

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Echahid Hamma Lakhdar d'El Oued
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

Année : 2023/2024



THESE

**Pour l'obtention du Diplôme de Doctorat LMD
en Sciences Agronomiques
Spécialité : Agropastoralisme**

L'espace pastoral dans la région de Nâama : Atouts et Contraintes

Présenté et soutenue publiquement Par ;

FARADJI Khalil

Le ;01/07/2024

Devant le jury composé de ;

Président : HAMED Ibrahim	MCA	(Université Echahid Hamma Lakhdar El Oued)
Directeur de Thèse : SLIMANI Nouredine	Professeur	(Université Echahid Hamma Lakhdar El Oued)
Co- Directeur : SENOUSSI Abdelhakim	Professeur	(Université Kasdi Merbah Ouargla)
Rapporteur : CHEHMA Abdelmadjid	Professeur	(Université Kasdi Merbah Ouargla)
Rapporteur : ADAMOUE Abdelkader	Professeur	(Université Kasdi Merbah Ouargla)
Rapporteur : KHACHEKHOUCHE Elamine	MCA	(Université Echahid Hamma Lakhdar El Oued)

Dédicace

*Je dédie ce succès à toute ma famille, en particulier à ma mère, à qui je
dois tout.*

À ma chère femme qui m'a beaucoup aidé, et à mon précieux fils « Aous ».

À la mémoire de ma chère belle-mère, Fatiha GUESSAB.

Remerciements

Je saisis cette opportunité pour exprimer mes vifs remerciements à :

-Monsieur SLIMANI Nouredine, à qui, je témoigne ma profonde gratitude d'avoir accepté l'encadrement de cette thèse de doctorat en tant que directeur de ce travail, tout en lui témoignant ma sincère reconnaissance, de m'avoir toujours bénéficié de son expérience au niveau de l'enseignement et la recherche. Merci pour ses encouragements, ses conseils utiles qu'il m'a toujours prodigué pour la réalisation de ce travail de recherche;

-Je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements à Monsieur SENOUSSEI Abdelhakim, mon co-encadreur, qui a bien voulu par son aimable bienveillance, diriger ce travail qu'il trouve ici l'expression de mon profond respect.

-Aux membres du jury qui ont bien voulu examiner ce travail et de participer à son évaluation :

-Au Docteur HAMED Ibrahim pour avoir accepté de m'honorer par sa présence, comme président de ce jury ;

-Aux Professeurs ADAMOU Abdelkader, CHEHMA Abdelmadjid et Docteur KHACHEKHOUCHE Elamine , en tant qu'examineurs de cette thèse.

Résumé

L'objectif de cette étude réside dans l'identification et la caractérisation des systèmes d'élevage pratiqués par les exploitants dans la région de Nâama. La démarche de travail adoptée relève de l'approche systémique, considérant les différents éléments du système d'élevage (l'homme, l'animal et le territoire) et leurs interactions. La méthode de collecte des informations repose sur des enquêtes/entretiens semi-directifs lors de passages auprès d'exploitants ciblés de sorte à avoir le maximum de diversités des systèmes d'élevage ovins existants. Après avoir interrogé 150 exploitants dans la période de septembre 2021 à juin 2022, nous avons noté que la majorité (63.47 %) adopte le système d'élevage sédentaire. Les jeunes exploitants âgés de 20 à 40 ans représentent plus de la moitié de l'échantillon approché (57 %). La superficie agricole totale exploitée est de 673 hectares, dont 79% sont irrigués. La race Ouled Djellal est dominante (50,98 %), suivie par la race Rembi (49,02 %). Tous les exploitants utilisent la saillie naturelle pour la reproduction par l'intermédiaire des brebis et des antenaises (65%). Les exploitants utilisent principalement les parcours pour nourrir leurs troupeaux, outre du recours au son de blé et à l'orge en grain comme compléments. La culture de fourrages secs est pratiquée par la majorité des exploitants (86%), dont 19% produisent eux-mêmes tous les fourrages nécessaires. Par ailleurs, 46 % des exploitants consacrent entre 4 et 10 hectares de la superficie agricole à la culture de fourrages destinés à l'alimentation des troupeaux à travers dix (10) types de rations alimentaires. Le taux d'autoproduction des aliments s'élève à 75%. Ils sont 58% des exploitants enquêtés qui recourent au marché pour l'achat des aliments nécessaires, alors que 44 % constituent des réserves avec des aliments produits et achetés. Les principales contraintes rencontrées dans les systèmes d'élevage de la région d'étude se limitent à la disponibilité limitée des ressources alimentaires, une gestion inefficace des ressources hydriques, négligence en matière de santé et un manque techniques de connaissances. Les solutions potentielles comprennent une meilleure gestion des pâturages, l'amélioration de la gestion de l'eau et le renforcement des capacités techniques des exploitants.

Mots clés : *Steppe, Nâama, Systèmes d'élevage, contraintes, développement.*

يكمّن الهدف من هذه الدراسة في تحديد وتوصيف أنظمة التربية الحيوانية التي يمارسها المربون بمنطقة النعامة مع الأخذ بعين الاعتبار العناصر المختلفة لنظام الثروة الحيوانية (الإنسان والحيوان والمرعى) وتفاعلاتها. تعتمد طريقة جمع المعلومات على الطريقة الإستقصائية/المقابلات التي تم إجراؤها خلال الزيارات للمتعاملين الذين تم إختيارهم لتحقيق أقصى قدر من التنوع في أنظمة تربية الأغنام الحالية. بعد إجراء مقابلات مع 150 مزارعا في الفترة ما بين سبتمبر 2021 الى جوان 2022 ، لاحظنا أن الأغلبية (63.47%) تعتمد نظام التربية المستقرة. ويمثل المشغلون الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 20 و 40 عامًا أكثر من نصف العينة (57%). ويبلغ إجمالي المساحة الزراعية المستغلة 673 هكتارا، منها 79% مروية. أكثر حيوانات التربية شيوعا هي النعاج (65%) وتعتبر سلالة أولاد جلال هي المسيطرة (50.98%)، تليها سلالة الرمبي (49.02%)، ويستخدم جميع المزارعين التزاوج الطبيعي لتكاثر أغنامهم وكذا المراعي بشكل أساسي لإطعام قطعانهم، بالإضافة إلى استخدام نخالة القمح وحبوب الشعير كمواد علفية. يمارس غالبية المتعاملين زراعة الأعلاف الجافة (86%)، منهم 19% ينتجون جميع الأعلاف اللازمة بأنفسهم. علاوة على ذلك، يخصص 46% من المزارعين ما بين 4 و 10 هكتارات من المساحة الزراعية لزراعة الأعلاف المخصصة لتغذية قطعانهم. تم تحديد عشرة (10) أنواع من الحبوب الغذائية التكميلية لتغذية الماشية. يعتمد غالبية المتعاملين (73%) على آبارهم الخاصة والموجودة في مزارعهم للحصول على المياه لمواشيهم ومحاصيلهم. تصل نسبة الإنتاج الداتي لغذاء الماشية إلى 75%، ويستخدم 58% من المزارعين يشترون الغذاء الضروري لمواشيهم حيث 44% منهم يقومون بتخزين الأغذية المنتجة والمشتراة لمواشيهم. تقتصر المعوقات الرئيسية التي تمت مواجهتها في أنظمة الثروة الحيوانية في منطقة الدراسة على محدودية توفر الموارد الغذائية، الإدارة غير الفعالة للموارد المائية، الإهمال الصحي و نقص المعرفة التقنية. وتشمل الحلول المحتملة على إدارة أفضل للمراعي وتحسين إدارة المياه وتعزيز القدرات الفنية للمزارعين.

الكلمات المفتاحية: السهوب، النعامة، أنظمة التربية الحيوانية، القيود ، تطوير

The pastoral area in the Nâama region: Assets and Constraints

Summary

The aim of this study is to identify and characterise the farming systems practised by farmers in the Nâama region. The approach adopted is based on a systemic approach, considering the different elements of the farming system (humans, animals and the land) and their interactions. The information-gathering method is based on semi-directive surveys/interviews during visits to targeted farmers in order to obtain as much diversity as possible of existing sheep farming systems. After interviewing 150 farmers in the period from September 2021 to June 2022, we found that the majority (63.47%) adopt a sedentary farming system. Young farmers aged between 20 and 40 accounted for more than half of the sample approached (57%). The total farmed area is 673 hectares, 79% of which is irrigated. The Ouled Djellal breed is dominant (50.98%), followed by the Rembi breed (49.02%). All the farmers use natural mating for reproduction via ewes and female antennas (65%). Farmers mainly use grazing land to feed their flocks, in addition to using wheat bran and grain barley as supplements. The majority of farmers (86%) grow dry fodder, with 19% producing all the fodder they need themselves. In addition, 46% of farmers devote between 4 and 10 hectares of their farmland to growing fodder for their herds, using ten (10) types of feed ration. The rate of self-production of feed was 75%, with 58% of the farmer's surveyed going to the market to buy the feed they needed, and 44% building up reserves with feed produced and purchased. The main constraints encountered in livestock production systems in the study region are limited availability of feed resources, ineffective management of water resources, health neglect and a technical lack of knowledge. Potential solutions include better pasture management, improved water management and strengthening the technical capabilities of farmers.

Key words: *Steppe, Nâama, Livestock systems, constraints, development*

INDEX DES ABREVIATIONS

AC	Aliments complémentaires
ACP	Analyse en Composantes Principales
A. P. F. A	Accession à la Propriété Foncière Agricole
A.N.R.H	Agence Nationale des Ressources Hydrauliques
ANRH	Agence Nationale des Ressources Hydraulique
AP	Ancienne période
BTP	Bâtiment et des Travaux Publics
Car	Carte
CF	Conservation des Forêts
CNIAAG	Centre National de l'insémination Artificielle et de l'Amélioration Génétique
DPSB	Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire
DRE	Direction des Ressources en Eau
DSA	Direction des Services Agricole
FAO	Food and Agriculture Organization
Fig	Figure
HCDS	Haut Commissariat au Développement de la Steppe
MADR	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.
NP	Nouvelle Période
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
ONM	Office National de la Météorologie
ONS	Office National des Statistiques
PHEA	Printemps, Hiver, Eté, Automne
Pho	Photo
RGPH	Recensement Général de la Population et l'Habitat
RN	Route Nationale
SAT	Surface Agricole Totale
SAU	Superficie Agricole Utile
Tab	Tableau
TAG	Taux d'Accroissement Global

LISTE DES ANNEXES

01	Fiche d'Enquête
02	Classe des exploitants dans la zone d'étude
03	Systèmes d'élevage dans la commune de Sfissifa
04	Systèmes d'élevages dans la commune d'El Biodh
05	Systèmes d'élevages dans la commune d'Ain Ben Khelile
06	Structure des troupeaux de différentes classes des exploitants à Sfissifa
07	Structure des troupeaux de différentes classes des exploitants à El Biodh
08	Structure des troupeaux de différentes classes des exploitants à Ain Ben Khelile

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
01	Découpage administratif de la wilaya de Nâama	4
02	Principales productions agricoles dans la wilaya de Nâama	28
03	Répartition de la superficie forestière (Ha) par espèce	30
04	Données géographiques des stations météorologiques	32
05	Moyennes annuelles des précipitations des deux périodes.	33
06	Variations saisonnières des précipitations des stations Météorologiques	36
07	Indice de continentalité de DEBRACH.	42
08	Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations	43
09	Étages bioclimatiques des stations météorologiques de la région d'étude pour l'ancienne et la nouvelle période	43
10	Indice de De Martonne (1926).	44
11	Indices de sécheresse	45
12	Quotient pluviothermique d'Emberger	49
13	Direction des vents selon leur fréquence en %	52
14	Récapitulatif des éleveurs enquêtés	58
15	Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants à Sfissifa	72
16	Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants à El Biodh	72
17	Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants à Ain Ben Khelile	73
18	Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants de la région d'étude	73
19	Proportions des caprins suivant les classes d'exploitants à Sfissifa	84
20	Proportions des caprins suivant les classes d'exploitants à El Biodh	84
21	Proportions des caprins suivant les classes d'exploitants à Ain Ben Khelile	84
22	Origine des différents aliments concentrés	94
23	Origine des fourrages verts pour les ovins	95
24	Superficies des cultures fourragères	97
25	Richesse floristique dans les stations d'études	102
26	Liste du cortège floristique rencontré dans la région d'étude	103

LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
01	Situation géographique de la wilaya de Naâma	5
02	Carte géologique de la wilaya de Naâma	7
03	Carte lithologique de la wilaya de Naâma	12
04	Carte des sols de la wilaya de Naâma	13
05	Classes d'altitude de la wilaya de Naâma	14
06	Classes des pentes de la wilaya de Naâma	15
07	Carte hydrographique de la wilaya de Nâama	17
08	Carte de la population de la wilaya de Naâma	22
09	Localisation des zones objet d'étude	54
09	Evolution de la population de la wilaya de Nâama	23
10	Le taux d'accroissement entre RGPH de la wilaya de Nâama	23
11	Répartition du cheptel dans la wilaya de Nâama	24
12	Répartition des terres agricoles totale dans la wilaya de Nâama	27
13	Répartition de La superficie agricole utile dans la wilaya de Nâama	27
14	Répartition de la superficie forestière et Alfatière de la wilaya de Naâma	29
15	Répartition mensuelle de la pluviométrie dans la Station de Nâama	34
16	Répartition mensuelle de la pluviométrie dans la Station de Mécheria	35
17	Répartition mensuelle de la pluviométrie dans la Station de Ain Sefra	35
18	Régime saisonnier pour la station de Nâama	36
19	Régime saisonnier pour la station de Méchéria	37
20	Régime saisonnier pour la station d'Ain Sefra	37
21	Température moyenne mensuelle pour la station de Nâama	39
22	Température moyenne mensuelle pour la station de Mécheria	39
23	Température moyenne mensuelle pour la station d'Ain Sefra	40
24	Variation des TM, Tm et T(°C) pour la station de Nâama	40
25	Variation des TM, Tm et T(°C) pour la station de Mécheria	40
26	Variation des TM, Tm et T(°C) pour la station d'Ain Sefra	41
27	Diagrammes Ombrothermique pour les trois stations durant l'ancienne et la nouvelle période.	48
28	Place des stations d'étude dans Climagramme du quotient pluviothermique d'Emberger (Q2).	50
29	Localisation des zones objet d'étude	54
30	Protocole de la démarche investigatrice	60
31	Classe des acteurs répertoriés dans la région d'étude	63
32	Systèmes d'élevage à la commune de Sfisifa	63
33	Systèmes d'élevages à la commune d'El Biodh	64

