avons enregistré même des superficies allant jusqu'à 80 et 100ha.

- Le programme d'intensification des cultures issues de la politique du (PNDA) puis (PNDRA) a contribué à l'augmentation des exploitations agricoles ; 67% de notre échantillon à El-Gueddid et 73% à Zaafrane des exploitations ont été créés durant cette période (2000-2015), auquel s'ajoute l'exécution des programmes de concession agricole et ceux de la politique du Renouveau Agricole et Rural

- **Perspectives**

En perspective, la majorité des enquêtés, 75%, à Zaafrane pensent avoir une succession pour l'activité d'élevage ; c'est le contraire à El-Gueddid : 65% pensent ne pas avoir de succession, à cause de la dégradation quasi-totale des parcours steppiques. Ils envisagent d'autres activités.

- Nous constatons aussi que l'avenir de leurs terres n'est pas clair pour les enquêtés : la location est importante surtout à El-Gueddid (60%) ; très peu envisagent de vendre. Les autres ne savent pas quel sera le devenir de leur terre.

Conclusion générale

En guise de conclusion, nous tenons à rappeler que l'objectif de ce travail repose sur deux axes :

1- Identifier les principaux risques et perturbations qui affectent les deux communes d'étude El-Gueddid et Zaafrane et l'évaluation des mutations observées dans les parcours steppiques par les SIG et la télédétection, notamment la dynamique des surfaces de sable et dunes durant une longue période de 1972 à 2015, ainsi que la réponse des institutions de l'Etat pour la lutte contre la désertification et l'aménagement de l'espace pastoral.

2- Caractériser l'évolution des pratiques d'élevage et d'agriculture, les déterminants et les dynamiques d'appropriation des ressources pastorales ainsi que les modes de leur exploitations au cours du temps dans les communes étudiées, afin d'évaluer les potentiels en matière d'organisation locale et institutionnelle pour la gestion des terres de pâturages.

Les résultats de notre travail sont répartis dans quatre parties :

Première partie : Au terme de cette partie, l'élaboration des cartes de dynamiques des dunes et sable (issus des cartes d'occupation des sols) ont montré leur progression de 1972 à 2015, nous constatons une évolution des dunes de sable entre 1972 et 2000 dans les deux communes d'étude, avec une dynamique très importante à El-Gueddid (+ 40.90%) et moins importante à Zaafrane (+7.22%) et entre 2000 et 2015 avec (+27.53% et +4.01%). Cette faible dynamique des dunes à Zaafrane est expliquée par une remonté biologique, favorisée par les différents travaux d'aménagements pastoraux du HCDS (superficiés importantes) et les fixations de dunes par la conservation des forêts, nous constatons donc que c'est la dégradation du couvert végétal qui expose les sols déjà fragiles à l'ensablement dans la commune d'El-Gueddid caractérisé par un nombre très réduit de fixation dunaire et de superficies mises en plantations pastorales.

Ces dunes de sable constituent un obstacle pour les éleveurs dans leurs déplacements (couloirs de transhumance), et perturbent l'activité agricole ainsi que la vie de la population rurale surtout qu'elles se propagent d'une manière accélérée du nord au centre d'El-Gueddid et ralentie à Zaafrane où elle est freinée par les fixations des dunes et plantations pastorales.

L'importante superficie agricole n'a cessé d'augmenter de 1972 à 2015, notamment les céréales avec l'accroissement de l'effectif des animaux et le non respect de la charge animale sur les parcours, Nous avons enregistré une dynamique importante des surfaces agricoles à El-Gueddid +57.26% et moins à Zaafrane avec +30.08% entre 1972 à 2000 lié essentiellement à la culture céréalière destiné à l'alimentation animale, entre 2000 et 2015 nous avons enregistré le contraire une dynamique de +50.97% à Zaafrane et +40.41% à El-Gueddid, cela est expliqué par l'importance des surfaces agricole diversifié initié à titre privé ou dans les cadre de la politique agricole de l'Etat notamment la PNDA et la Politique du Renouveau Agricole et Rural.

Afin d'assurer la restauration des parcours steppiques dégradées pour l'alimentation du cheptel, l'Etat a procédé à un ensemble d'intervention en matière de plantations pastorales par le HCDS et les fixations des dunes par la conservation des forêts, Nous remarquons une diminution de l'intervention de fixation des dunes par la conservation des forêts dans la commune d'El-Gueddid, malgré la présence d'importants périmètres de plantations pastorales réalisées par le HCDS en nombre à El-Gueddid, la commune de Zaafrane enregistre plus de superficie plantée ce qui favorise la régénération des parcours dégradés, auquel s'ajoute l'importance du nombre des points d'eau aménagés.

Les deux communes étudiées sont sous l'emprise du phénomène de la désertification, les ressources pastorales des parcours steppiques sont soumises à une pression anthropique importante, les parcours réhabilités et restaurés par l'Etat soit par des aménagements pastoraux ou hydrauliques réalisés par le HCDS ou la Conservation des Forêts, demeure insuffisantes pour la restauration des ses terres considérablement touchés par la désertification et l'insuffisance d'eau dans la commune d'El-Geuddid, cela confirme l'hypothèse 1 de notre travail.

Deuxième partie : Cette partie nous a permis l'identification des enquêtés et a révélé que la majorité originaire est la tribu de Oum-Hani pour El-Gueddid et Ouled Si-Ahmed pour Zaafrane ; la quasi-totalité des enquêtés sont des adultes d'autant plus que la moyenne d'âge de ces personnes enquêtées est entre 35 et 40 ans.

- Les agro-éleveurs représentent un grand pourcentage des enquêtés à El-Gueddid et peu d'entre eux qui font seulement l'élevage, on remarque qu'ils existent des enquêtés qui font juste de l'agriculture à Zaafrane. L'importance des sédentaires enquêtés est marquée à Zaafrane, par rapport à El-Gueddid, cette catégorie a connu une augmentation dans le temps, les nomades n'existent plus à El-Gueddid mais ils sont en nombre très réduit à Zaafrane.

A la suite des conditions climatiques sévères et la dégradation accrue des parcours steppiques, l'élevage ovin traditionnel n'est plus adéquat dans ces zones, ce qui influence sur la composition et la structure des troupeaux notamment celle des sédentaires par l'introduction de l'espèce bovine en milieu steppique qui ne cesse d'augmenter, notamment à Zaafrane qui a enregistré une faible diminution chez les enquêtés. En ce qui concerne le camelin, ces effectifs sont toujours en diminution entre 1970 à 2015, le peu qui reste chez les enquêtés destiné à la production et la vente des poils de chameaux pour la confection de Kachabia et Bernous (vêtements traditionnels) ainsi que du lait de chamelle.

L'introduction des petits élevages chez les enquêtés et leur extension rapide dans la commune de Zaafrane est l'une des modifications importantes dans le système de production agro-pastoral, caractérisé par : l'apiculture, le poulet de chair, de dinde et enfin les poules pondeuses, cette conversion dans l'élevage a été favorisée par les aides de l'Etat notamment celle de l'ANSEJ, CNAC et ANGEM.

Troisième partie : Cette partie nous explique les modes d'exploitation des terres et du capital naturel fourrager des parcours steppiques des communes d'El-Gueddid et Zaafrane ; à ce niveau, nous rencontrons un problème de déséquilibre entre les besoins fonciers des populations rurales et les disponibilités foncières, un déséquilibre qui engendre une privatisation des terres de parcours dans la mesure où le capital naturel fourrager constitue le facteur de production le plus important pour les nombreux éleveurs et agro-éleveurs de la steppe.

En réalité, la mise en culture des terres a lieu majoritairement au service de l'activité d'élevage, soit directement pour son propre cheptel, soit indirectement via la mise en location des terres cultivées en orge à d'autres éleveurs ; c'est le cas de la commune d'El-Gueddid. Cette location de type privé et informelle tend à s'imposer parallèlement à la location officielle des terres étatiques collectives des périmètres de plantations pastorales dans laquelle les espaces restaurés par les actions de développement du HCDS sont gérés par les communes et loués à ce titre aux éleveurs.

La location privative s'effectue sous deux formes de contrats (saisonniers ou annuels) sur les terres privés ou collectives, des enquêtés de la commune de Zaafrane expliquent une logique dans la fréquence de location annuelle lors de l'année pluvieuse, logique d'anticipation rationnelle, qui se traduit par le stockage des fourrages pour l'année suivante notamment pour les bovins ; d'autre part, ils contribuent à la préservation de leur capital naturel fourrager par la sélection des locataires où nous remarquons la pratique de la rotation entre l'élevage et agriculture cela existe très peu dans la commune d'El-Gueddid où l'élevage dépend largement des cultures informelles des céréales (El-Gdel et G'ssil), ce qui est l'opposé chez les enquêtés de Zaafrane, dans laquelle l'élevage a recours à l'aliment concentré (orge et son) et non pas à l'agriculture.

L'accès aux terres steppiques est réglementé par les organisations traditionnelles locales, de l'Arch disposant des droits d'accès et d'usage de ces terres au titre de la communauté lignagère ou par les institutions de l'Etat sur les périmètres aménagés ou mis en défens imposant un certain nombre de conditions dictées par des lois. Cependant, nous remarquons dans la commune d'El-Gueddid que la location privative des terres steppiques n'est plus réglementée par le pouvoir tribal "Arch" au point de ne plus s'exercer que marginalement sur le domaine foncier steppique et pastoral; et dans ce cas, El-Gdel et le G'ssil sont fortement pratiqués. A l'opposé, de la commune de Zaafrane, dans laquelle la mise en culture informelle des terres et la location privative restent peu développées et demeurent régies par les règles foncières de l'Arch, cela confirme l'hypothèse 2 de notre étude.