34	Systèmes d'élevages à la commune d'Ain Ben Khelile	65
35	Systèmes d'élevages dans la zone d'étude	66
36	Répartition des âges des exploitants enquêtés à Sfissifa	69
37	Répartition des âges des exploitants enquêtés à El Biodh	69
38	Répartition des âges des exploitants enquêtés à Ain Ben Khelile	69
39	Répartition des âges des exploitants enquêtés à la région d'étude	69
40	Niveaux d'instruction des exploitants	70
41	Analyse ANOVA (Superficie en irriguée ~ Classes des exploitants + Zone d'étude)	74
42	Analyse ANOVA (Superficie en sec ~ Classes des exploitants + Zone d'étude)	74
43	Structure des ménages dans la zone d'étude	75
44	Structure des troupeaux ovins dans la région d'étude	79
45	Analyse en Composantes Principales des races ovines dans la région d'étude	81
46	Analyse ANOVA (Nombre de caprins ~ Classes des exploitants + zone d'étude)	84
47	Bergeries des troupeaux "Zriba" dans la région d'étude	86
48	Origine des parcours exploités à Sfissifa	92
49	Origine des parcours exploités à El Biodh	92
50	Origine des parcours exploités à Ain Ben Khelile	92
51	Origine des parcours exploités dans l'ensemble de la région d'étude	92
52	Origine des fourrages secs pour les troupeaux	96
53	Types des aliments complémentaires utilisées par les exploitants	98
54	Un échantillon d'espèces rencontrées dans les trois zones d'étude	104
55	Un échantillon d'espèces rencontrées dans une seule zone et absentes dans les deux autres	105
56	Un échantillon d'espèces rencontrées dans deux zones d'étude	105
57	Diversité floristique dans la région d'étude.	106
58	Sources d'abreuvement dans la zone de Sfissifa	107
59	Sources d'abreuvement dans la zone d'El Biodh	107
60	Sources d'abreuvement dans la zone d'Ain Ben Khelile	107
61	Sources d'abreuvement dans l'ensemble de la région d'étude	107

Table des Matières

INDEX DES ABREVIATIONS.....	I
LISTE DES ANNEXES.....	II
LISTE DES TABLEAUX	III
LISTE DES FIGURES	IV
Introduction.....	1
Partie I : Démarche Investigatrice	
I. Monographie de la région d'étude.....	4
I.1.Situation géographique.....	4
I.2. Découpage administratif.....	4
I.3. Contexte spatial.....	5
I.4.Cadre géologique.....	5
I.5.Cadre géomorphologique.....	7
I.5.1. Reliefs.....	8
I.5.2. Hautes plaines.....	8
I.5.3. Monts de Ksour.....	8
I.5.4. Dépressions.....	9
I.5.5. Formations et accumulations éoliennes.....	10
I.6. Lithologie.....	10
I.6.1. Sols calcimagnésiques.....	11
I.6.2. Sols salsodiques (sols halomorphes).....	11
I.6.3. Sols minéraux bruts.....	12
I.6.4. Sols peu Evolués.....	13
I.7.Altitude et pente.....	14
I.8.Cadre hydrographique.....	15
I.8.1. Zone des hautes plaines steppiques.....	15
I.8.2. Zone des monts des Ksour.....	16
II. Etude socio-économique.....	17
II.1.Population.....	18
II.1.1.Historique de peuplement.....	18
II.1.2. Répartition de la population.....	21
II.1.3. Evolution de population.....	22
II.2. Agropastoralisme et utilisation de l'espace.....	24
II.2.1. Evolution de l'effectif du cheptel.....	24
II.2.2. Charge animale.....	26
II.3. Occupation du sol.....	26
II.3.1. Terres agricoles.....	26
II.3.2. Principales productions agricoles.....	27
II.4. Terres forestières.....	28
II.5. Patrimoine forestier.....	29
II.5.1. Flore.....	29
II.5.2. Faune.....	30
II.5.3. Aires protégées.....	30
II.5.3.1. Zones humides classées RAMSAR.....	30
II.5.3.2. Parc national de Djebel Aissa.....	31
III. Etude bioclimatique.....	31
III.1. Introduction.....	31
III.2. Méthodologie.....	32
III.3. Analyses bioclimatiques.....	33
III.3.1. Précipitation.....	33

III.3.1.1. Régimes pluviométriques.....	33
III.3.1.2. Régimes mensuels.....	33
III.3.1.3. Régimes saisonniers.....	35
III.3.2. Facteur thermique.....	38
III.3.2.1. Température moyenne mensuelle.....	38
III.3.2.2. Moyenne de minima du mois le plus froid « m ».....	41
III.3.2.3. Moyenne de maxima du mois le plus chaud «M ».....	41
III.3.2.4. Amplitude thermique, indice de continentalité.....	41
III.3.3. Synthèse bioclimatique.....	42
III.3.3.1. Classifications des ambiances bioclimatiques en fonction des précipitations annuelles.....	43
III.3.3.2. Classification des ambiances bioclimatiques en fonction de "T" et "m".....	43
III.3.3.3. Indice d'aridité de De Martonne.....	44
III.3.3.4. Indice xérothermique d'Emberger.....	45
III.3.3.5. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	45
III.3.3.6. Quotient pluviométrique d'emberger.....	49
III.3.4. Autres facteurs climatiques.....	51
III.3.4.1. Enneigement.....	51
III.3.4.2. Gelées.....	51
III.3.4.3. Vents.....	51
III.3.5. Conclusion.....	52
IV. Matériel et méthodes.....	53
IV.1. Choix des zones représentatives.....	53
IV.2.Méthodologie de travail.....	55

Partie II : Résultats et Discussion

I. Systèmes d'élevage.....	61
II. Caractéristiques des systèmes d'élevage.....	67
II.1. Pôle Homme (Exploitant).....	67
II.1.1. Age des exploitants.....	68
II.1.2. Niveau d'instruction des exploitants.....	69
II.1.3. Activités agricoles.....	71
II.1.4. Effectif de ménage et nature de la main d'œuvre des exploitations.....	75
II.2. Pôle Animal (Troupeau).....	76
II.2.1. Structure du troupeau.....	77
II.2.1.1. Elevage ovin.....	77
II.2.1.2. Importance du cheptel ovin.....	80
II.2.1.2. Elevage caprin.....	82
II.2.2.Reproduction.....	84
II.2.2.1.Sélection et amélioration génétique.....	85
II.2.3.Santé et prophylaxie.....	86
II.3. Pôle Ressources (Parcours).....	88
II.3.1. Conduite de l'alimentation.....	89
II.3.1.1. Origine de la ressource naturelle.....	90

II.3.1.2.Origine des aliments complémentaires.....	92
II.3.1.3.Origine des fourrages exploités.....	93
II.3.2. Superficies des cultures fourragères.....	96
II.3.3.Complémentations Alimentaires.....	97
II.3.4. Dimension écologique.....	100
II.3.4.1.Richesse floristique.....	100
II.3.5.Abreuvement des troupeaux.....	107
III. Etude économique.....	109
III.1.Gestion alimentaire des troupeaux.....	109
III.2.Gestion de l’approvisionnement en aliments de bétail.....	110
III.2.1.Production des aliments de bétail.....	110
III.2.2.Achat des aliments de bétail.....	112
III.2.3.Stockage des aliments de bétail.....	114
Partie III : Goulots d'Etranglement et Perspectives d'Amélioration	
I. Systèmes d'élevage.....	116
I.1.Contraintes.....	116
I.2.Perspectives d'amélioration.....	117
II. Pôle Homme (Exploitant).....	118
II.1.Age des exploitants.....	118
II.1.1.Contraintes.....	118
II.1.2.Perspectives d'amélioration.....	118
II.2.Niveau d’instruction des exploitants.....	119
II.2.1.Contraintes.....	119
II.2.2.Perspectives d'amélioration.....	120
II.3.Activités agricoles.....	120
II.3.1.Contraintes.....	120
II.3.2.Perspectives d'amélioration.....	121
II.4.Ménage et nature de la main d'œuvre.....	122
II.4.1.Contraintes.....	122
II.4.2.Perspectives d'amélioration.....	122
III. Pôle Animal (Troupeau).....	123
III.1.Structure du troupeau.....	123
III.1.1.Contraintes.....	123
III.1.2.Perspectives d'amélioration.....	124
III.2.Elevage ovin.....	124
III.2.1.Contraintes.....	124
III.2.2.Perspectives d'amélioration.....	125
III.3.Elevage caprin.....	126
III.3.1.Contraintes.....	126
III.3.2.Perspectives d'amélioration.....	127
III.4.Conduite de la reproduction.....	128
III.4.1.Contraintes.....	128
III.4.2.Perspectives d'amélioration.....	128
III.5.Santé et prophylaxie.....	139

III.5.1.Contraintes.....	129
III.5.2.Perspectives d'amélioration.....	130
IV. Pôle Ressources	130
IV.1. Parcours	130
IV.1.1.Contraintes.....	130
IV.1.2.Perspectives d'amélioration.....	131
IV.2.Aliments complémentaires.....	132
IV.2.1.Contraintes.....	132
IV.2.2.Perspectives d'amélioration.....	132
IV.3.Fourrages verts.....	133
IV.3.1.Contraintes.....	133
IV.3.2.Perspectives d'amélioration.....	134
IV.4.Fourrages secs.....	135
IV.4.1.Contraintes.....	135
IV.4.2.Perspectives d'amélioration.....	135
IV.5.Superficies fourragères.....	136
IV.5.1.Contraintes.....	136
IV.5.2.Perspectives d'amélioration.....	137
IV.6.Dimension écologique.....	137
IV.6.1.Contraintes.....	137
IV.6.2.Perspectives d'amélioration.....	138
IV.7.Abreuvement des troupeaux.....	139
IV.7.1.Contraintes.....	139
IV.7.2.Perspectives d'amélioration.....	139
Conclusion.....	141
Références bibliographiques.....	147
Annexes	

Introduction

Introduction

La steppe Algérienne est située entre les isohyètes 400 au Nord et 100 au Sud ; elle s'étend sur une superficie de 20 millions d'hectares, entre la limite Sud de l'Atlas Tellien au Nord et celle des piémonts sud de l'Atlas Saharien au Sud.

Il est généralement admis que traditionnellement l'activité dominante dans la steppe était le nomadisme. Ce mode de vie est basé sur la transhumance vers le Nord et vers le Sud, dictée par un besoin en fourrage dans des zones favorables (parcours présahariens en hiver, zones céréalières en été), réglementée par des ententes tacites entre tribus (**Senoussi, 2002**).

Par ailleurs, les revenus étaient tirés essentiellement de l'élevage, alors qu'aujourd'hui la situation a évolué dans les sens d'une tendance à la sédentarisation et à la disparition progressive du nomadisme.

Du point de vue spatiale, la végétation naturelle des parcours de ce très vaste espace est constituée principalement par des steppes à base d'alfa (*Stipa tenacissima*), d'armoïse blanche (*Artemisia herba alba*), de sparte (*Lygeum spartum*) outre de steppes à base de remt (*Arthrophytum scoparium*) (**Aïdoud et al., 2006**).

Les parcours de la steppe Algérienne ont pour longtemps, représenter la source principale de l'alimentation du cheptel dans le système extensif. La charge animale sur les parcours était adaptée pour faire le nomadisme, une forme écologiquement acceptable d'usages des terres de parcours qui s'est montrée capable de survivre pour des siècles sans épuiser les ressources de base (**Bencherif, 2018**). Cependant **Senoussi et al., (2014)** avaient déjà tiré la sonnette d'alarme en rapportant que les parcours ne supportent plus la charge animale existante, qui s'avère largement supérieure à ce qu'ils peuvent supporter (charge potentielle 5,65 ha/tête, charge effective : 0,71 ha/tête).

Des décennies de changements socio-économiques et juridiques ont modifié les relations de la communauté des bergers et bouleversé cet équilibre « traditionnel » ; les actions étaient collectives, mais maintenant elles sont plus individuelles. La destruction des organisations tribales traditionnelles a entraîné une gestion anarchique et une dégradation des pâturages (**Nasr et al., 2000**), transformant les zones environnantes improductives en zones totalement improductives (**Bencherif ,2018**).

L'extension de la céréaliculture et la surexploitation des parcours sont les résultats de l'échec des différentes politiques menées en milieu steppique depuis l'indépendance. Ces politiques ont toujours ignoré l'organisation traditionnelle des éleveurs ainsi que leurs préoccupations. L'état algérien, parallèlement aux grands programmes de maîtrise des ressources naturels surtout hydrauliques, a favorisé la mise en culture des sols vierges dans les

zones steppiques par une politique volontariste, dont l'outil principal réside dans la loi d'accèsion à la propriété foncière agricole (A. P. F. A.) instaurée en 1983. La mise en valeur agricole est effective en suscitant un réel engouement, mais de nombreux échecs, par manque de formation en techniques agraires, par le décalage entre esprit citadin et travail agricole et également par la difficulté de la mise en œuvre des cultures dans ces territoires inhospitaliers **(Kouzmine, 2003)**.

Malgré les avantages importants en termes de production agropastorale, la région de Nâama, à l'instar des autres régions steppiques, est soumise à ces restrictions. Cependant, dans une perspective de gestion durable des ressources naturelles, l'analyse des enjeux de développement de l'agriculture et particulièrement de l'élevage nécessite la prise en compte des agriculteurs et des bergers comme décideurs, fabricants et acteurs à part entière. Pour cette raison, toute analyse devrait encourager l'étude des pratiques pastorales dans le cadre d'une gestion coordonnée des ressources naturelles et d'action participative intégrée.

Le diagnostic d'un système d'élevage consiste à "analyser et juger les modes d'utilisation de l'espace rural d'un moment et à une échelle donnée, en fonction d'objectifs de connaissance et de valorisation de cet espace rural". Il s'agit donc d'une opération finalisée qui doit permettre de connaître les principales contraintes au développement de l'élevage **(Lhoste, 1984)**.

Notre problématique se concentre sur la question de la pérennité du système pastoral et agropastoral en milieu steppique dans des situations d'incertitude changeante. Certaines fonctions de ces systèmes présentent des faiblesses causées par des facteurs biophysiques et anthropiques. Les pasteurs et les agropasteurs recherchent des stratégies qui peuvent augmenter la résilience du système afin de se maintenir.

A cet effet, il s'agit de faire un diagnostic de ces systèmes dans la région de Nâama (Ouest d'Algérie) et d'en tirer les enseignements qui s'imposent. Le but est de connaître et définir les différents systèmes d'élevages qui existent et de déterminer leurs caractéristiques.

Face aux mutations socio-économiques, au développement démographique accéléré de la région et aux changements climatiques, nombreuses interrogations entourent les modes de gestion de l'espace pastoral et agropastoral au niveau de la région de Nâama et se déclinent à travers des questions principales qui se résument dans :

Quelle est la stratégie adoptée actuellement par les éleveurs et les agriculteurs pour un meilleur aménagement et une bonne gestion de l'espace dans la perspective de la promotion du système d'élevage ?

Le statut non reconnu des terres de pâturage et l'extension des terres de mise en valeur dans les parcours potentiels, et l'affaiblissement du lien tribal marqué par le passage des décisions du collectif à l'individu soulèvent l'interrogation quant au devenir du système d'élevage dans cette région à vocation pastorale par excellence ?

Quel est l'impact de la privatisation et du partage des terres de parcours sur la gestion de l'espace et dans quel contexte doivent être conçus et quels systèmes d'élevages dans la région de Nâama sont identifiés?

A partir de ce questionnement découlent nos hypothèses, constituant la colonne vertébrale de nos investigations, et qui portent pour l'essentiel sur :

- Les attributions des terres de mise en valeur sont les principales causes de rétraction de l'espace pastoral et la dégradation des parcours ;
- Les mutations de milieu socioéconomique ont eu des effets sur la gestion des parcours et de l'espace d'une manière générale
- Plusieurs systèmes d'élevages (Nomade, Sédentaire, élevage familial...etc.) coexistent dans la région de Nâama avec des spécificités, surtout en matière de conduite alimentaire, outre de l'aspect organisationnel des exploitations
- Les systèmes d'élevages qui existent dans la région de Nâama présentent des similitudes.

Les investigations de terrain permettraient de confirmer ou d'infirmer ces hypothèses, alors que la finalité de notre recherche est d'appréhender l'activité de l'élevage en milieu steppique, tout en proposant des pistes d'aménagement et de développement adéquates aux conditions locales, par des voies alternatives en concertation avec les éleveurs.

A cet effet, le présent manuscrit est structuré selon la méthode I.M.R.A.D, à travers trois grandes parties bien distinctes mais complémentaires. Une première relative à la méthodologie adoptée, avec une présentation de la région d'étude type monographie, suivie d'une seconde partie où sont mis en évidence les résultats issus des investigations de terrain, discutés et analysés statistiquement et enfin l'ultime partie, dédiée à l'établissement d'un état des lieux révélant les points saillants via les atouts potentiels et les points de faiblesse relevés avant d'en finir par des recommandations en termes de perspectives de développement et de durabilité.

Partie I

Démarche Investigatrice

I. Monographie de la région d'étude

I.1. Situation géographique

La wilaya de Nâama dispose d'un grand ensemble d'écosystèmes, elle est abritée des influences atlantiques par le moyen Atlas Marocain et des influences méditerranéennes par l'Atlas tellien ; mais elle est en contact direct avec les influences sahariennes par la présence de certains passages qu'offre l'Atlas Saharien (Bensaid, 2006 & Haddouche, 2009). Elle s'inscrit sur les coordonnées géographiques :

- 32°08'45" et 34°22'13" de latitude Nord ;
- 0°36'45" et 0°46'05" de longitude Ouest.

Elle occupe une superficie de 2.951.410 ha Elle est délimitée géographiquement (Fig.01) :

- Au Nord : par les Wilayas de Tlemcen et Sidi bel Abbès ;
- Au Sud : par la Wilaya de Bechar ;
- A l'Est : par la Wilaya d'El- Bayadh ;
- A l'Ouest : Par la frontière Algéro-marocaine par une bande frontière longue de 275Km.

I.2. Découpage administratif

La wilaya de Nâama est issue du découpage administratif de 1984 institué par la loi 84-09 du 04 avril 1984. Avant cette date, cet espace était lié administrativement à la wilaya de Saïda. Elle se compose de sept (07) daïras regroupant douze (12) communes (Tab.01).

Tableau N°01: Découpage administratif de la wilaya de Nâama

Daira	Commune	Code	Superficie (Km²)
Naâma	Naâma	4501	2482,50
Méchéria	Méchéria	4502	736,25
	Ain-Ben-Khelile	4509	3.790
	El Biodh	4512	3.663
Ain-Sefra	Ain-Sefra	4503	1.023,13
	Tiout	4504	789,25
Sfissifa	Sfissifa	4505	2.347,50
Moghrar	Moghrar	4506	1.792,50
	Djenien Bourezg	4508	1.170,63
Asla	Asla	4507	2.071,25
Mekmen Ben Amar	Mekmen-Ben-Amar	4510	3.270
	Kasdir	4511	6.378,13
TOTAL			29.514,14

(DPSB,2022)

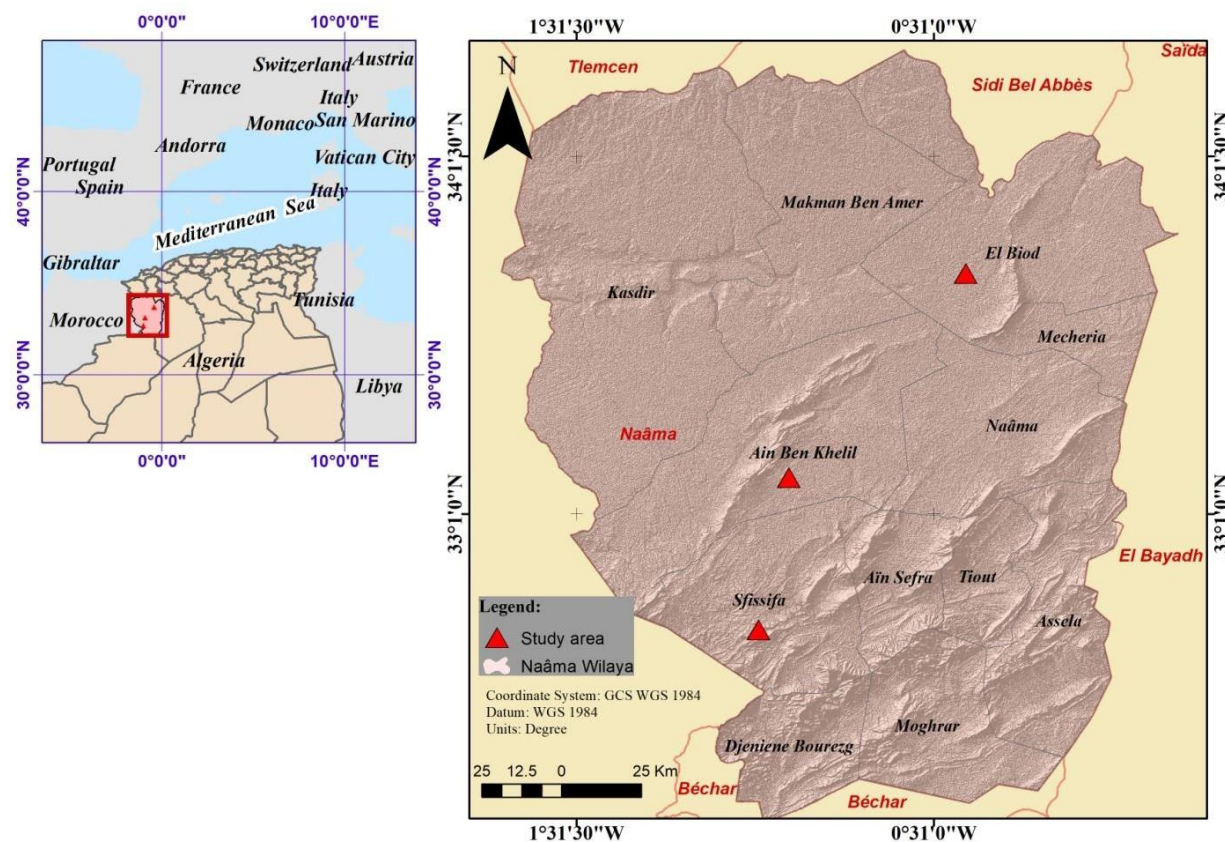


Figure n°01 : Situation géographique de la wilaya de Naâma (Auteur, 2024)

I.3. Contexte spatial

La wilaya de Nâama se caractérise par trois zones géographiques homogènes :

1-Une zone steppique : constituée par une vaste plaine occupant 74% du territoire de la wilaya, soit 21840 Km² dont l'altitude augmente sensiblement vers le sud (1000 à 1300 m). Elle est caractérisée par la prédominance de l'activité pastorale. D'ouest en Est, elle couvre l'espace compris entre les reliefs proches de la frontière Algéro-Marocaine et la limite occidentale de la wilaya d'El-Bayadh.

2-Une zone montagneuse : localisée dans la région sud-ouest atteignant les 2000 mètres d'altitude (Point culminant 2236 à Djebel Aissa) et occupant 12 % du territoire de la wilaya, soit 3542 Km². Il s'agit d'une partie des monts des Ksours¹ et des piémonts de l'Atlas Saharien. Elle est caractérisée par une agriculture de type oasisien.

3-Une zone présaharienne : localisée au sud qui s'étend sur une superficie de l'ordre de 4132 Km², soit 14% de la superficie totale de la wilaya.

I.4.Cadre géologique

La géologie est à la fois la description des roches qui composent le globe terrestre (lithosphère) et la reconstitution de leur histoire.

La zone d'étude s'organise autour de deux grandes unités structurales qui se succèdent du nord au sud : les hautes plaines et l'Atlas Saharien constitué par les monts des Ksour (Fig.2).

Hautes plaines : sont formées par un matériel sédimentaire du mésozoïque transgressif, sur un socle primaire qui affleure à la faveur de cassures :

- Trias : se présente sous un faciès argileux violacé, verdâtre, riche en gypse fibreux, en haute et en cristaux de quartz. Ces dépôts sont parfois associés à des roches volcaniques (dolérites) dans lesquelles s'intercalent des niveaux carbonatés (**Haddouche, 2009**) ;
- Jurassique : la série est composée d'un Lias inférieur et moyen essentiellement carbonaté, suivi d'un Lias supérieur formé de mairies rouges à passées dolomitiques, il occupe les reliefs des hautes plaines tels que le Djebel Antar, djebel Amrag et Djebel Hafid, Djebel Souigua, djebel Melah. Par ailleurs, les dépôts du Dogger et du Malin sont représentés principalement par des dolomies ;
- Quaternaire: les dépôts du Quaternaire correspondent généralement à des alluvions anciennes des oueds (galet + sable + limons anciens), d'apports d'alluvions récentes (sable + argiles), calcaire lacustre, d'apports éoliens comme des accumulations sous forme de dunes de sable (au Nord-Ouest du Djebel Antar, à l'Est du Djebel Amrag, au Sud-Ouest de sebkhat en Naâma).

Cet espace steppique à topographie monotone constituant l'essentiel des terrains de parcours, destinés essentiellement au pastoralisme, se sont trouvées à la limite de deux socles, de l'Atlas tellien d'une part, et de l'Atlas saharien d'autre part. Il regroupe la région d'étude de Mécheria, El Biodh, Naâma.