La complexité de l'environnement biophysique caractérisée par les accumulations sableuses et dunes constitue un obstacle pour la diffusion de l'information notamment pour l'accès à ces parcours exposés à la désertification où leur territoire est complètement ou partiellement isolé (dunes à El-Gueddid ou Zaafrane).

A la suite de la raréfaction des ressources pastorales dans les parcours steppiques, la mobilité peut être révélatrice des conditions et contraintes que vit l'éleveur et agro-éleveur notamment les accumulations sableuses et dunes, ainsi que de leurs objectifs de production. Malgré cette raréfaction, ces éleveurs ont diminué leur fréquence de transhumance lié essentiellement aux nouvelles stratégies adoptées dans leur système de production marquée essentiellement par la pratique de la céréaliculture pour l'alimentation des animaux d'élevage et la location des terres largement utilisé à El-Gueddid et la diversification de l'agriculture et l'adoption de l'élevage avicole et apicole dans la commune de Zaafrane.

Quatrième partie : À l'issue de cette partie qui concerne l'évolution de l'agriculture dans les deux communes d'El-Gueddid et Zaafrane, nous résumons les résultats comme suit :

Il résulte de notre étude, une évolution du capital foncier de 1970 à 2015, après la loi d'accèsion à la propriété foncière agricole (APFA-1983), autorisant l'accès à la propriété des terres par mises en valeur, les terres étatiques ont connu une régression, la privatisation a augmenté avec les besoins d'investissement agricoles, notamment à Zaafrane où nous avons enregistré une large diversification de l'agriculture (arboriculture, maraîchage et fourrage) dont la production des enquêtés est destinée à 33% pour la vente ; cette diversification est favorisée par l'importance des points d'eau pour l'irrigation qui a connu même un développement technique utilisation de goutte à goutte, au contraire d'El-Gueddid, dans laquelle la céréaliculture est dominante, car l'élevage chez les enquêtés de cette commune dépend largement de ces surfaces céréalières (G'ssil) et d'après nos résultats, 62% de la production céréalière est destinée à l'alimentation des animaux (grain, paille, son et foin).

- Les cultures fourragères chez les enquêtés ont connu une augmentation de leurs superficies entre (1970 - 2015), qui représente pour les enquêtés en 2015, 11% de la superficie totale cultivée de la commune d'El-Gueddid, et 20 % à Zaafrane où le cheptel bovin nécessite énormément de fourrage pour la production laitière.

- Les surfaces agricoles sont réduites et limitées, principalement défavorisées par les discontinuités de la topographie et la qualité des sols (cordon dunaire et dépôt de sable), presque la moitié des enquêtés d'El-Gueddid ont une superficie agricole qui varie entre 5 à 10 ha à d'El-Gueddid, tandis que c'est le contraire à Zaafrane où nous avons enregistré dans notre échantillon des superficies allant jusqu'à 80 et 100ha.

- Le programme d'intensification des cultures issues de la politique du (PNDA) puis (PNDRA) a contribué à l'augmentation des exploitations agricoles (67% de notre échantillon à El-Gueddid et 73% à Zaafrane entre 2000 et 2015), s'ajoute l'exécution des programmes de concession agricole et ceux de la politique du Renouveau Agricole et Rural.

Au terme de cette étude, nous constatons que la diminution de la cohésion sociale et l'affaiblissement du pouvoir tribal "Arch" de nos enquêtés à El-Gueddid, marquée par une stratégie individuelle désorganisée basée sur la location des terres de parcours et de G'ssil, a mené à un système de production agro-pastoral fragilisé tant pour l'adaptation face à l'accélération du phénomène de désertification et la préservation des ressources pastorales ; ces éléments permettent de soutenir que la propriété foncière et les droits fonciers des agro-éleveurs constituent pour le cas d'El-Gueddid une contrainte à l'adoption des techniques de gestion collective des ressources naturelles ; dans ce sens, l'Etat devrait au moins contribuer à orienter les acteurs locaux vers une stratégie rationnelle pour l'accès et l'exploitation de l'espace pastoral collectif et de lutter contre l'avancée du désert.

Ce n'est pas le cas dans la commune de Zaafrane, qui a connu une évolution dans le système de production agro-pastoral, marquée par la diversification des cultures et l'adoption de l'élevage bovin et les petits élevages. Le pouvoir tribal chez les enquêtés de Zaafrane constitue un avantage pour la gestion rationnelle des ressources pastorales et semble avoir favorisé la régénération des parcours dégradés et le ralentissement du phénomène de la désertification.

Limites et perspectives

Cette étude a permis de révéler que sur le plan méthodologique, les outils adoptés dans notre étude : la cartographie réalisée par les SIG et la télédétection combinées aux enquêtes qualitatives et compréhensives, permettent bien expliquer les dynamiques d'occupation des sols notamment la désertification, les changements de système d'élevage et les pratiques des agro-éleveurs, ainsi que la dynamique foncière et l'accès aux terres de parcours dans les communes étudiées.

La carte d'occupation du sol actualisée permet de mettre en place pour les institutions chargées des programmes de développement de la steppe un outil d'aide à la décision pour un plan d'aménagement pastoral rentable, tout en permettant de limiter le risque de la désertification et assurer la bonne gestion des ressources naturelles.

Ces ressources naturelles (parcours steppiques, couloirs de transhumances et points d'eau de surface), devraient être protégées, sécurisées et préservées, pour faciliter la mobilité des troupeaux et leur exploitation rationnelle.

Le SIG nous paraît primordial pour organiser les données qualitatives et quantitatives collectées sur terrain sous forme de tableaux, afin d'effectuer les analyses thématiques (produire des cartes), ce qui facilite le traitement des données ainsi que la rapidité d'accès ; il permet aussi de visualiser et quantifier les grands changements d'occupation du sol, dans notre cas d'étude la dynamique du sable et des dunes ainsi que les surfaces de cultures.

Cette étude a été basée sur l'analyse diachronique des changements entre 1972, 2000 et 2015, cela nous a conduit à chercher les causes de ces évolutions à travers les enquêtes socio-économiques. Les résultats obtenus peuvent contribuer en partenariat avec les acteurs locaux pour les communes étudiées, à choisir le plan d'aménagement pastoral et agricole le plus pertinent afin d'assurer une protection contre la désertification et le développement un système agro-pastoral productif et rentable.

Bibliographie

- Abaab A., Bedrani S., Bourbouze A., Chiche J. (1995).** Les politiques agricoles et la dynamique des systèmes agropastoraux au Maghreb. In : Allaya M. (ed.). *Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000*. Montpellier : CIHEAM. p. 139-165. (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 14).
- Abdelguerfi A., Laouar M. (2000).** Conséquences des changements sur les ressources génétiques du Maghreb. In : Bourbouze A., Qarro M. (eds). *Rupture : nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours*. Montpellier : CIHEAM. p. 77-87. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaire Méditerranéens ; n. 39).
- Aidoud A. (1996).** La régression de l'alfa (*Stipa tenacissima* L), graminée pérenne, un indicateur de désertification des steppes algériennes. *Sécheresse*, vol. 7, n. 3, p. 187-93.
- Al Hamndou D., Requier-Desjardins M. (2008).** Variabilité climatique, désertification et biodiversité en Afrique : s'adapter, une approche intégrée. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 8, n. 1, <https://vertigo.revues.org/535>
- Amaouche D. (2010).** *Les potentialités agropastorales de la steppe algérienne : requêtes cartographiques, analyse et interprétation de l'information géographique*. Alger : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural - Haut Commissariat au Développement de la Steppe et BNEDER. 33 p.
- ANGEM (Agence Nationale de Gestion du Micro-crédit, Algérie). (2016).** *Présentation. Qui sont les bénéficiaires du microcrédit ?* <https://www.angem.dz/home.php>
- ANSEJ (Agence Nationale de Soutien à l'Emploi des Jeunes, Algérie). (2010).** Fiches des projets ANSEJ. [Consulté en mars 2016]. <http://www.ansej.org.dz/?q=fr/content/fiches-de-projets>
- Aronson J., Floret C., Le Floc'h E., Ovalle C., Pontanier R. (1993).** Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems of arid and semiarid lands. 1. A view of the South. *Restoration Ecology*, vol. 1, n. 1, p. 8-17.
- ASAL (Agence Spatiale Algérienne). (2010).** *Finalisation de la carte nationale de sensibilité à la désertification par l'outil spatial*. [Consulté en janvier 2016]. <http://www.asal.dz/desertification.php>
- Attal J. (2008).** Communication de la 8^{ième} journée informatique et pédagogique des sciences physiques. **Institut national de recherche pédagogique de sciences physique**. France. 96 p VOIR ? Cassanet J., Kuster Y. (). Les interactions entre le rayonnement et la matière. <http://eduscol.education.fr/obter/principe/rayonnement/rayon1.htm>
- Attia F., Ben Salem B. (2001).** *Diagnostic des contraintes à l'élevage bovin laitier en milieu steppique : cas de la wilaya de Djelfa*. 75 p.
- Bedrani S. (1993a).** Les systèmes agro-pastoraux maghrébins, une étude de cas à El-Guedid (Wilaya Djelfa). *Revue des régions arides*, n. 5, p. 3-34.
- Bedrani S. (1993b).** Les aspects socio-économiques et juridiques de la gestion des terres arides dans les pays méditerranéens. In : *Etat de l'agriculture en Méditerranée. Les sols dans la région méditerranéenne : utilisation, gestion et perspectives d'évolution*. Zaragoza : CIHEAM. (Cahiers Options Méditerranéennes ; n.1 (2)). [Consulté en janvier 2016]. <http://om.ciheam.org/om/pdf/c01-2/95605228.pdf>
- Bedrani S. (1997).** Les effets du commerce mondial sur la désertification dans les pays du Maghreb, In : *L'Annuaire de l'Afrique du Nord*. Aix-en-Provence : CNRS. VOIR : Impact des politiques économiques sur la désertification : le cas des pays du Maghreb [Chapitre d'ouvrage] / Bedrani, S.; Elloumi, M.. - Paris [France] : CNRS, 1998. - p. 115-132; réf.. - (Annuaire de l'Afrique du Nord; 35).
- Bedrani S. (1999).** *La situation de l'agriculture, de l'alimentation et de l'économie en Algérie*. Paris : CIHEAM. (National reports).
- Begni G., Escadafal R., Fontannaz D., Hong-Nga Nguyen A.T. (2005).** *La télédétection : un outil pour le suivi et l'évaluation de la désertification*. Montpellier : CSFD. (Dossiers thématiques, n. 2).
- Belkheiri O. (2003).** Utilisation des images satellites pour le suivi de l'état des territoires steppiques en Algérie : région de Djelfa. In : Dugué P., Jouve P. (eds.). *Organisation spatiale et gestion des ressources et des*