Atlas Saharien :l'analyse structurale a permis de faire ressortir les grands traits géologiques, particulièrement les structures synclinales, formant de vastes plaines, comblées par des formations continentales du Crétacé Inférieur et qui sont le siège des grands écoulements d'eau (**Hamidi,2014**). Sur le plan stratigraphique, deux grandes formations du secondaire affleurent : le Jurassique au niveau des anticlinaux et le Crétacé au niveau des synclinaux. Quant aux autres formations, on cite particulièrement :

- Le Miocène Continental dans la partie Nord-Ouest du Djebel Talrhemt ;
- Le Miopliocène n'est présent que dans la partie Sud de la région et quelques plaques le long de l'Oued El Rhouiba ;
- Le Quaternaire couvre toutes les parties basses ;
- La dépression située entre Ain Sefra et Mécheria limitée au Nord-Ouest par un alignement de petits Djebel (Djebel Gaaloui, Djebel El Arar, Djebel Kerrouch, Djebel Bou Rhenissa, Djebel

Guetob El Hamara...ect.) dont les formations sont Jurassiques, est occupée par des dépôts continentaux du Pliocène et Quaternaire.

Les formations sédimentaires qui constituent les monts de l'Atlas saharien s'échelonnent du Trias au Cénozoïque avec des affleurements essentiellement du Jurassique et du Crétacé (MATE, 2015).

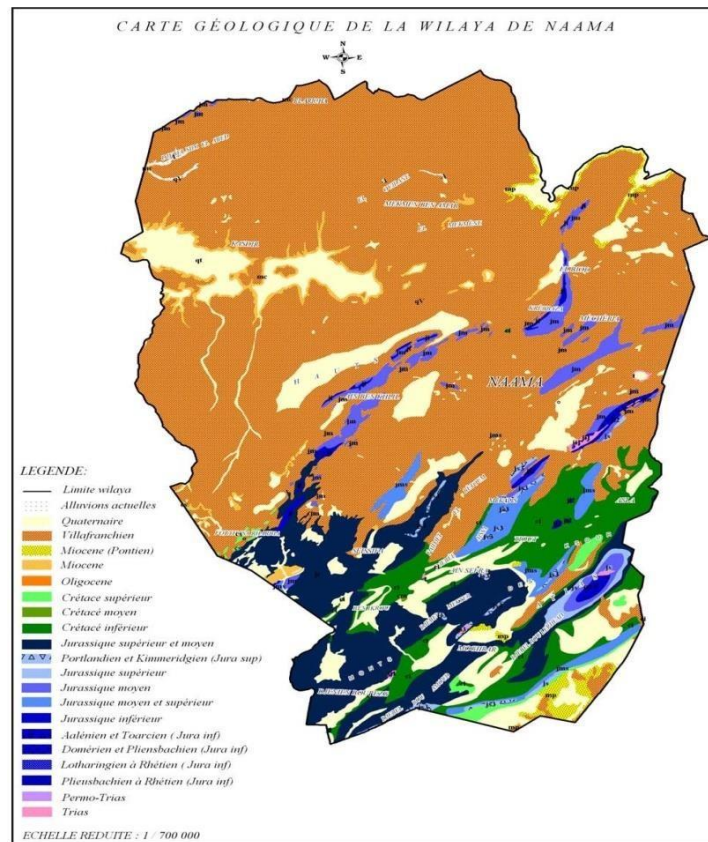


Figure N°02 : Carte géologique de la wilaya de Naâma (DRE, 2022)

I.5.Cadre géomorphologique

La géomorphologie est l'étude scientifique de formes du relief qu'est influencée sur le développement du sol. Les principaux cycles climatiques du Quaternaire ont donné à la région steppique une physionomie particulière en relation avec la nature du substrat géologique et la tectonique d'ensemble.

Selon **Kadi Hanifi (1999)**, spatialement la wilaya de Naâma est constituée par un ensemble d'unités différentes du point de vue de leur forme structurale, leur genèse, leur lithologie et leur morphogenèse. Cependant, ces entités sont issues de l'interaction de processus physico-chimiques et de processus hydriques exercée sur les matériaux géologiques et lithologiques.

Selon les travaux menés respectivement par (**Tricart et Cailleux, 1969; Pouget, 1971 et 1980 ; Djebaili et al, 1982 ; Callot, 1987 ; Kadi Hanifi & Achour, 1998 ; Bensaid, 2006**) les principales unités géomorphologiques qui composent la région d'étude se résument dans :

- Les reliefs ;
- La plaine et surfaces plus ou moins planes ;
- Les dépressions ;
- Les accumulations éoliennes

I.5.1. Reliefs

Les djebels de la wilaya se présentent sous forme d'ensembles massifs à structures complexes et plus ou moins allongées et étirées suivant l'axe général du plissement Sud-Ouest Nord-Est. Ces structures sont généralement liées à la tectonique, à la lithologie et à l'érosion. Elles sont constituées de roches dures (calcaire, calcaire dolomitique et grès) d'âge Jurassique dont la pente des versants est généralement forte (**Remaoun, 1998**).

D'après **Belgat (2001)**, les processus de morphogénèses s'exercent en effet sur le même milieu et sont influencés par les mêmes facteurs (climat, végétation, roche mère, temps et l'homme), de sorte qu'ils interfèrent constamment sur l'évolution d'un sol. Les formes de relief sont indissociables l'un de l'autre car elles résultent toutes deux d'une infinité d'interactions s'exerçant simultanément ou de façon concurrentielle dans le temps et dans l'espace.

Il a été signalé que les djebels de la zone d'étude se présentent sous forme d'ensembles massifs à structures complexes et plus ou moins allongées et étirées suivant l'axe général du plissement Sud-Ouest et Nord Est. Ces structures sont généralement liées à la tectonique, à la lithologie et à l'érosion. Elles sont constituées de roches dures (calcaire, calcaire dolomitique et grès) d'âge Jurassique dont la pente des versants est généralement forte. (**Remaoun, 1998 ; Bensaid, 2006 ; Haddouche, 2009**)

I.5.2. Hautes plaines

L'anticlinal plus septentrional correspond au djebel Antar, petit chaînon avancé de l'Atlas Saharien à tracé en forme d'arc de cercle ouvert vers le Nord-Ouest et dont l'altitude n'atteint pas les 2000 mètres.

I.5.3. Monts de Ksour

L'anticlinal d'âge Jurassique culminant à **2136 m** de djebel Moghrad d'orientation Sud-Ouest Nord-Est. Il a été affecté par un accident tectonique ayant provoqué un décalage de

continuité dans sa partie Sud-Ouest (cuvette de Mekhizéne). Elle abrite deux entités montagneuses alignées d'Ouest en Est.

1. L'entité Nord regroupe :

- Djebel Amour **2169m**;
- Djebel Mzi **2187m**;
- Djebel Mir **2109m**;
- Djebel Mekter **2062m**;
- Djebel Aissa **2236m**.

2. L'entité Sud regroupe:

- Djebel Moghrad dont le point culminant, Ras Touil est à **2136m** ;
- Djebel Bou Amoud à plus **1600m** ;
- Djebel Bou Lerhfad **1690m**.

I.5.4. Dépressions

La majeure partie de l'espace de la wilaya est occupée par une plaine plus ou moins plane dont l'altitude augmente sensiblement vers le Sud (1000 à 1330m). Elle est truffée de nombreuses petites cuvettes de dimension et d'origine différentes (Sebkha, Dayas, cuvettes hydro-éoliennes dénommées localement Mekmene, oplat ou haoud) dans lesquelles se perd un réseau hydrographique endoréique à éléments courts et inorganisés. Elle est couverte par une épaisse dalle calcaire lacustre d'âge post-miocène. Depuis le Quaternaire des alluvions anciennes constituées de galets, de sables, d'argiles et d'alluvions récentes contenant des sables et des argiles couvrent cette dalle calcaire.

✚ Les chotts et les sebkhas sont des dépressions salées où l'on rencontre une steppe à halophytes. En effet, le paysage géographique d'hautes plaines est marqué par la présence de dépressions (chott chergui, dépression de Naâma au Sud) et les dayas.

✚ Les dayas sont de petites dépressions peu profondes dont les sols sont généralement plus profonds par rapport aux glacis encroûtés, occupés par l'armoise blanche (*Artemisia herba alba* « Chih »). Toutefois, la céréaliculture trouve sa place dans ces dépressions ainsi que sur les rebords. Elles sont mises en culture après avoir été défoncées ou routées pour rompre la croûte. Dans la région d'Ain Sefra nous distinguons deux dépressions non salées de dimensions variables :

▪Dépression de Faidjet el Betom et celle de Tiout : orientée Sud-Ouest à Nord-Est entre les deux massifs montagneux parallèles (Djebel Aissa à l'Est et Djebel Morghad à l'Ouest).

■Dépression d'Ain Sefra occupe le fond d'un couloir montagneux djebel Aissa au Nord et djebel Mekter au Sud, s'étend sur une longueur de 30 km et une largeur de 24 km et elle est drainée par l'oued Breidj.

I.5.5. Formations et accumulations éoliennes

1-Les formes d'accumulations anciennes, à matériau éolien représenté par les champs de dunes formés aux piémonts des djebels. Nous rencontrons ce type de formations dans le Nord Ouest de Mécheria et dans les chaînons montagneux des monts des ksours. Au Nord de Mécheria et plus précisément à l'extrémité septentrionale de djebel Antar un champ de dunes s'est formé de la même orientation que djebel Antar. Cependant, dans les monts des ksours des champs de dunes sont fréquents et ils se localisent surtout dans les piémonts nord de l'Atlas saharien. D'après la carte géologique (**Cornet et Deleau,1951**) in **Bensaid (2006)** et les cartes topographiques de la zone, plusieurs accumulations sableuses peuvent être citées :

□Un champ de dunes est localisé dans la partie Nord du djebel Morhad d'orientation Sud-Ouest Nord-Est. Il s'étend sur une longueur de 26 km et 3km de largeur ;

□Un autre champ de dunes est formé sur le piémont Nord de djebel Bou Amoud avec une dimension moins importante que le champ précédent ;

□A Ain Sefra, il existe un cordon dunaire piégé sur le piémont Nord de djebel Mekter. Au Sud de celui-ci un autre cordon s'est formé dans le piémont Nord de djebel Boulouhfad.

□Les formes d'accumulation anciennes, à matériau éolien gypseux qui comprennent l'ensemble des accumulations qui sont présentes sur les bordures du chott Chergui.

2-Les formes d'accumulations récentes sont fortement liées aux régimes des fréquences des vents efficaces, à la nature des substrats géologiques et à la nature des obstacles (touffes de végétations, chaînons de montagnes, bloc, reg, remblais de carrière...etc.) responsables de leur formation. Donc on retrouve autant de formes d'accumulations qu'il y a de types d'obstacles responsables au freinage de la vitesse du vent.

I.6. Lithologie

Le sol reste l'élément principal de l'environnement, qui règle la répartition des espèces végétales. La distribution des différents sols est en relation étroite avec la situation géomorphologique (**Pouget, 1980**).

Selon **Kadi Hanifi (1999)**, c'est un milieu en équilibre souvent fragile qui ne peut être mis en valeur de façon efficace et durable qu'après une connaissance approfondie.

Nombreux sont les travaux qui signalent que les sols de la steppe de la wilaya de Naâma sont en général peu épais (Fig.3), caractérisés par une évolution beaucoup plus régressive que l'inverse (la morphogénèse qui l'emporte sur la pédogénèse) (**Adi, 2001 ; Bensaid, 2006 ; Merzouk et al., 2009 ;Haddouche, 2009**) (Fig.4):

I.6.1. Sols calcimagnésiques

La classe de sols calcimagnésiques occupe la majeure partie de la wilaya de Nâama. Ils sont couverts par des groupements variés à base de *Stipa tenacissima* et *Artemisia herba-alba*. Elle est représentée par plusieurs types de sols : les rendzines, sols bruns calcaires et sols bruns calciques, sols à encroûtement gypseux. Ce sont des sols plus profonds à dalle, croute ou encroûtement calcaire sur les glacis encroûtés du Quaternaire ancien et moyen dans les dayas et les chenaux d'oueds (**Regagba, 2012**).

I.6.2. Sols salsodiques (sols halomorphes)

Ils se localisent au niveau des zones de dépressions (Chott et Sebkha) et des zones d'épandage des principaux oueds. Ces sols se développent sur des matériaux alluviaux à texture sablo-limoneuse, et ils se répartissent en auréoles autour des chotts et des sebkhas et en bas des glacis. Ils sont pauvres en matière organique, leur salinité est chlorurée, sulfatée, sodique et magnésienne.

Servant (1975), a utilisé le terme de sols salsodiques au lieu de sols halomorphes en raison de leur caractère salé et sodique. Cette même terminologie a été reprise par (**Duchauffour, 1984**). Parmi ces sols les plus connus sont les Solonetz et les Solontchak définis par l'école russe.

Les sols salsodiques regroupent donc les sols salins (Solontchak sodique) à profil AC, les sols salins à complexe calcique (Solontchak calcique) et les sols salins à alcalins (Solontchak - Solonetz) à profil A (B) C.

Leur couvert végétal bien qu'homogène dans l'ensemble varie selon leur degré de salinité et leur taux d'humidité. Quand la salure est trop importante la végétation se compose d'espèces hyper-halophytes (*Halcnemum strobilaceum*), toutefois, lorsque cette salure diminue on rencontre un couvert végétal halophyte qui se compose de *Salsola vermiculata*, *Atriplex halimus* et *Suaeda fruticosa*.

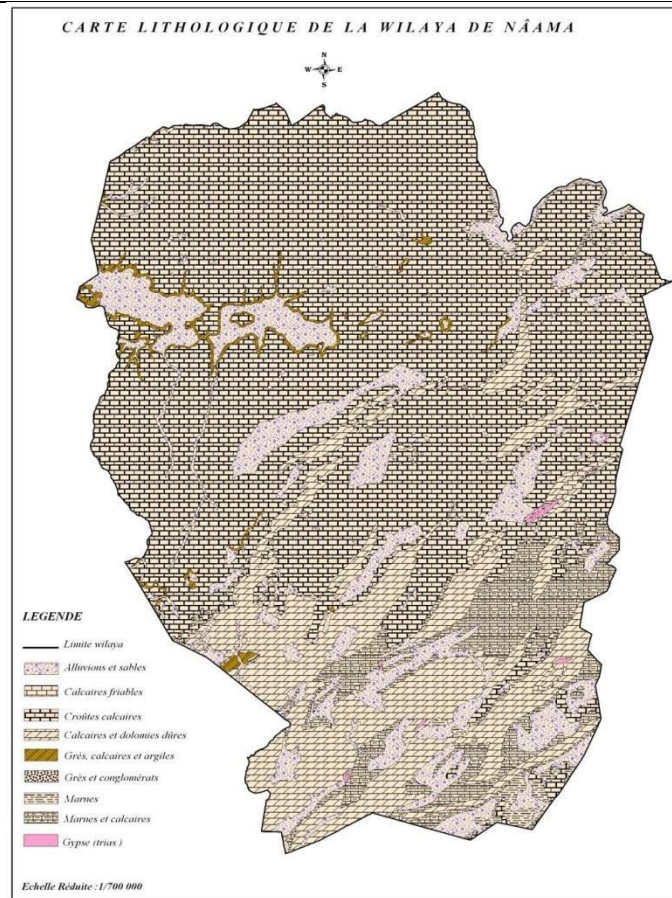


Figure N°03: Carte lithologique de la wilaya de Naâma (DRE, 2022)

I.6.3. Sols minéraux bruts

Les sols minéraux bruts sont représentés par les sols minéraux bruts d'érosion, les sols minéraux bruts d'apport alluvial et les sols minéraux bruts d'apport éolien. Ce sont des sols squelettiques de type de profil (A) C développés sur les formations superficielles minces. Ils sont deux groupes qui s'y distinguent :

Le groupe de lithosols correspondant aux affleurements de roches dures (grès, calcaire, conglomérat). Le groupe régosol lié aux affleurements de roches tendres (marne) du jurassique et du crétacé inférieur (**Djebaili, 1984**).

Les sols de cette classe sont définis par :

- Sols minéraux bruts d'érosion : Ces sols sont situés sur de fortes pentes où les couches superficielles sont constamment entraînées empêchant ainsi la formation du sol. Le couvert végétal est très peu significatif avec toutefois quelques reliques de chêne vert (*Quercus ilex*) et (*Juniperus oxycedrus*).

- Sols minéraux bruts d'apport alluvial : ils se rencontrent au niveau des lits caillouteux des oueds qui sont colonisés par (*Nerium oleander*) à la limite Nord du bioclimat aride et par (*Retama retam*) dans l'étage aride (**Pouget, 1977**).

•Sols minéraux bruts d'apport éolien : ils sont liés aux microdunes et aux nebkhas de sols mobiles. Ces sols sont occupés par une végétation psammophile à (*Aristida pungens*) et (*Arthrophytum scoparium*).

I.6.4. Sols peu Evolués

Ce sont des sols de type de Profil AC, contenant un taux de matière organique dans les **20 cm** supérieurs et/ou puis de **1 à 1.5%** de matière organique sur plus de **2 à 3 cm**. Ce sont des sols bruts d'érosion sur roche-mère dure, des sols minéraux bruts d'apport alluvial et des sols bruts d'apports éoliens. Ils occupent les Djebels et les affleurements rocheux et dans les chenaux et terrasses d'oueds alluvionnées ainsi que les dayas (**Regagba, 2012**).

•Les sols peu évolués d'apport alluvial qui constituent les lits majeurs des oueds et se localisent le long du réseau hydrographique ;

•Les sols peu évolués d'érosion sur roche mère dure (calcaire et gré) ou tendre (marnes),présentant une proportion élevée d'éléments grossiers, une forte charge caillouteuse et un faible taux de matière organique (<2%) ;

•Les sols peu évolués d'apport colluvial à profil très faiblement développé, constitué d'un mélange de pierres de gravier et de sable, occupent particulièrement les piémonts des djebels et les cônes.

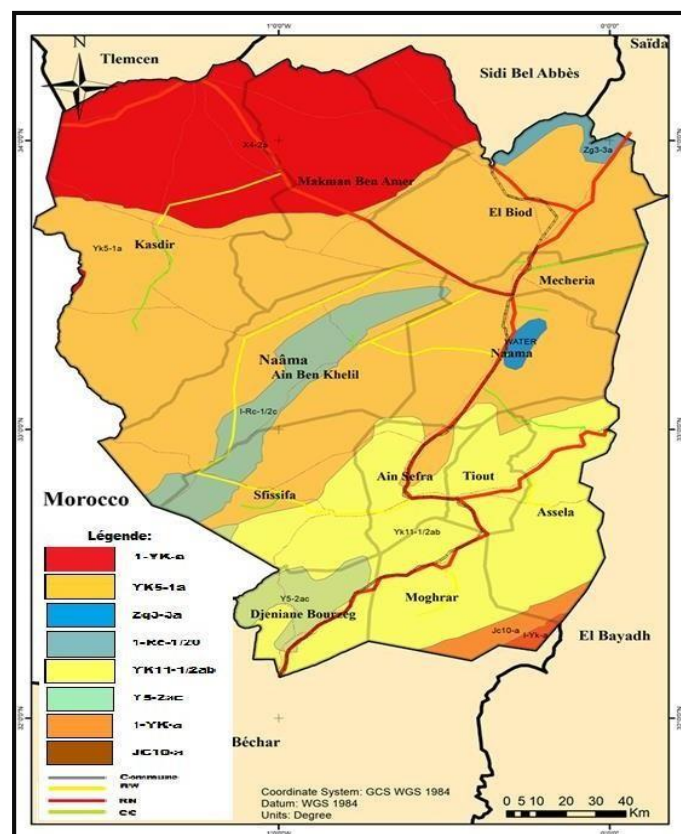


Figure N°04 : Carte des sols de la wilaya de Nâma
(Extrait la carte mondiale des sols 1/5000 000(FAO-Unesco, 1975).

I.7. Altitude et pente

Sur le plan altimétrique, la figure N°05, illustre la répartition de ces zones naturelles qui caractérisent la wilaya de Naâma, où nous pouvons distinguer six classes d'altitude ;

C.1-Supérieur à 2000m

C.2-1700-2000m

C.3-1500-1700m

C.4-1200-1500m

C.5-1000-1200m

C.6-900-1000m

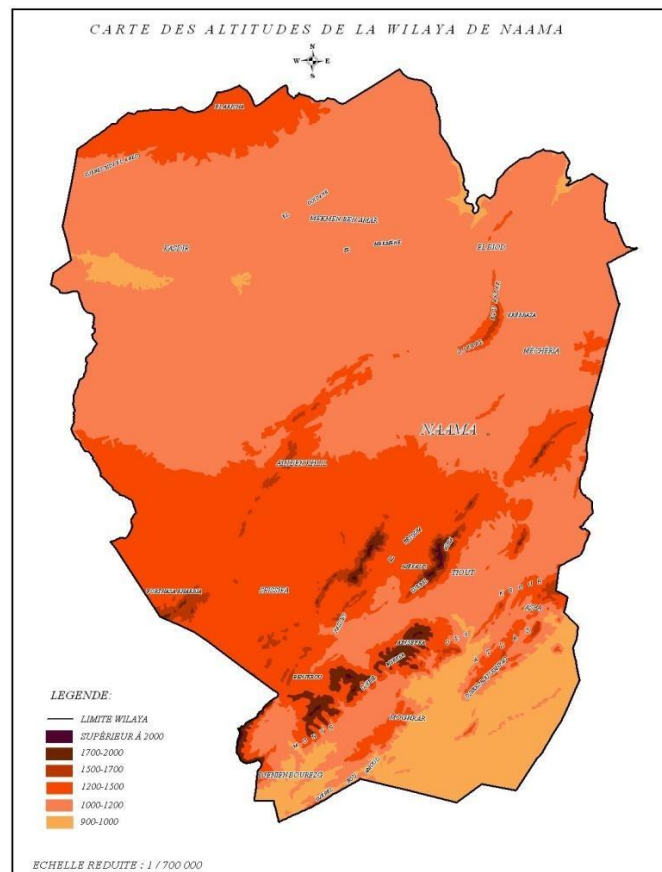


Figure N°05 : Classes d'altitude de la wilaya de Naâma (DRE, 2022)

De même, la figure N° 06, avec les quatre (04) classes de pente donne un aperçu sur le relief de la wilaya qui constitue un facteur déterminant au titre de l'aménagement et du développement durable de la wilaya ;

Classe 01 : 0-3%

Classe 02 : 3-12%

Classe 03 : 12-25%

Classe 04 : >25%

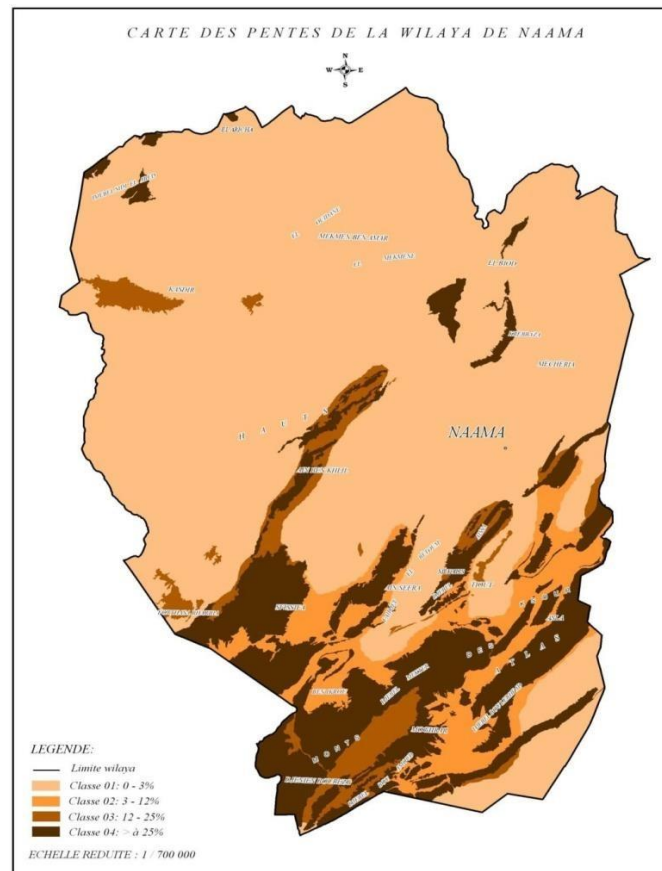


Figure N°06 : Classes des pentes de la wilaya de Naâma (DRE,2022)

I.8.Cadre hydrographique

Malgré l'aridité du climat, la région est pourvue d'eau souterraine importante accumulée par les chaînes atlasiques, selon **Le Houérou(1975)**, les chaînes atlasiques constituent l'essentiel des châteaux d'eau qui alimentent le ruissellement et les nappes souterraines.

Les réseaux hydrographiques sont caractérisés par leur densité et par l'existence des oueds qui sont d'origine pluviale ou souterraine qui proviennent soit directement, soit par ruissellement (Fig.7).

I.8.1. Zone des hautes plaines steppiques

Cette zone, qui s'inscrit dans l'aire géographique du grand bassin versant de Chott Chergui, présente un réseau hydrographique peu développé ; elle se caractérise par une topographie relativement plane et parsemée de dépressions (Chott Gharbi, dépression de Naâma), ce qui est à l'origine du caractère endoréique de ces oueds.

Ces derniers sont à écoulement diffus et intermittents, ils prennent naissance en général sur les reliefs de l'Atlas saharien et terminent leur course dans la plaine au niveau des dépressions:

- Le Chott El Gharbi à l'Ouest.
- Le Chott El Chergui au Nord-Est
- La Sebkha de Naâma au Sud-Est

I.8.2. Zone des monts des Ksour

De par son relief montagneux, cette zone présente un réseau hydrographique plus important, plus dense plus hiérarchisé que celui de la zone Nord.

Parmi les principaux oueds de la zone, on cite :

- Les oueds Tirkount, qui draine les djebels : M'zi et Mekter ;
- Les oueds Breidj et Mouilah, qui drainent les écoulements des Monts des Ksour et qui se joignent au niveau de l'agglomération de Ain Sefra, pour donner naissance à l'oued portant le nom de la ville :

- L'oued Rhouiba
- L'oued Namous, qui constitue plus au Sud, vers l'Erg Occidental, la zone d'épandage des eaux des monts des Ksour qui parviennent à la plaine présaharienne (**Abada, 1998**).
- L'ensemble des oueds sont définis par un écoulement endoréique.
- L'oued El Breidj a un écoulement sud-ouest/nord-est
- Les oueds Ed Douis et El Rhouiba ont un écoulement de direction Nord-Est/Sud-Ouest.

Sur le plan hydrologique :

Boudjadja et al., (2005), les ressources en eau souterraines de la wilaya de Naâma proviennent de plusieurs systèmes aquifères dont la formation est favorisée par le contexte géologique.

Selon l'étude hydrogéologique sur la région réalisée par **Mansour et al., (2008)** on considère que le potentiel en eau souterraine relève de deux domaines ;

- *Les nappes profondes, exploitées principalement par les forages ;
- *Les nappes phréatiques, exploitées principalement par les sources.

D'une manière générale, les travaux de l'Agence Nationale des Ressources Hydraulique (ANRH) font état de quatre aquifères principaux :

- *La nappe de Chott Chergui ;
- *La nappe de Chott Gharbi ;
- *La nappe du synclinal de Naâma ;

*La nappe du synclinal d'Ain Sefra, les Monts des Ksour dont les bassins d'alimentation sont particulièrement étendus, renferment des systèmes aquifères aux structures et formations litho stratigraphiques complexes (**Mansour 1993**).