territoires ruraux : actes du colloque international, 25-27 février 2003, Montpellier, France. Montpellier : CIRAD. 8 p.

- Benabdelli K. (2000).** Évolution de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique : cas de la commune de Ras El Ma (Sidi Bel Abbès - Algérie). In : Bourbouze A., Qarro M. (eds). *Rupture : nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours.* Montpellier : CIHEAM. p. 129-141. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaire Méditerranéens ; n. 39).
- Bencherif M.A. (2012).** *Impacts des aménagements pastoraux sur l'environnement écologique et socio-économique : cas de la commune de Zaafrane (wilaya de Djelfa, Algérie).* Mémoire (Master of Science) : CIHEAM-IAMM, Montpellier. 116 p.
- Bencherif S. (2011).** *L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne Evolution et possibilités de développement.* Thèse de Doctorat : AgroParisTech - France. 295 p.
- Benmahmoud K.A. (2012).** Espaces sub arides, 40 ans de gestion traditionnelle et projet de développement (analyse de 1970 à 2010) cas de la wilaya de Tebessa. Mémoire de Magister : Université Mentouri de Constantine, Faculté des Sciences de la Terre et de la Géographie et de l'Aménagement du Territoire. 158 p. [Consulté en février 2016] <http://bu.umc.edu.dz/theses/amenagement/BEN6429.pdf>
- Benmoussa B. (2007).** *Approches participatives et production du savoir sur l'Algérie rurale.* Thèse de Doctorat d'État en Sociologie : Université d'Alger. 108 p.
- Bensouiaïh R. (2004).** Pasteurs et agro-pasteurs de la steppe algérienne. Enquête sur la région de Djebel Amour. *Strates*. [Consulté en juillet 2015]. <http://strates.revues.org/478>
- Berchiche T. (2000).** Enjeux et stratégies d'appropriation du territoire steppique : cas de la zone de Maamora (Saïda). In : Bourbouze A., Qarro M. (eds.). *Rupture : nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours.* Montpellier : CIHEAM. p. 107-120 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 39).
- Bessaoud O. (2006).** La stratégie de développement rural en Algérie. In : Chassany J.-P., Pellissier J.-P. (eds.). *Politiques de développement rural durable en Méditerranée dans le cadre de la politique de voisinage de l'Union Européenne.* Montpellier : CIHEAM-IAMM. p. 79-89. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens, n. 71). [Consulté en février 2016]. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a71/06400059.pdf>
- Bied-Charreton M. (2009).** *Sécheresse, désertification et développement en Afrique.* Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines et Comité scientifique français sur la désertification. Cours de master 2. 2007-Version 2009. 53 p. [Consulté en janvier 2016]. http://www.cndp.fr/crdp-rouen/images/stories/le-havre/pdf/afrique/texte_integral_desertification.pdf
- Bouahmed A. (2007).** *Contribution à la création d'une banque de données sur les sols du Hodna à l'aide d'un système d'information géographique.* Mémoire Ingénieur en Agronomie : Université de Djelfa. 102 p.
- Boukhobza M. (1982).** *L'agro-pastoralisme traditionnel en Algérie, de l'ordre tribal au désordre colonial.* Alger : OPU. 458 p.
- Boukhobza M. (1976).** *Nomadisme et colonisation. Analyse des mécanismes de déstructuration et de disparition de la société pastorale traditionnelle en Algérie.* Thèse de 3ème cycle de Sociologie : Paris V.
- Boukreddid T. (2014).** *L'utilisation des ressources productives dans l'agriculture algérienne : évolution et perspectives.* Mémoire de magister en Sciences économiques : Université Constantine 2, Faculté des sciences économiques. 323 p.
- Bourbouze A. (2000).** Pastoralisme au Maghreb : la révolution silencieuse. *Fourrages*, n. 161, p. 3-21.
- Bourbouze A., El Aich. (2000).** Gestion des parcours et des troupeaux en régions steppiques et réponses à l'aléa climatique. In : Guessous F., Rihani N., Ilham A. (eds). *Livestock production and climatic uncertainty in the Mediterranean: proceedings of the joint ANPA-EAAP-CIHEAM-FAO Symposium, Agadir, Morocco, 22-24 October 1998.* Wageningen : Wageningen Pers. p. 307-319. (EAAP series, n. 94).
- Bourbouze A., Gibon A. (1999).** Ressources individuelles ou ressources collectives ? L'impact du statut des ressources sur la gestion des systèmes d'élevage des régions du pourtour méditerranéen. In : Rubino R., Morand-Fehr P. (eds.). *Systems of sheep and goat production: Organization of husbandry and role of extension services.* Zaragoza : CIHEAM. p. 289-309. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 38).

- Brouri L. (2011).** *Impacts des changements climatiques sur la gestion durable des ressources pastorales et des parcours dans les zones arides et semi arides de l'Algérie.* Communication à la manifestation scientifique « L'effet du changement climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi-arides du Maghreb », Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie, du 21 au 24 Novembre 2011.
- CENEAP. (2003).** *Niveau de développement et des potentialités socio-économiques des zones rurales et de leurs populations.* Alger : CENEAP.
- CNAC (Caisse Nationale d'Assurance Chômage, Algérie). (2016).** *Présentation du diaporatif de l'investissement CNAC.* <https://www.cnac.dz/pl/pr%C3%A9sentation.htm>
- Cornet A. (2002).** La désertification à la croisée de l'environnement et du développement : un problème qui nous concerne. In : Barbault R., Cornet A., Jouzel J., Megie G., Sachs I., Weber J. (eds). *Johannesburg Sommet Mondial du Développement Durable 2002, Quels enjeux ? La contribution des scientifiques au débat.* Paris : ADPF. p. 91-130.
- Daoudi A., Colin J.P., Derderi A., Ouendeno M.L. (2015).** *Mise en valeur agricole et accès à la propriété foncière en steppe et au Sahara (Algérie).* Montpellier : Pôle foncier. (Les cahiers du pôle foncier, n°13). 30 p. <http://www.pole-foncier.fr/documents/themes/politiques-foncieres/item/mise-en-valeur-agricole-et-acces-a-la-propriete-fonciere-en-steppe-et-au-sahara-algerie.html>
- DGF (Direction Générale des Forêts, Algérie). (2002).** *Rapport national sur la mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification.* Alger : DGF, Organe national de coordination sur la lutte contre la désertification. 37 p. [Consulté en février 2016] <http://www.unccd.int/RegionalReports/algeria-fre2002.pdf>
- DGF. (2014).** *Note sur la célébration de la journée internationale des forêts « 21 mars 2014 ».* DGF. [Consulté en février 2016]. <http://www.dgf.gov.dz/index.php?rubrique=actualite§ion=dix>
- Djoudi S., Serray S. (2008).** *L'effet d'un aménagement pastoral sur la régénération naturelle et l'offre fourragère : cas du périmètre pastoral de Louibed, commune d'El-Gueddid (wilaya de Djelfa).* Mémoire d'ingénieur : Université de Djelfa. 107 p.
- Dobie P. (2001).** *Poverty and the drylands.* UNEP. (Global Drylands Imperative Challenge Paper).
- DPAT (Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, Algérie). (2015).** *Monographie de la wilaya de Djelfa 2014.* Alger : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire.
- DSA (Direction des Services Agricoles, Djelfa). (2014).** *Rapport statistiques agricoles (campagne 2013-2014).* Fichier Excel.
- DSA Djelfa. (2015).** *Rapport statistiques agricoles (campagne 2014-2015).* Fichier Excel
- EEM (Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire). (2005).** *Ecosystèmes et bien-être humain : Synthèse.* Washington, DC : Island Press. [Consulté en janvier 2016]. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.797.aspx.pdf>
- ELD Initiative, UNEP. (2015).** *L'économie de la dégradation des terres en Afrique : les bénéfices de l'action l'emportent sur les coûts.* http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-unep-report_french_03_screen_72dpi.pdf
- ESRI. (2015).** *L'intelligence géographique, les principales fonctions des SIG.* [Consulté en mars 2015]. <http://www.esrifrance.fr/sig4.aspx>
- FAO. (2000).** *Développement durable des terres arides et lutte contre la désertification. Définitions et approche générale des problèmes.* [Consulté en janvier 2016] <http://www.fao.org/docrep/V0265F/v0265f01.htm>
- FAO. (2005).** *Utilisation des engrais par culture en Algérie.* 56 p. [Consulté en février 2016] <http://www.fao.org/3/a-y5953f.pdf>
- Fodil S. (2015).** *Évolution de l'accès aux parcours steppiques et perturbations biophysiques : analyse SIG et enquêtes qualitatives en milieu pastoral. Cas de la commune d'El-Gueddid (wilaya de Djelfa - Algérie).* Mémoire Master 2 : CIHEAM-IAMM, Montpellier. 94 p.

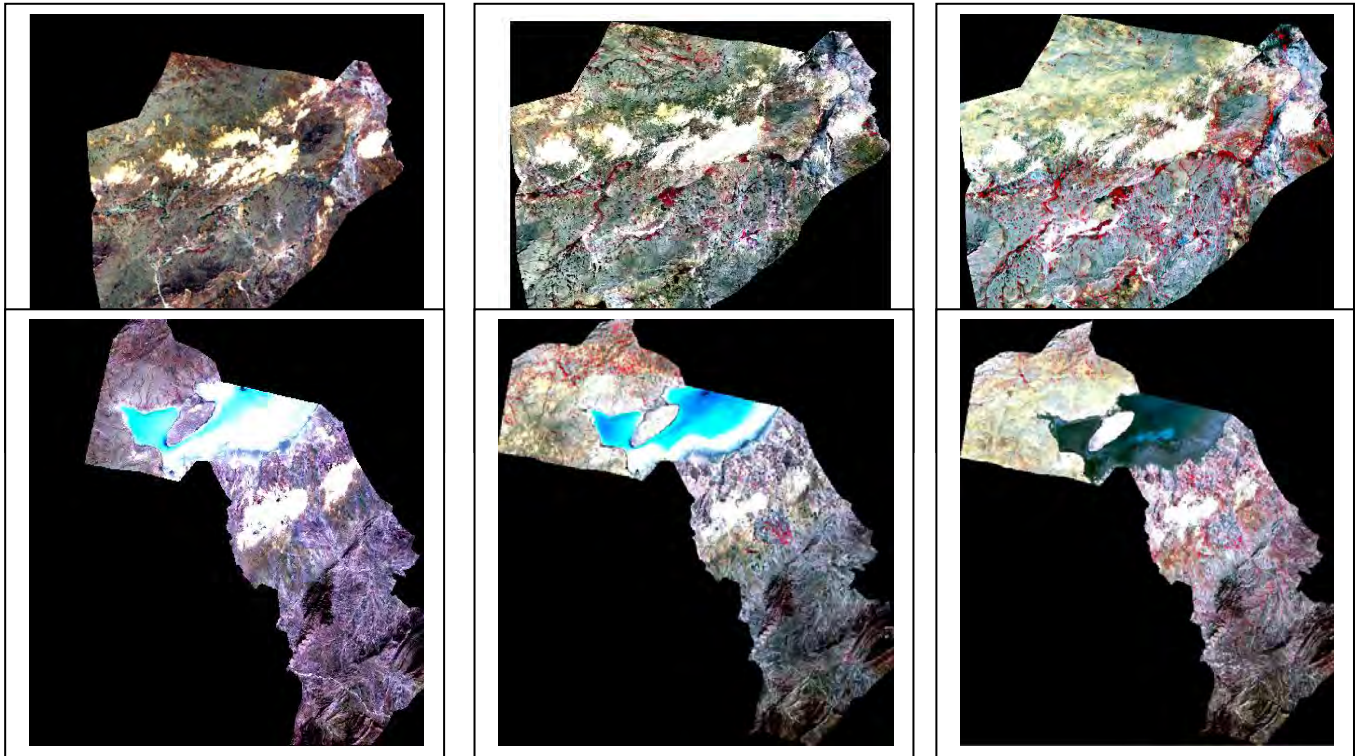
- Girard M.C., Girard C.M. (1999).** *Traitement des données de télédétection*. Paris : **DUNOD**. 529 p.
- Guillermou Y. (1990).** Le développement pastoral en Algérie : dirigisme ou laisser-faire ? *Cahiers des Sciences Humaines*, vol. 26, n. 1-2, p. 155-171.
- Hadeid M. (2011).** La politique de mise en valeur agricole en milieu steppique algérien : un essai de bilan dans les Hautes Plaines sud oranaises (Algérie). *Revue Insaniyat*, n. 51-52, 118 p. [Consulté en mars 2016]. <http://www.crasc.dz/insaniyat/pdfs/51-52-hadeid.pdf>
- HCDS (Haut Commissariat au Développement de la Steppe, Algérie). (2003).** *Rapport de synthèse des programmes réalisés par le HCDS dans la wilaya de Djelfa, novembre 1994 à Décembre 2002*. 30 p.
- HCDS. (2008).** *Rapport sur les réalisations du HCDS, Département d'Aménagement Pastoral*. 40 p.
- HCDS. (2016).** *Présentation du Haut Commissariat au Développement de la Steppe*. [Consulté en mars 2016]. <http://www.hcds.dz/modules.php?name=Presentation>
- Ikhlef N. (2013).** *Evaluation d'un projet de lutte contre la désertification : cas de la localité de Oued El Hallouf, commune de Maamora, wilaya de Saida*. Montpellier : CIHEAM-IAMM. 123 p. (Master of Science, n. 128).
- Kanoun A., Kanoun M., Yakhlef H., Cherfaoui M.A. (2007).** *Pastoralisme en Algérie : systèmes d'élevage et stratégies d'adaptation des éleveurs ovins*. 14^{ème} Rencontres et Recherches sur les Ruminants, Paris, 2007. [Consulté en mai 2015]. <http://www.journees3r.fr/spip.php?article2574>
- Kanoun M., Meguellati A., Martini M., Huguenin j., Cherfaoui M., ouzzane H., benmebarek A., Maamri M., Fodil S. (2012).** *Marginalisation de savoir-faire des femmes en milieu éleveurs liée aux changements des sociétés pastorales et à l'altération des ressources naturelles*. 6èmes Journées de recherches en sciences sociales SFER, INRA, CIRAD, Toulouse School of Economics. Paris : SFER. 33 p. <http://agritrop.cirad.fr/568228/>
- Khader M., Mederbal K., Chouieb M. (2014).** Suivi de la dégradation de la végétation steppique à l'aide de la télédétection : cas des parcours steppiques région de djelfa (Algérie). *Courrier du Savoir*, n. 18, mars 2014, p.89-93. [Consulté en janvier 2016]. <http://revues.univ-biskra.dz/index.php/cds/article/viewFile/654/609>
- Khalidi A. (2014).** La gestion non durable de la steppe algérienne. *Vertigo*, septembre. [Consulté en avril 2016]. <https://vertigo.revues.org/15152>
- Khaldoun A. (2000).** Evolution technologique et pastoralisme dans la steppe algérienne : le cas du camion Gak en Hautes-Plaines occidentales. In : Bourbouze A., Qarro M. (eds.). *Rupture : nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours*. Montpellier : CIHEAM. p. 121-127. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 39). [Consulté en janvier 2016]. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a39/CI000352.pdf>
- Khoudir S. (2007).** *Actualisation et extension de la carte nationale de sensibilité à la désertification par télédétection sur le territoire steppique*. Biskra : Centre de Recherche Scientifique et Techniques sur les Régions Arides (CRSTRA).7 p.
- Khoudir S., Salamani M. (2007).** *Contribution à la réalisation de la carte de sensibilité à la désertification de la région de Msila*. Biskra : Laboratoire d'Ecologie et Environnement et Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides, Faculté des Sciences Biologiques. 6 p.
- Le Houérou H.N. (1968).** La désertification du Sahara septentrional et des steppes limitrophes (Libye, Tunisie, Algérie). *Annales algériennes de géographies (Algérie)*. p. 05-30.
- Le Houérou H.N. (1969).** La végétation de la Tunisie steppique (avec références aux végétations analogues de l'Algérie, de la Libye et du Maroc). *Annales de l'INRAT (Tunisie)*, n. 42, 617 p.
- Le Houerou H.N. (1975).** Problèmes et potentialités des terres arides du Nord de l'Afrique. In : *L'aménagement des zones arides*. Paris : CIHEAM. p. 17-35. (Options Méditerranéennes; n. 26).
- Le Houerou H.N. (1985).** *La régénération des steppes algériennes. Rapport de mission de consultation et d'évaluation*. Alger : Ministère de l'agriculture.
- Mabbut J.A., Floret C. (eds). (1983).** *Etudes de cas sur la désertification. Documents élaborés par le PNUE, le PNUD et l'UNESCO*. Paris : UNESCO. (coll. Recherches sur les ressources naturelles).