La majorité de ces aquifères sont des multicouches, à nappe libre, intercalés par des formations semi perméables (Ait Driss et al., 1995).

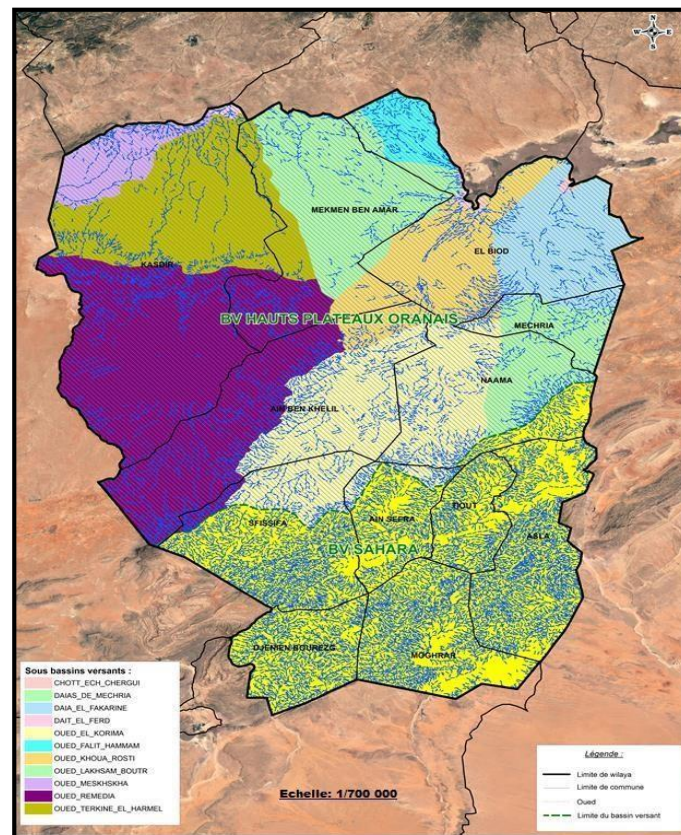


Figure N°07: Carte hydrographique de la wilaya de Nâma (DRE,2022)

II. Etude socio-économique

La transformation socio-économique des régions arides a fait l'objet de nombreuses analyses, révélant des changements profonds caractérisés par un abandon de l'exploitation extensive des ressources naturelles dans le cadre de modes de vie nomades et semi-nomades, l'installation de populations locales avec une occupation relativement intensive et l'utilisation de l'espace suite à la sédentarisation des populations locales, le développement de l'arboriculture et la diversification des activités économiques (Benabdeli, 2000).

Les connaissances de la recherche socio-économique est donc fondamentale pour caractériser les grandes tendances des zones steppiques, pour planifier des programmes participatifs visant à améliorer les revenus des populations affectées et à protéger l'environnement.

Selon **Molinier (1979)**, plusieurs grandes étapes ont ponctué les relations entre l'homme et les milieux naturels depuis son apparition sur terre.

Les conditions climatiques ont été à l'origine des migrations des populations certainement du Sahara vers le Nord. D'après **Le Houérou (1992)**, qui notait dans la plupart des zones arides mondiales, la population s'accroît au rythme exponentiel de 2,5% à 3,5% et parfois plus.

Les régions les plus exposées au risque de désertification sont aussi les régions où la pression démographique est la plus forte.

La région d'étude n'était plus isolée des effets néfastes des pressions anthropiques sur les écosystèmes naturels et nécessitait une étude socio-économique.

II.1.Population

II.1.1.Historique de peuplement

D'après la **DPSB (2022)**, les nombreux vestiges préhistoriques de l'Atlas Saharien attestent que le peuplement de la wilaya de Naâma remonte à au moins 10 000 ans grâce aux gravures rupestres et à quelques restes de végétations emprisonnées dans des concavités de sources des monts de Ksour, on peut entrevoir ce qu'était la flore et la faune à la fin de l'ère quaternaire.

L'environnement bioclimatique permettait à l'homme et à l'animal d'évoluer au milieu d'une savane à hautes herbes. Les changements "brusques ou lents", des conditions climatiques ont été à l'origine des migrations des populations certainement du Sahara vers le Nord.

Plus tard, l'activité pastorale basée sur l'exploitation minière de pâturage devenant de plus en plus rare, ne pouvait qu'induire le mode de vie nomade des populations.

De tout temps il était impossible d'évaluer les effectifs réels des populations vivant dans la région.

Les limites administratives de la wilaya issues du découpage en 1984 n'ont jamais été des limites de déplacement des nomades.

Dans la zone Atlasique, les Ksour construits depuis des millénaires étaient habités de sédentaires ou de semi-nomades qui pratiquaient plutôt des activités agro-pastorales dans des oasis de montagne.

Ces citadelles étaient aussi des silos, sorte d'entrepôts, dans lesquels les nomades de la steppe déposaient leurs grains.

Il était instauré très souvent une relation Ksour/Steppe très basée sur des fondements socio-économiques puissants.

Parmi les Ksour certains ont été désertés à la suite du tarissement des sources d'eau qui étaient à l'origine de leur fondation.

Les Ksouriens, qui pratiquaient les activités agricoles représentaient une minorité, comparés aux tribus nomades. On estime à plus de 80% l'effectif des populations nomades par rapport aux Ksouriens.

On admet que la wilaya de Naâma était partagée entre deux confédérations tribales les *H'mayanes* et les *Amours*.

Les *H'myanes* nomadisaient dans l'actuelle Daïra de Mécheria et pratiquaient les transhumances d'été jusque dans la m'leta et le Sahel d'Oran, et celle de l'hiver dans la vallée d'Oued En-Namous et jusqu'au Gourara.

Les *Amours* occupaient le territoire de la Daïra de Ain-Sefra.

Les transhumances s'opéraient localement, d'Est en Ouest, et pénétraient jusqu'au Maroc.

A partir d'avril 1847, date de la pénétration de la colonisation française, les transhumances furent limitées par interdictions successives et les Nomades furent de plus en plus astreints à s'agglutiner autour des Ksour existants.

Ce fut les cas des *Hmyanes* de Mécheria, des *Mejadba* de Asla, des *Merinat* de Djenien Bourezg et *Souala* de Tiout. Certaines tribus entières émigrèrent définitivement au Maroc par refus de l'occupation.

Les événements furent particulièrement violents dans la wilaya de Naâma durant la guerre de libération (1954-1962), où 50 % de la superficie actuelle de la wilaya furent déclarés région interdite à la fin des années cinquante.

Les nomades résidant dans la bande frontalière avec le Maroc furent contraints à la concentration dans des centres de cantonnement. Ainsi de nouveaux centres virent le jour : Abdel moula, Makmene Ben Amar, Touadger, Horchaia, Naâma, Tirkount sont situés à tous le long de la RN6 et la RN22 pour des nécessités de contrôle par l'armée d'occupation.

Le pastoralisme basé essentiellement sur le Nomadisme humide du tell connut une régression rejetant sur le marché d'emploi des centres agglomérés, des milliers de paysans déracinés.

Les conséquences de la destruction de l'équilibre du système socio-économique ancestral qui existait entre la steppe, le Tell et le Sahara d'une part, la steppe et les Ksour d'autre part, ont provoqué une crise très grave qui a persisté au moins une décennie, après l'indépendance.

Les grands effets de cette crise ont été matérialisés par une occupation spatiale très inégale de la population dans la wilaya, une concentration dans des centres sous équipés et surtout une migration en masse vers Oran-Arzew, Sidi Bel Abbés-Télagh et Tlemcen.

Les résultats des recensements exhaustifs de la population et de l'habitat effectués par l'office national des statistiques en 1966, 1977 attribuent à la wilaya un taux de croissance global de 2,7 % pour cette période. Ce qui correspond à un solde migratoire négatif de l'ordre de 0,5 % par rapport à la moyenne Nationale. Durant cette période (1966-1977), la wilaya de Naâma a été quelque peu répulsive.

Les départs qui ont eu lieu, ont trouvé accueil en général dans les wilayas :

- D'Oran, Sidi Bel Abbés, Ain Témouchent et Saida pour la zone de Mécheria ;
- D'Oran, Tlemcen, Saida et Béchar pour la zone d'Ain Sefra.

Entre 1977 et 1987, les effectifs de la population ont connu un accroissement normal dans l'ensemble de la wilaya, alors que les différences ont été accentuées encore plus entre les communes.

En effet, s'agissant d'une population caractérisée par une mobilité (part de la population nomade très importante), les limites administratives des communes ou de wilaya n'ont jamais été des limites pour la transhumance.

Le phénomène nomade joue un rôle très important dans la répartition actuelle de la population à travers la Wilaya.

Cependant, les données statistiques disponibles depuis le début de siècle indiquent que malgré tout, les effectifs nomades varient assez peu :

- Si l'on applique le taux de croissance naturel de 3,1 % à la population nomade de 1966, on devrait trouver en 1987 un effectif de 56.000 personnes au lieu des 23.000 recensées, soit une différence de 33.000 personnes.
- Si l'on applique le même taux à la population agglomérée de la wilaya en 1966, on obtient une population de 47.000 personnes, soit environ 33.000 de moins que les 80.000 recensées en 1987.

Tout se passe comme si la population nomade plafonnait à un effectif compris entre 20 000 et 30.000 personnes, effectif lié à la charge possible de troupeau sur les parcours de la steppe.

En effet, malgré l'immensité du territoire de la wilaya, la population de Naâma présente en 1987 un taux d'agglomération de 80%. Les principaux centres agglomérés sont situés le long des routes Nationales N° 6, 47 et 22.

Par ailleurs, si le taux d'urbanisation actuel (2022) est de 66,79%, en réalité le réseau urbain, très faible, est constitué uniquement des centres Mécheria, Ain Sefra auxquels s'ajoute le chef-lieu de troupeau de wilaya Nâama.

Cette situation s'explique par les conditions difficiles du milieu qui connaît une sécheresse prolongée, conjuguée à un surpâturage localisé, entraînant parfois une dégradation irréversible du milieu.

L'exode rural est donc dirigé principalement vers les grands centres, ayant concentré une bonne part des investissements publics, renforçant ainsi une bipolarisation de l'armature urbaine de la wilaya autour des villes de Mécheria et de Ain Sefra.

II.1.2.Répartition de la population

La répartition spatiale de la population dépend principalement du lieu de travail et du degré de développement des transports (Fig.08).

L'examen de la répartition de la population par commune dans la wilaya de Nâama, expose que la population est concentrée dans les deux stations à taux élevé de la densité de Mécheria **120 hab/km²** et Ain Sefra **68.08 hab/km²**, dont la superficie ne dépasse pas **6%** de la superficie totale.

La répartition de la population de la wilaya de Naâma est hétérogène dans l'espace. Elle diffère d'une commune à l'autre. Elle est importante à Mécheria et Ain Sefra et très faible à Djenien Bourezg et Moghrar.

Cette hétérogénéité de la population dans l'espace rend les charges socio-économiques relativement plus pesantes sur les deux grands centres urbains (Mécheria et Ain Sefra) que sur les autres communes. Ces paramètres se traduisent par des densités de population inégales.

Ce phénomène de bipolarisation de la population à Mécheria et Ain Sefra est dû essentiellement en premier lieu aux enregistrements des nouveau nés venants des autres communes pour accoucher en milieu sanitaire assisté et adéquat dont disposent ces deux chefs-lieux, et en deuxième lieu vient du niveau de développement attrayant la population d'ailleurs.

Près de 62,85% de la population totale y réside dans une superficie n'excédant pas 6% de la superficie totale de la wilaya.

En terme de volume de population sédentaire, les autres communes se répartissent en deux (02) groupes ;

- Le premier composé des communes de Nâama, El Biodh, Ain Ben khelile ,Asla et Mekmen Ben-Amar où la population varient entre 10.000 et 29.000 Habitants.

•Le deuxième groupe composé de Tiout, Sfissifa, Moghrar, Djenien-Bourezg, et Kasdir où la population est au-dessous de 10.000 Habitants.

Le rythme de croissance de la population locale est caractérisé par une variation à la baisse à travers les différentes périodes intercensitaires.

La croissance démographique des zones steppiques est plus forte que celle enregistrée dans le reste du pays, a concerné aussi bien la population agglomérée que la population éparse (**Nedjraoui& Bédrani, 2008**). Cette pression démographique soumet le milieu à une exploitation excessive qui travaille à la fragilisation de l'écosystème. Selon **Le Houérou (1992)**, où il a noté que dans la plupart des zones arides, la population s'accroît au rythme exponentiel de **2,5% à 3,5%** par an, et parfois plus.

Dans la wilaya de Naâma, la population avec sa forte concentration au niveau des stations a entraîné une urbanisation des massifs boisée et reboisées, avec une régression du tapis végétal et une utilisation de l'espace agricole, traduisent un peu de réussite des surfaces reboisées.