- Madani D. (2008).** *Relation entre le couvert végétal et les conditions édaphiques en zone à déficit hydrique.* Mémoire de magistère : Université de Batna. [Consulté en janvier 2016] http://www.memoireonline.com/08/11/4676/m_Relation-entre-le-couvert-vegetal-et-les-conditions-edaphiques-en-zone-a-deficit-hydrique8.html
- MADR. (2006).** *Aperçu sur l'encadrement et adhérents des associations professionnelles du secteur agricole.* Alger : DSASI (**D**irection des **S**tatistiques **A**gricoles et des **S**ystèmes d'**I**nformation) -Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. 16 p.
- MADR. (2014).** *Bulletin de statistiques agricoles.* Alger : DSASI (**D**irection des **S**tatistiques **A**gricoles et des **S**ystèmes d'**I**nformation). 60 p.
- MADRP. (2015).** *Statistiques agricoles.* Alger : DSASI. Fichier Excel.
- Maoui A. (2007).** *Evolution et origine du chimisme des eaux de l'aquifère superficiel de Zaâfrane : région de la steppe Sud Algéroise. Etude de la variation spatiale de la salinité et ses risques sur les sols et la végétation.* Thèse de doctorat : Faculté des Sciences de la terre, Département Géologie, Université Badji Mokhtar-Annaba (Algérie). 257 p. + annexes.
- MARA. (1974).** *Enquête nomadisme.* Alger : Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire. (Statistique série, n°14, avril 1974).
- Medouni Y., Omrane B., Khader M. (2004).** Etude du système d'élevage et du mode d'exploitation des parcours collectifs. Cas de la zone de Ain Oussara (région de Djelfa), Algérie. In : Dubeuf J.-P. (ed.). *L'évolution des systèmes de production ovine et caprine : avenir des systèmes extensifs face aux changements de la société.* Zaragoza : CIHEAM. p. 279-288. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 61).
- Mohammedi H., Labani A., Benabdeli K. (2006).** Essai sur le rôle d'une espèce végétale rustique pour un développement durable de la steppe algérienne. *Développement durable et territoire.* [Consulté en Mars 2016]. <http://developpementdurable.revues.org/2925#bibliography>
- Nedjimi B., Homida M. (2006).** *Problématique des zones steppiques algériennes et perspectives d'avenir.* Djelfa : Centre Universitaire. 7 p.
- Nedjraoui D. (2003).** *Profil fourrager : Algérie.* Rome : FAO. 30 p. [Consulté en Avril 2016]. <https://www.yumpu.com/fr/document/view/19672316/profil-fourrager-algerie-fao>
- Nedjraoui D. (2010).** Profil fourrager 2003 avec mise à jour des données sur les systèmes pastoraux 2010 par la FAO. [Consulté en Avril 2016]. <http://www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/Counprof/PDF%20files/Algeria-French.pdf>
- Nedjraoui D., Bedrani S. (2008).** La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. *Vertigo*, vol. 8, n. 1. [Consulté en Mars 2016]. <http://vertigo.revues.org/5375>.
- Nonguierma A. (2005).** **Les systèmes d'information géographique. Programme Majeur Information, 28 p.**
- Oussedik A., Iftene T., Zegrar A. (2003).** Réalisation par télédétection de la carte d'Algérie de sensibilité à la désertification, *Sécheresse*, n. 14, p. 195-201.
- Pouchin T. (2001).** Cours de télédétection. (3 espaces), 45 p.
- Pouget M. (1977).** *Cartographie des zones arides : géomorphologie, pédologie, groupements végétaux, aptitudes du milieu à la mise en valeur (à 1/100.000 région de Messaad-Ain El Ibel, Algérie).* Paris : ORSTOM. 101 p.
- Pouget M. (1980).** *Les relations sol-végétation dans les steppes Sud-algéroises.* Thèse Sciences Naturelles : Université Aix-Marseille 3. 555 p.
- Pouget M., Halitim (1980).** *Structure et dynamique de la strate ligneuse de la steppe sahélienne*
- Pouget M., Trayssac (1980).** *Étude agro-pédologique du bassin de Zahrez El gharbi.* Alger : RADP, Secrétariat d'Etat à l'hydraulique. 160 p.
- Rahmoune M. (1998).** *Quel avenir pour les jeunes ruraux dans la steppe soumise à la désertification (cas de l'Algérie).*
- Requier-Desjardins M. (2013).** Zones difficiles, politiques publiques et agricultures, cas des zones arides au Maghreb. *Revue des régions arides*, n. 31 [30 sic], p. 113-129.

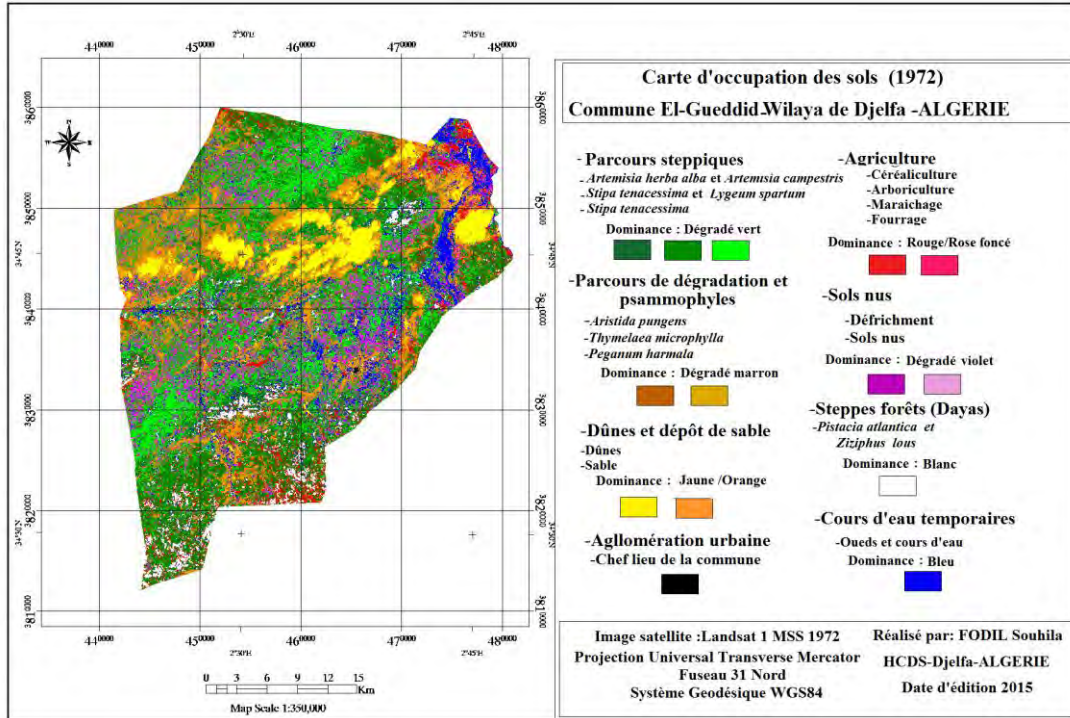
- Sarraf M. (2004).** *Assessing the costs of environmental degradation in the Middle East and North Africa region.* World Bank. 4 p. (Environment Strategy Notes).
- Smaïl M. (1984).** *Le reboisement et l'aménagement agro-sylvo-pastoral dans la région de Djelfa (Algérie).*
- Smaïl M. (1991).** *Aspects de l'aménagement de la wilaya de Djelfa.* Thèse de doctorat : Université Paul Valéry, Montpellier III. 302 p.
- Soudani K. (2005).** *Introduction générale à la télédétection. Partie I : Bases physiques et exemples d'applications aux couverts végétaux.* Université Paris Sud XI - Faculté des Sciences d'Orsay. 26 p. Cours 2006-2007. [Consulté en Mars 2016]. http://www.esse.u-psud.fr/IMG/pdf/doc_cours_teledec.pdf
- Soudani K. (2006).** *Exploration d'images de télédétection et quelques traitements et analyses élémentaires.* Université Paris Sud XI - Faculté des Sciences d'Orsay. 12 p. Module géomatique 2006-2007. Travaux dirigés. http://www.esse.u-psud.fr/IMG/pdf/td1_teledec.pdf
- Steinberg J. (2002).** *Cartographie, système d'information géographique et télédétection.* Paris : Armand Colin. 160 p.
- Swain P.H. (1978).** *Remote sensing, the quantitative approach.* Mc Graw-Hill. 396 p.
- UMA (Union du Maghreb Arabe). (1999).** *Programme d'action sous-régional de lutte contre la désertification au Maghreb.* Addis Abeba : Bureau pour l'Afrique du Nord de la Commission économique pour l'Afrique. 11 p.
- UNCCD. (1994).** *Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier l'Afrique.* Bonn : Secrétariat de la Convention. [Consulté en mars 2016]. <http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/conventionText/conv-fre.pdf>
- UNCCD. (2009).** *La gouvernance territoriale et ses enjeux pour la gestion des ressources naturelles. Des approches novatrices pour lutter contre la désertification et la dégradation des terres et des eaux.* CNULD (Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification). 64 p.
- UNCCD. (2011).** *Désertification : une synthèse visuelle.* CNULD. 52 p.
- Vendé-Leclerc M. (2008).** *Définitions et domaines d'application des SIG.* DEUST Revégétalisation et gestion de l'environnement minier : Université de Nouvelle Calédonie. Diaporama. 55 vues. [Consulté en février 2016]. https://dimenc.gouv.nc/sites/default/files/download/cm_biblio.pdf
- Yabrir B., Laoun A., Chenouf N.S., Mati A. (2015).** Caractéristiques des élevages ovins de la steppe centrale de l'Algérie en relation avec l'aridité du milieu: cas de la wilaya de Djelfa. *Livestock Research for Rural Development*, vol. 27, Article #207. [Consulté en mai 2016]. <http://www.lrrd.org/lrrd27/10/yabr27207.html>
- Zair M. (2011).** *Bilan écologique et socio-économique des reboisements dans la wilaya de Naama et perspectives d'avenir.* Mémoire de Magistère : Université Abou Bakr Belkaïd de Tlemcen - Faculté des Sciences de la nature, de la vie, de la terre et de l'univers. 235 p. [Consulté en janvier 2016]. <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/285/1/BILAN-ECOLOGIQUE-ET-SOCIO-ECONOMIQUE-DES-REBOISEMENTS-DANS-LA-WILAYA-DE-NAAMA-ET-PERSPECTIVES-DAVENIR.pdf>
- Zitouni H. (1976).** *Processus de dégradation de la steppe et crise du pastoralisme en Algérie. Esquisse d'une analyse des actions de développement.* Mémoire DEA : Université de Montpellier, Faculté de Droit. 225 p.

Annexes

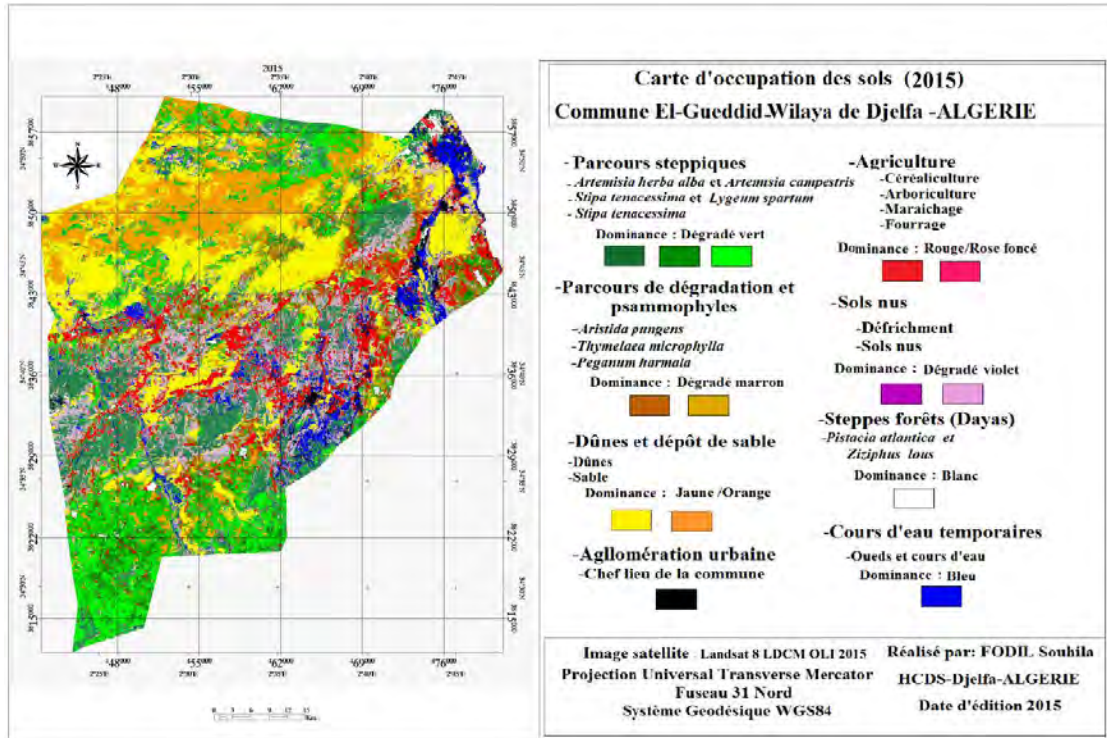
Annexe 1 : Images satellitaires Landsat MSS 1972, ETM+ 2000 et OLI 2015 des communes d'El-Gueddid et Zaafrane –Wilaya de Djelfa –Algérie



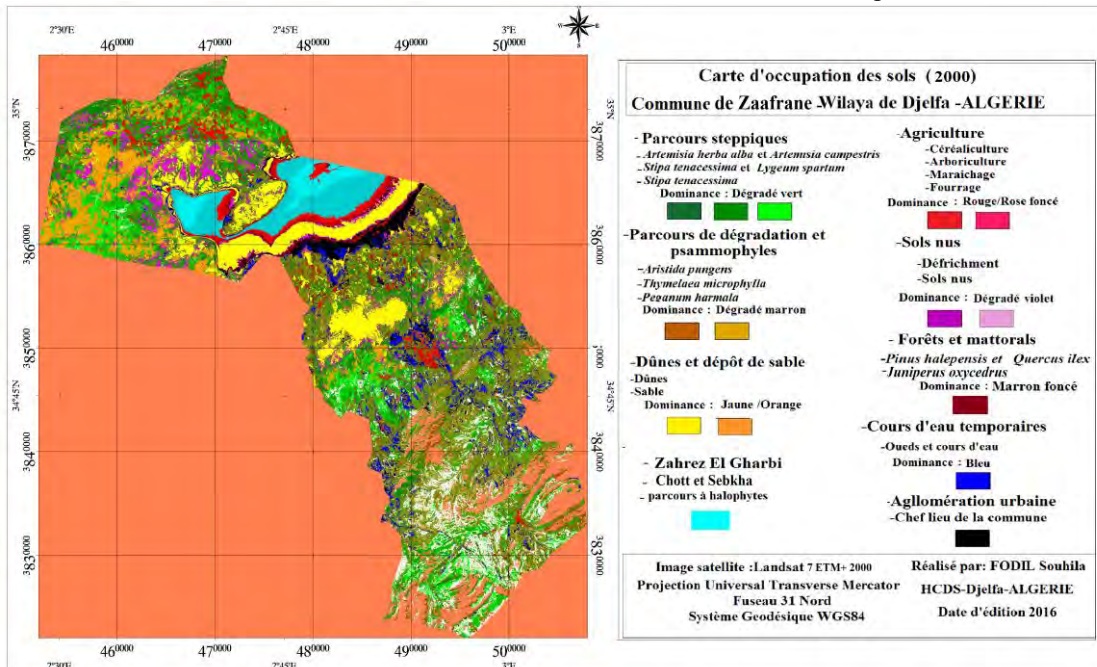
Annexe 2 : Carte d'occupation des sols El-Gueddid (1972)



Annexe 4 : Carte d'occupation des sols El-Gueddid (2015)