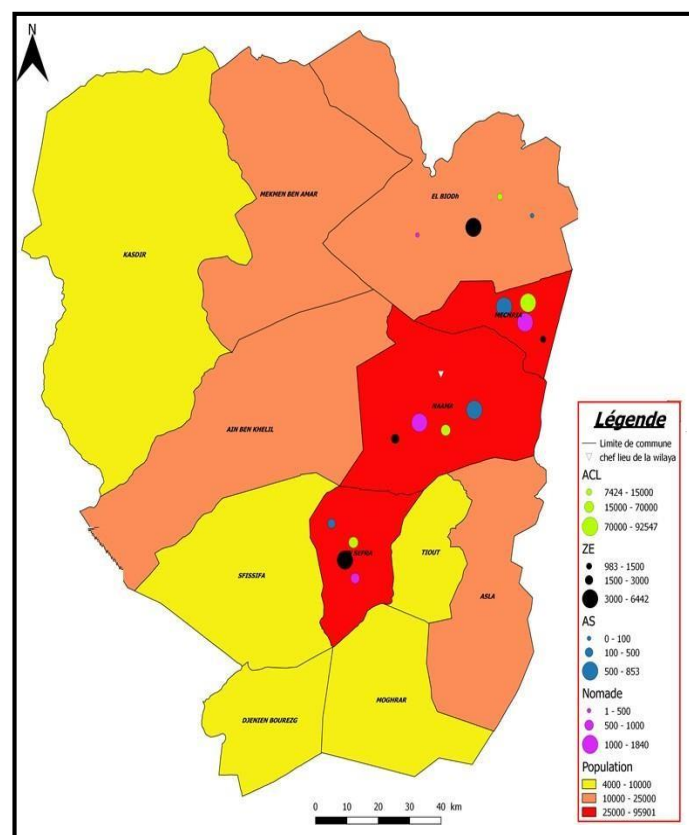


Figure N°08: Carte de la population de la wilaya de Naâma(DPSB, 2022)

II.1.3.Evolution de population

D'après le recensement général de la population et de l'habitat (**RGPH**) en **2008**, la wilaya de Nâama compte **209 470** habitants et **296 597 habitants en 2022** (Fig.09).

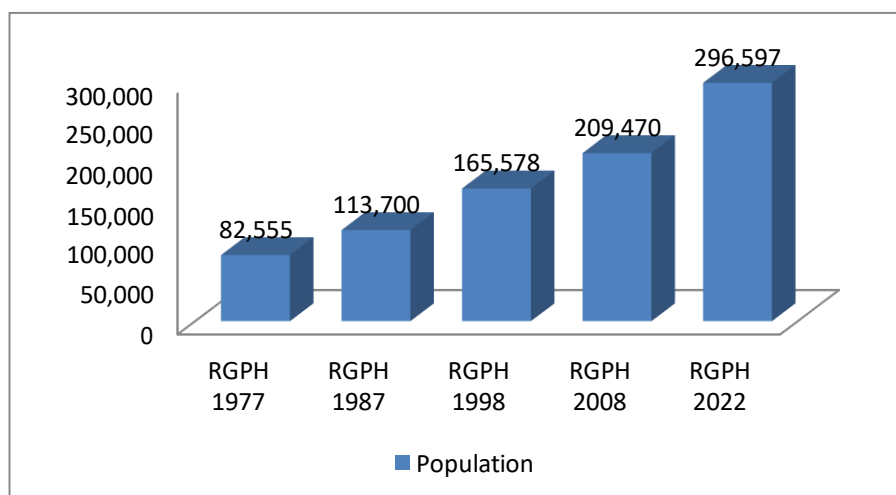


Figure N°09: Evolution de la population de la wilaya de Nâama (DPSB, 2022)

Le taux d'accroissement annuel global moyen de la population de la wilaya de Nâama reste élevé, avec la cadence d'accroissement est homogène durant la période allant de **1977** à **2022**; la population de la wilaya de Naâma était de **82 555** habitants en **1977**, elle a connu une augmentation de **113 700** habitants lors du **RGPH** de 1987 et **165 578** habitants au **RGPH** de 1998, avec un taux d'accroissement de l'ordre de ;

- * 3,25% entre les RGPH de 1977 et 1987.
- * 3,40% entre le RGPH de 1987 et le RGPH de 1998,
- * 3,37% entre les RGPH des années 1977 et 1998,
- * 3,10% entre les RGPH des années 1998 et 2008
- * 7,68% entre les RGPH 2008 et l'année 2022.

Une augmentation apparente sur le taux d'accroissement global moyen est observée entre le RGPH de 2008 et celui de l'année 2022. Cette augmentation peut être considérée comme une transition dans le comportement démographique de la population (Fig.10).

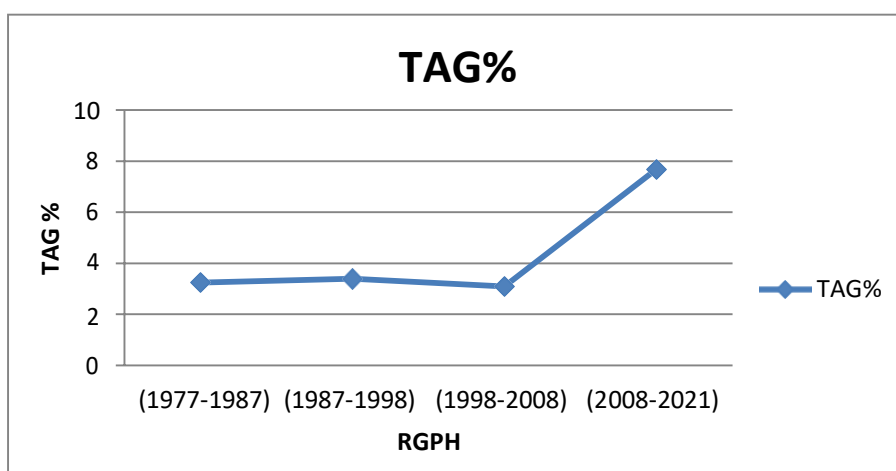


Figure N°10 : Le taux d'accroissement entre RGPH de la wilaya de Nâama (DPSB, 2022)

II.2. Agropastoralisme et utilisation de l'espace

II.2.1. Evolution de l'effectif du cheptel

Depuis des siècles, l'élevage est la principale économie de la steppe algérienne qui représente l'adaptation la plus appropriée à l'extrême variabilité des pluies et à la fragilité de la couverture végétale. Toute la vie de l'éleveur est basée sur l'entretien de son troupeau qui lui assure, ainsi qu'à sa famille, la majeure partie de sa fortune et de son prestige (**Yerou, 1998**).

Le cheptel a connu des fluctuations importantes que différentes raisons écologiques ou socioéconomiques peuvent expliquer (**Boukhobza, 1982**).

A la lecture de la Figure N°11, nous pouvons constater que la pratique de l'élevage constitue l'activité de base d'une grande partie de la population rurale du territoire steppique. Selon les données recueillies on peut prononcer que, dans l'ensemble des populations, la wilaya de Naâma est représentée par les ovins **1 652 906 têtes**, les caprins **102 817 têtes**, les bovins **34 509 têtes**, les camelins **1 844 têtes** et **1394 têtes** équines. Ces chiffres font ressortir l'importance qu'occupe le cheptel ovin au niveau de la région qui se positionne sur le premier plan (**DSA, 2022**).

En effet, **6700** éleveurs exercent la pratique de l'élevage avec un cheptel ovin occupe le premier rang avec **92 %**, en deuxième rang les caprins avec **6%** puis les bovins avec **2%**, alors que les autres élevages (équins, camelins, espèces mulassière et asine) représentent un effectif faible.

Les conséquences écologiques de l'action des troupeaux sur le milieu naturel sont bien connues : dégradation des sols par érosion, solifluxion et piétinement, surconsommation des espèces appétentes, diminution de capacités de régénération des végétaux (**Perevolotsky & Seligman, 1998**).

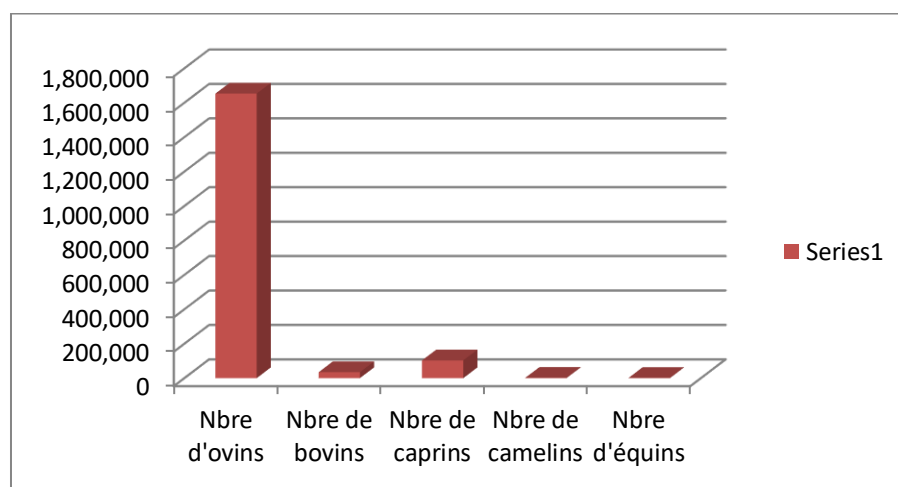


Figure N°11: Répartition du cheptel dans la wilaya de Nâama (DSA, 2022)

II.2.2.Charge animale

Boukhobza (1982), estimait que cet indice est un bon indicateur pour juger le degré de dégradation des parcours. Le calcul de la charge pastorale par rapport au total des espaces de pâture adonnée des résultats reflétant mieux la réalité du terrain.

La charge du cheptel dans la wilaya de Nâama est de **4.73 têtes/ha (DSA, 2022)**. Cependant **Senoussi et al., (2014)** avaient déjà tiré la sonnette d'alarme en rapportant que les parcours ne supportent plus la charge animale existante, qui s'avère largement supérieure à ce qu'ils peuvent supporter (charge potentielle 5,65 ha/tête, charge effective : 0,71 ha/tête).

La charge du cheptel est supérieure à la norme pour l'ensemble des communes de la wilaya de Nâama, montre que cette wilaya est exposée au danger des conséquences des surpâturages **(DSA, 2022)**. Selon **Aïdoud, (1989)**, l'impact du surpâturage sur la végétation se traduit par :

- Le développement dominant des espèces indésirables, refusées ou très peu consommées par les ovins ;
- La régression du couvert végétal en général, et particulièrement les espèces pérennes ;
- Le développement d'une flore post-pastorale riche en thérophytes, favorisée par la concentration des animaux (plantes nitrophiles).

La dégradation des parcours et de la steppe en général est la résultante de cette surexploitation des ressources essentiellement à travers le surpâturage, mais aussi par le défrichement de milliers d'hectares en faveur des cultures céréalières.

II.3.Occupation du sol

II.3.1.Terres agricoles :

L'agriculture et le pastoralisme considèrent comme les vocations économiques principales qui sont passées par plusieurs crises surtout celles liées aux conditions climatiques et le phénomène de l'ensablement. La répartition des terres agricoles dans la wilaya de Nâama dépend des potentialités naturelles et les types d'utilisation agricole et varie d'une commune à l'autre (Fig.12).

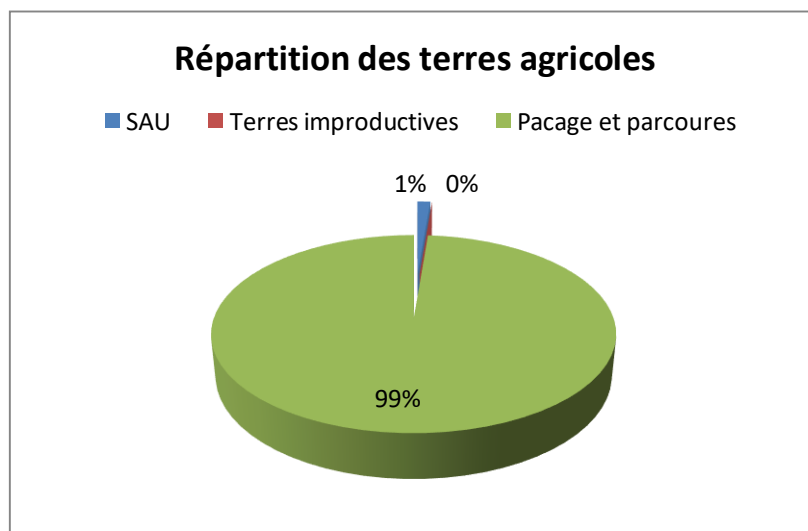


Figure N°12 : Répartition des terres agricoles totale dans la wilaya de Nâama (DSA, 2022)

La superficie agricole utile (**SAU**) dans la wilaya de Nâama est considérée comme très faible par rapport à la surface agricole totale (**SAT**) qui est estimée à 2 203 460 ha qui détient une grande superficie de parcours 2175117 ha soit 98.71% et 1.28% de la superficie agricole utile soit 28 283 ha dont 14 691 ha irriguée (51.94%), 3969 ha arboriculture et vignoble, 17461 ha terre au repos et 6851ha cultures herbacées (**DSA, 2022**) (Fig.13).