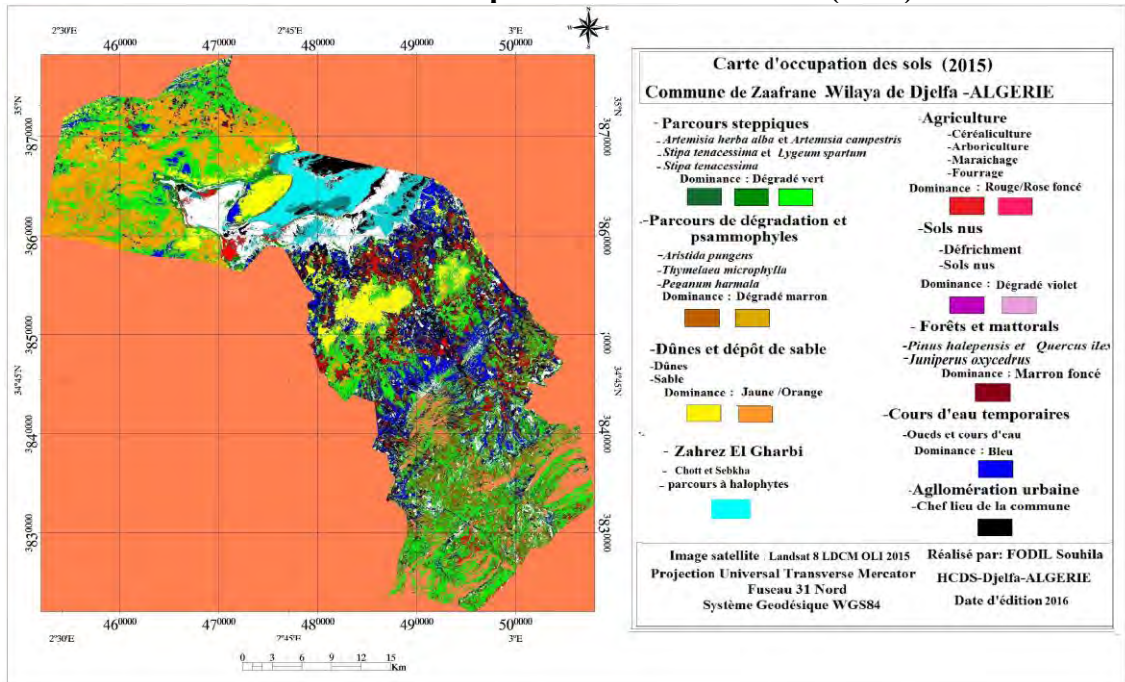


Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016

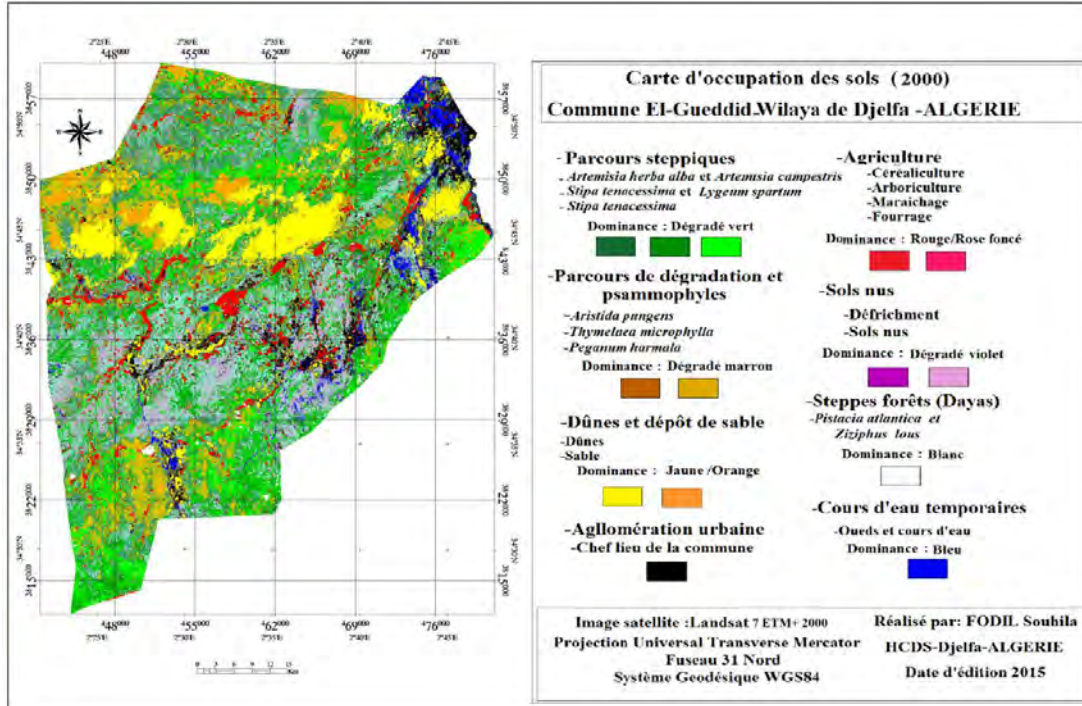


Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016

Annexe 6 : Carte d'occupation des sols Zaafrane (2000)



Annexe 7 : Carte d'occupation des sols Zaafrane (2015)



Source : Carte élaborée par nous-mêmes, 2016

Annexe 8 : Figures de google earth



Figure 1 : Cordon dunaire à Zaafrane (Google earth 2016)



Figure 2 : Fixation des dunes à Zaafrane (Google earth 2016)



Figure 3 : Fixation des dunes à Zaafrane (Google earth 2016)



Figure 4 : Dunes de sable à (Google earth 2016)

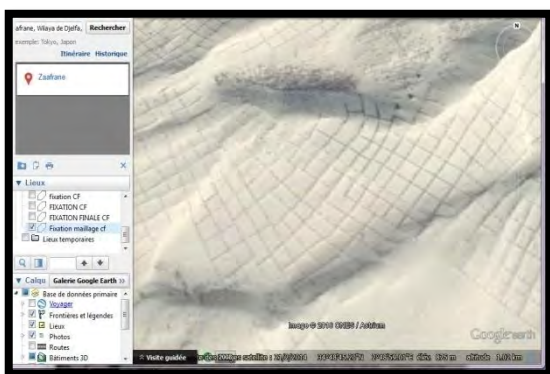


Figure 5 : Fixation des dunes avec les mailles à Zaafrane (Google earth 2016)



Figure 6 : Remonté de sel à Zaafrane (Google earth 2016)

Annexe 9 : Photos de terrain (El-Gueddid et Zaafrane) 2015 et 2016

Photo 1 : Commune d'étude 1 (El-Gueddid 2015)



Photo 2 : Commune d'étude 02 (Zaafrane 2016)



Photo 3 : Entretien avec les éleveurs de dromadaire (Zaafrane 2016)

Photo 4 : Observation du nombre de troupeau (Zaafrane 2016)



Photo 5 : Enquêtés et acteurs locaux (El-Gueddid 2015)



Photo 6 : Enquêtés universitaires (El-Gueddid 2015)



Photo 7 : Lait de chamelle (Zaafrane 2016)



Photo 8 : Troupeau de camelins (Zaafrane)



Photo 9 : Arboriculture-pommier (El-Gueddid 2015)



Photo 10 : Culture d'orge (El-Gueddid-2015)



Photo 11 : Forage fonctionnel à Belagaig (Réalisation HCDS 2000)



Photo 12 : Forage fonctionnel et bassin Berouth (Réalisation HCDS 2004)



Photo 13 : Cordon dunaire (El-Gueddid 2015)



Photo 14 : Cordon dunaire (Zaafrane 2016)

Photo 15 : Cordon dunaire (Zaafrane)



Photo 16 : Fixation biologique des dunes (Zaafrane)



Photo 17 : Oléiculture et remonté de sel



Photo 18 périmètre de plantation Belgaig

Lexique

- Adjroud** : céréale sinistrée en cas d'année sèche.
- Arch** : Les familles qui se regroupent suivant leur lien tribal.
- Daya** : dépressions alluvionnaires, ou suivant le réseau hydrographique.
- El-Gdel** : Délimitation des terres de parcours par le labour.
- H'ssida** : Surfaces qui contiennent les résidus céréaliers après la moisson.
- Le G'ssil** : Surface d'orge en vert qui sert à l'alimentation des animaux d'élevage.

Questionnaire

- Q1-Commune : Zaafrane
- Q2-Coordonnées géographiques : Latitude :-Longitude :
- Q3-Lieu dit :

I. La dynamique de la désertification dans la commune de Zaafrane, Réponse de l'État pour la réhabilitation des parcours steppiques dégradés et la lutte contre la désertification

- Q4-Quelle est la dynamique de la désertification dans la commune de Zaafrane ?
- Q5-Cartographie participative + imagerie satellitaires multi-dates (1972-2000-2015) :

Années	1970/1980	1980/1990	1990/2000	2000/2015
Contraintes liées à la dynamique de la désertification				

- Q6-Identification des changements survenus dans la commune de Zaafrane de 1970 à 2015 (Cartographie participative) ;
- Q7- Changements des ressources pastorales (Lieux à identifier) ;
- Q8- Changements de règles d'accès aux parcours ;
- Q9- Rupture ou continuité, dégradation ou amélioration ;
- Q10- Quelles sont les réponses et les interventions des autorités locales face à la désertification. ?
-Aménagement hydrauliques -plantations pastorales ou mises en défens -Autres

II. Identification des enquêtés et évolution de l'élevage

- Q11-Origine :
- Q12-Tribu: 1.Ouled Si Ahmed 2.Autre
- Q13-Si Ouled Si Ahmed, qu'elle est votre fraction: 1. Ouled Cherif -2.Ouled Cherik -3. Ouled Slim - 4. Ouled Djaballah - 5. Ouled Kaki -6.Ouled Ahmed Brahim -7. Ouled Sidi Salem -8. Ouled Maileb
- Q14-Âge de l'enquêté :Et état civil : 1. Marié 2.Célibataire
- Q15-Nombre de personnes par ménage :
- Q16-Niveau d'instruction : 1.Aucun.... 2.Coranique..... 3. Primaire 4. Collège.....
5. Lycéen..... 6. Universitaire.....

- Q17-Scolarisation des enfants : 1.Oui 2.Non
 Q18-Catégorie : 1.Éleveur 2.Agro-éleveur 3. Agriculteur 4.Autre
 Q19-Statut de l'éleveur : 1.Berger (Raii) 2.Propriétaire 3.Les deux
 Q20-Type d'éleveur : 1. Sédentaire 2. Semi- transhumant 3.Nomade

-Évolution du cheptel (composition et structure) :

- Q21-Effectif cheptel total :.....
 Q22-Structure du cheptel :.....
 Q23-Evolution du cheptel :

	Ovins	Bovins	caprins	Camelins	Equins	Petits élevage	Total
1970							
1980							
1990							
2000							
2015							

III.L'exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques : Règles d'accès, d'usage et modalité de gestion des terres steppiques :

Q24-Exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques : Règles d'accès, d'usage et modalité de gestion des terres steppique ;

Q25-Conditions d'accès et d'exploitation du capital naturel fourrager des parcours steppiques ;

Q26--Les catégories de contrats et les prix d'accès au parcours steppiques ;

Q27-Quels sont les facteurs influençant les prix de locations des terres des parcours steppiques ?

1. Même tribu 2.Riche et notable 3.Réputation 4.Pas de conflit

Q28 - Accès à l'information et la complexité de l'environnement ?

Q29- Est-ce qu'il y a la complémentation ? 1. Oui 2.Non

Q30-Date d'introduction de la complémentation :.....

Q31-Type d'aliment (fourrage):

1. Foin 2.Orge 3.Son 4.Paille 5.Autre

Q32- Achat d' eau pour l'abreuvement des animaux ?

Q33-Si oui : quel est le prix d'achat ?

Q34.Périodes et lieux de transhumance (inter- communale) (1970/1980-1980/90-1990/2000-2000/2015)
 cartographie participative

Saisons	Commune de départ	Commune d'arrivé	Type d'accès	Sites et pâturages fréquentés	Nature et caractères fourragers du site	Durée	Moyens de déplacement	Coût de pâturage
Automne								
Hiver								
Printemps								
Été								

Q35. Périodes et lieux de transhumance (Inter-wilayas) (70/80-80/90-90/2000-2000/2015)

Saisons	Wilaya de départ	Wilaya d'arrivé	Type d'accès	Sites et pâturages fréquentés	Nature et caractères fourragers du site	Durée	Moyens de déplacement	Coût de pâturage
Automne								
Hiver								
Printemps								
Été								

Q36-Vente du bétail : 1.Direct 2.Indirect

Q37- Est-ce qu'il ya des concurrents (nouveaux acteurs)? 1. Oui 2.Non

Q38- Qui sont ces acteurs ?

(Cartographie participative avec les éleveurs sur les rayons de leurs déplacements)

IV. Évolution des pratiques Agricoles et perspectives

-Évolution du statut foncier des parcours steppiques

Q39. Évolution du patrimoine foncier

	SAU 1970/80	SAU 1980/1990	SAU 1990/2000	SAU2000/ 2015
Nature du foncier				

Q40-Taille de l'exploitation : ha total

Q41-Date d'installation de l'exploitation agricole :

Q42-Statut de la terre : 1.Privé (Melk) 2.État 3.Tribal 4.Tribal d'El-Gdel

Q43-Type de culture : 1. Céréales 2.Maraîchage 3.Arboriculture

4. Fourrage

Q44- Superficiés des cultures : 1. Céréales..... 2. Maraîchage..... 3. Arboriculture..... 4. Fourrage.....

Q45-Sources d'approvisionnement en eau d'irrigation : 1.Privé 2.État 3.Les deux

Q46- Présence d'infrastructure hydraulique:

1.Ceds 2.Djoub 3.Mare 4.Source 5.Bassin 7.Forage

8.Seguia 9.Puits 10.Autre

Q47-Est-ce que vous utilisez cette ou ces infrastructures : 1.Oui 2.Non

Q48-Quel est l'institution responsable de la réalisation de ces infrastructures ? 1. HCDS 2.Autre.

Q49-Est-ce que ces infrastructures hydrauliques étaient bénéfiques pour vous ? 1. Oui 2.Non

Q50-Si oui pourquoi ?.....

Q51-Type d'irrigation : 1.Gravitaire 2.Aspersion 3.Goutte à goutte 4.Aucun 5.Autre

Q52-Est-ce que votre source d'irrigation a changé ? 1. Oui 2.Non

Q53-Vers quelle source ?.....

Q54- Pourquoi le changement ?

Q55-Est-ce que vous possédez un matériel agricole (Tracteur) : 1.Oui 2.Non

Q56-Mode d'acquisition : 1.Achat 2.Héritage 3.Aide État

Q57-La destination de la production agricole : 1.Auto consommation 2.Alimentation du bétail

3.Vente 4.Autre

Q58 -Est-ce que vous faites appel à la main d'œuvre ? 1. Oui 2.Non

Q59 Secteur d'activité extérieur : 1.Etatique 2.Privé

Q60-Formation en agriculture ? 1. Oui 2.Non

Q61. Pluriactivités des enquêtés 1. Oui 2.Non

Q62-Est-ce qu'il y aura succession dans l'activité d'élevage : 1. Oui 2.Non 3.Incertain

Q63-si oui, pour qui cette succession ?

Q64-En cas d'absence de la succession : 1. Location de la terre 2.Abandon en friche 3. Ne sait pas 4.Vente

La thèse *Master of Science* du CIHEAM

Le cycle de formation approfondie donnant lieu au diplôme de *Master of Science* (MSc) du CIHEAM est constitué d'une année de formation, après le Master 2, consacrée à un travail personnel conduisant à la rédaction d'une thèse soutenue devant un jury international.

La thèse de *Master of Science* est le résultat d'un travail de terrain et de recherche pour approfondir le sujet abordé dans le cadre du mémoire de Master 2, aussi bien sur le plan théorique que sur le plan d'application des outils et méthodes. C'est aussi un travail d'initiation à la recherche ou à l'activité professionnelle permettant l'application critique des connaissances, techniques et méthodes acquises. Ce travail peut avoir lieu à la suite d'accords avec d'autres institutions ou universités.

La collection *Master of Science* du CIHEAM publie et valorise les meilleures thèses des étudiants de Montpellier ayant obtenu la « mention publication » lors de la soutenance. L'objectif de cette collection est de donner l'occasion aux étudiants du pourtour méditerranéen de réaliser une première publication et de faire connaître leurs travaux de recherche.

CIHEAM's Master of Science thesis

The programme giving access to the diploma of Master of Science (MSc) of CIHEAM is an advanced training that lasts one year after Master 2 and is devoted to an individual work for the writing and defence of a thesis before an international jury.

The Master of Science thesis is the result of a field work and research aimed to deepen the topic addressed in the Master 2 dissertation both in theoretical and in technical terms (application of tools and methods). It is also an introductory work to research and to professional activity allowing critical application of acquired knowledge, techniques and methods. This work can take place as a result of agreements with other institutions or universities.

CIHEAM's Master of Science collection publishes and promotes the best theses of students of Montpellier who were awarded the "publishable work" distinction during the defence. The objective of this collection is to provide opportunities for students around the Mediterranean to achieve a first release and publicize their research.

CIHEAM

**Centre International de Hautes Etudes
Agronomiques Méditerranéennes**

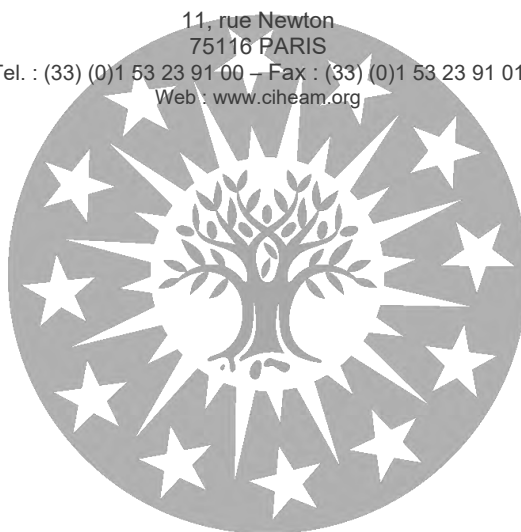
***International Centre for Advanced
Mediterranean Agronomic Studies***

Secrétariat Général / General Secretary

11, rue Newton
75116 PARIS

Tel. : (33) (0)1 53 23 91 00 – Fax : (33) (0)1 53 23 91 01

Web : www.ciheam.org



**Instituts Agronomiques Méditerranéens
Mediterranean Agronomic Institutes
(IAM)**

Bari - Chania - Montpellier - Zaragoza

IAM - Bari

Via Ceglie 9

70010 Valenzano, Bari, Italy

Tel. : (39) 080 4606111 – Fax : (39) 080 4606206

Web : www.iamb.ciheam.org

IAM - Chania

Alsyllo Agrokipio, 1 Makedonias str

73100 Chania, Crete, Greece

Tel. : (30) 28210 35000 – Fax : (30) 28210 35001

Web : www.maic.ciheam.org

IAM - Montpellier

3191, Route de Mende

34093 Montpellier Cedex 5, France

Tel. : (33) (0)4 67 04 60 00 – Fax : (33) (0)4 67 54 25 27

Web : www.iamm.ciheam.org

IAM - Zaragoza

Av. Montañana 1005

50059 Zaragoza, Spain

Tel. : (34) 976 71 6000 – Fax : (34) 976 71 6001

Web : www.iamz.ciheam.org

Fodil S. (2018). *Dynamique de la désertification dans deux communes steppiques algériennes (El-Gueddid et Zaafrane-Wilaya de Djelfa) et réponses des acteurs : Évolution des systèmes agropastoraux et effets des aménagements publics contre la désertification.* Montpellier (France) : CIHEAM-IAMM. 145 p. (Master of Science, n. 154).

Résumé

La thèse présentée porte sur l'étude de la dynamique de la désertification dans deux communes steppiques (El-Gueddid et Zaafrane, Wilaya de Djelfa, Algérie) fortement exposées à ce phénomène, malgré l'intervention de l'État depuis des décennies via les programmes de développement de la steppe qui visent à renforcer la capacité des ménages à gérer les risques sur le long terme et à maintenir l'activité d'élevage. Cette intervention est insuffisante et il reste beaucoup à faire dans la steppe algérienne étant donné l'immensité de son espace pastoral. L'analyse des données par les SIG et la télédétection a mis en évidence l'existence de déficits fourragers récurrents suite à la dégradation des parcours et l'extension de la désertification entre 1972 et 2015 au détriment des parcours steppiques. Avec la complexité de ce milieu, les stratégies traditionnelles de gestion des risques et les perturbations biophysiques ont changé, l'éleveur a donc tendance à diversifier son revenu par l'agriculture et la location des parcours. L'accès aux terres steppiques dans les communes d'étude a connu une grande évolution, et pour comprendre la dynamique pastorale au niveau de cette commune, des enquêtes ont été menées auprès des ménages, en se focalisant sur trois pôles : l'homme, l'environnement et les animaux. Les résultats de cette étude ont révélé que l'élevage pastoral dans cette commune a connu une importante mutation, notamment dans la structure du cheptel, le déplacement des éleveurs et l'exploitation du capital naturel fourrager.

Abstract

The thesis presented is a study of the dynamics of desertification in two steppe towns (El-Gueddid and Zaafrane, Wilaya Djelfa, Algeria) which are highly exposed to this phenomenon, despite the intervention of the government over a number of decades through the steppe development programmes designed to strengthen the capacity of households to manage risk in the long term and maintain their farming activity. It should be noted that this intervention is insufficient and much remains to be done in the Algerian steppe, given the immensity of the pastoral area. Data analysis by GIS and remote sensing have shown the existence of recurring forage deficits due to rangeland degradation and the spread of desertification between 1972 and 2015 at the expense of steppe rangelands. In light of the complexity of this environment, traditional risk management strategies and biophysical disturbances have changed and stock farmers therefore tend to diversify their income through agriculture and by renting the steppe rangelands. Access to the steppe lands in the municipalities studied has changed considerably and to understand the pastoral dynamics in these towns, household surveys were conducted focusing on three areas: people, the environment and animals. The results of this study revealed that pastoral stock farming in this municipality has experienced significant changes, especially in terms of herd structure, the movements of farmers and the use of natural forage capital.