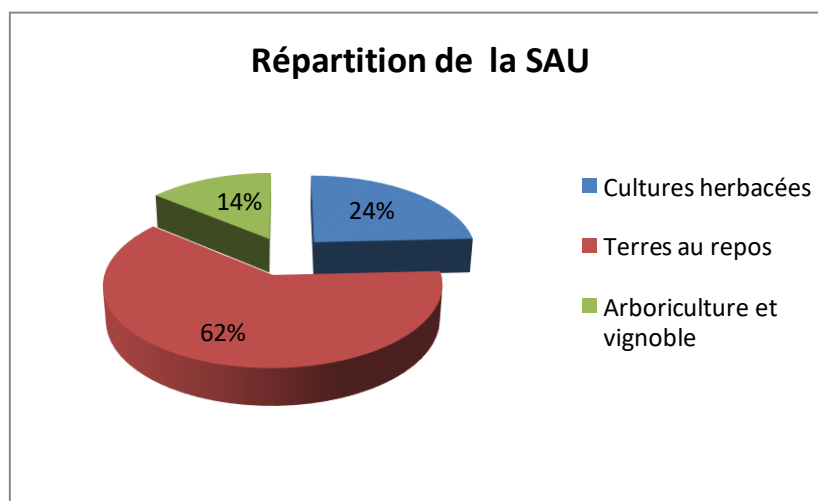


Figure N°13 : Répartition de La superficie agricole utile dans la wilaya de Nâama (DSA, 2022)

II.3.2.Principales productions agricoles

La superficie agricole utile (**SAU**) couvre **28 283 ha**, est caractérisée par une production végétale basée essentiellement sur le maraîchage et le fourrage. D'après le tableau N°02, qui montre que :

Les céréales sont très peu représentées dans la wilaya de Nâama, totalisent une surface de **3 146 ha (30%)** et la production est de **34 294 qx/an** où la céréaliculture est

représentée par deux types de cultures qui sont l'orge et l'avoine. Parmi les céréales cultivées, c'est l'orge qui prédomine en raison de la place qu'occupe cette céréale dans l'alimentation du cheptel ovin.

Les cultures maraîchères occupent une surface de **2 181 ha (20 %)** et la production est de **364 565 qx/an** avec une large prédominance pour les cultures d'hiver. Le cheptel dans la région d'étude est composé de **1793470 têtes**. La production fourragère est estimée de **449 395 qx/an**, la surface fourragère est de **2577 ha (24%)**, en ce qui concerne les fourrages rencontrés par ordre d'importance on trouve l'orge en vert, la vesce avoine et la luzerne.

L'Arboriculture est florissante et se développe dans la wilaya de Nâama au vu des différents programmes agricoles, avec une superficie estimée à **2715 ha (26%)** et un rendement de l'ordre de **41263 quintaux/an**.

Tableau N°02: Principales productions agricoles dans la wilaya de Nâama

Production végétale	Superficie (Ha)	Superficie (%)	Quantités produites (Qx /an)
Céréales d'hiver	3 146	30	34 294
Culture maraîchère	2 181	20	364 565
Arboriculture	2 715	26	41 263
Fourrage artificiel	2 577	24	449 395

(DSA, 2022)

II.4. Terres forestières

Le domaine forestier, qui regroupe les forêts et les nappes alfatières, présente un intérêt particulier sur les plans environnemental et économique (économie pastorale et fabrication de la pâte à papier à partir de l'alfa). Au niveau de la wilaya de Naâma, il totalise une surface de **138 009,80 ha**, dont **135 002,80 ha** de maquis et **436 250 ha** d'alfa (CFN, 2022).

La couverture forestière (forêts, maquis et broussailles) occupe une surface de **138 009,80 ha** composée de **23 %** de matorral (peuplements naturels), et **5 %** de boisement réalisés à travers la wilaya sous diverses formes : bandes forestières, ceintures vertes, fixations des dunes, boisement de masse, boisement pastoral, repeuplement, plantation pastorale (Fig.14).

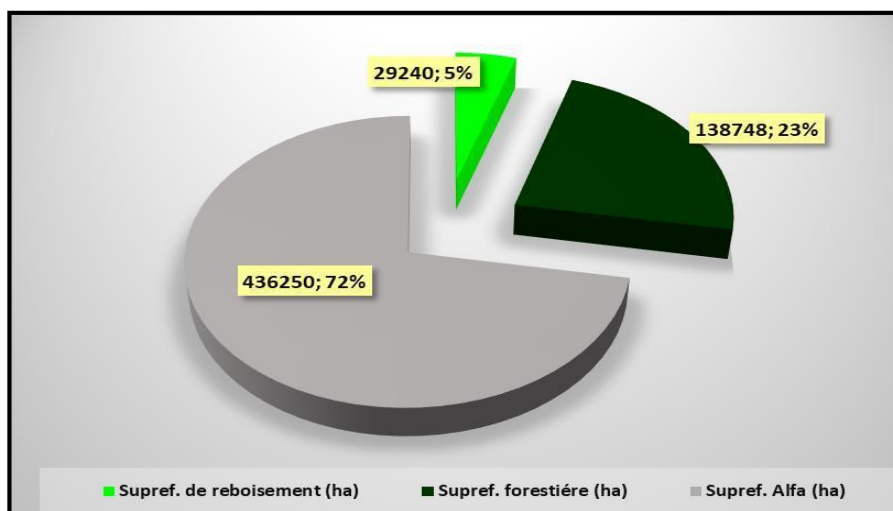


Figure n°14 : Répartition de la superficie forestière et Alfatière de la wilaya de Naâma (CFN, 2022)

Des conditions climatiques sévères (climat semi-aride sec), se développent les espèces les plus fréquentes sur le territoire de la wilaya de Naâma sont de type xérophile, représentées principalement par les chênaies et les pinèdes. Au niveau des zones de dépressions, généralement humides, on rencontre d'autres espèces telles que : Tamarix, Peuplier, Pistachier...etc. La répartition spatiale de ces espèces dépend des conditions édaphiques particulières à chaque zone et souvent ces espèces forestières sont associées à des espèces steppiques arborées.

La superficie d'Alfa occupe **436250 ha** soit **72%** de territoire (Fig.06). Selon **Bouchetata (2005)**, qui notait dans la période entre 1980 à 2000 deux espèces dans la wilaya de Nâama (*Stipa tenacissima* et *Artemisia herba alba*) ont perdu une grande partie de leur territoire, et dans certains espaces, elles ont complètement disparu.

II.5.Patrimoine forestier :

II.5.1.Flore

La wilaya de Nâama est caractérisée par une richesse en espèces végétales naturelles et marquée par une diversité écologique remarquable à savoir le pin d'Alep à l'état naturel en plus du pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica*) (CFN, 2022).

Au niveau des plaines, le bétoum constitue actuellement des formations résiduelles au niveau des dépressions alluviales à sol lourd inondées en hiver (dayas) en association généralement avec le jujubier. En outre, le territoire de Nâama constitue un réservoir de plantes médicinales et aromatiques. La strate arbustive de la végétation psammophiles est représentée par les peuplements de Tamarix (*Tamarix sp*) et de Retam (*Retama raetam*) (CFN, 2022) (Tab.03).

Tableau N°03: Répartition de la superficie forestière (Ha) par espèce

Communes	Pin d'Alep	Cyprès	Eucalyptus	Tamarix	Genévrier	Chêne vert	Autres	Total
Naâma	310,5	98,5	70,0	2 045	250	150	2 395	5 319
Mécheria	1 866	37,6	55,5	220,3	2 900	100	3 890	9 069
Ain Sefra	87	1,4	7,4	1 198,5	2 040	1 020	26 206	30 561
Tiout	100	0,0	0,0	0	480	240	7 680	8 500
Sfissifa	0	0,0	0,0	50	1 840	920	20 040	22 850
Moghrar	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Asla	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Djenien Bourezg	0	0,0	0,0	0	1 500	750	12 550	14 800
Ain Ben Khalil	60	0,0	0,0	2 078	3 800	2 500	29 872	38 310
Mekmen Ben Amar	83	14,0	8,0	390	0	0	0	495
Kasdir	31	30,5	24,5	118	0	0	18	222
El-Biodh	470	84,0	28,0	1 981	0	0	5 321	7 884
Total	3 007,0	266,0	193,4	8 081,1	12 810,0	5 680,0	107 972,3	138 009,8

(CFN, 2022)

II.5.2.Faune

Selon la **CFN (2022)**, la wilaya de Nâama détient également une richesse faunistique remarquable bénéficiant d'un suivi par l'administration des forêts dont les principales espèces identifiées sont :

- Mammifères dont les principales espèces : la gazelle Dorcas, gazelle de cuvier, mouflon à manchette, chacal doré, renard famélique, porc-épic, lièvre brun, moufette, goundi d'Afrique du Nord, écureuil de Berbérie entre autres.

- Avifaune :**165 espèces** (sédentaires et migratrices) ont été identifiées telles que : Outarde houbara, ganga (cata et uni bande), aigle (royal, des steppes et de bonelli), faucon crécerelle, buse (variable et féroce), Flamand rose, Tadorne casarca, grue cendrée, héron cendré, échasse blanche...etc.

- Reptiles :Ont été identifiés respectivement le Varan du désert, Fouette queue, Agame variable, Agame de biberon, Vipère Lebitine, Caméléon commun, Scinque, serpent fer à cheval, Tarente , tortue grecque, tortue clémide...etc.

II.5.3.Aires protégées

II.5.3.1.Zones humides classées RAMSAR

La wilaya de Nâama renferme plus de 40 zones humides (naturelles et artificielles) dont 04 zones classées RAMSAR d'une superficie globale de **203090 ha** représentant ainsi un

milieu unique et rare dans un écosystème steppique. Ces zones selon **CFN (2022)** sont respectivement :

- Oglat Eddaira
- Cirque Ain Ouarka
- Oasis Moghrar Tiout
- Chott Echergui

II.5.3.2. Parc national de Djebel Aissa

Classé depuis 2003 selon le décret exécutif N° 03-148 du 29/03/2003, d'une superficie de 24 400 Ha, est caractérisé par le point culminant de la wilaya (2236 m). Il renferme une biodiversité remarquable à savoir le pin d'Alep à l'état naturel en plus du pistachier de l'Atlas et un nombre important de mammifères, Oiseaux et reptiles (**CFN, 2022**).

III. Etude bioclimatique

III.1. Introduction

Les études sur le climat et le bioclimat de l'Algérie steppique auquel on fait référence sont notamment ceux de **Djebaili (1984) ; Djellouli et al. (1984) ; Djellouli (1990), Benaradj (2017)**. Mais l'étude qui nous semble la plus intéressante est celle de **Le Houérou et al (1979)**.

La connaissance du climat est l'élément fondamental de l'approche du milieu. Le climat est l'ensemble des actions de l'atmosphère, l'humidité, les précipitations, la température, les vents ...etc. C'est l'élément naturel sur lequel l'homme n'a aucune influence directe dans l'exception des cas particuliers tels que les irrigations par exemple. C'est un facteur déterminant pour le développement des plantes, de la formation et de l'évolution des sols, ces principales composantes ont une influence importante sur l'érosion.

Les objets essentiels de l'écologie méditerranéenne sont recherchés la meilleure relation entre les différentes formations végétales et le climat vu sous l'angle biologique : le bioclimat (**Aïdoud, 1997**).

Le climat est un facteur déterminant qui se place en amont de toute étude relative au fonctionnement des systèmes écologiques (**Thinthoin, 1948**), qui conditionne le développement des êtres vivants, végétaux en particulier (**Belhattab, 1989**).

De nombreuses études analytiques et synthétiques sur le climat steppique et saharien de l'Algérie ont été réalisées par plusieurs auteurs, à l'image de: **Seltzer, (1946) ; Bagnouls et Gaussen (1958)** « Carte des précipitations d'Algérie », **Dubief (1950-1963) ; Stewart (1968) ; Chaumont et Paquin (1971)** sur : « Carte des précipitations d'Algérie », **ANRH**

(1993) ; Roche (1973) sur : « Climat de Sahara », Pouget (1980) ; Halimi (1980) ; Djebaili (1984) ; Djellouli (1990) ; Le Houérou (1995) ; Benabadji & Bouzza 2000 (a).sur : « La steppe d'Algérie », Aïdoud et al., (2006) ; Hirèche et al., (2007) ; Djellouli et al., (2016).

L'ensemble de ces auteurs s'accorde à reconnaître le climat des zones steppiques caractérisé essentiellement par :

- Faibles précipitations présentant une grande variabilité inter mensuelle et interannuelle.
- Régimes thermiques relativement homogènes mais très contrastés, de type continental.
- Le climat varie du semi-aride inférieur frais au Nord à l'aride inférieur tempéré au Sud.

Dans cette partie nous essayerons de développer une synthèse bioclimatique pour connaître les particularités de chaque station de point de vue climat et son étage climatique.

III.2. Méthodologie

Sur le plan biogéographique, la région d'étude appartient à la grande région méditerranéenne, au secteur des hauts plateaux et au secteur de l'Atlas saharien selon les subdivisions de Quézel & Santa (1962-1963).

Sur le plan climatique, la région d'étude est dépourvue de postes d'observations météorologiques. La caractérisation climatique et la définition des bioclimats sont basées sur les données des stations les plus proches :

- Hautes plaines steppiques : Couvertes par deux stations météorologiques (Nâama, Méchéria).
- Atlas saharien (Monts de Ksour) : Couvert par une seule station d'Ain Sefra.

Le choix de ces stations correspond à la prise en compte de certains descripteurs à savoir :

- La variation géographique régionale du point de vue altitude, longitude et latitude ;
- La distance par rapport à la mer ;
- Les positions topographiques qui sont assez diversifiées.

Le tableau N° 04 mentionne les principales caractéristiques des stations des références. Ces données ont été fournies par l'ONMN (2022) (l'Office National de la Météorologie de Naâma).

Tableau N°04: Données géographiques des stations météorologiques

Station	Altitude (m)	Latitude	Longitude
Naâma	1166	33° 16' N	00° 18' W
Ain Sefra	1058	32°45' N	00°36' W
Méchéria	1149	33°31' N	00°17' W

(ONMN ,2022)

La présente étude est basée aussi sur la comparaison des conditions climatiques entre deux périodes selon un intervalle de 29 ans ; l'une ancienne (1913-1938), qui a été obtenue à

partir du recueil météorologique de **Seltzer (1946)**, et l'autre récente (1992-2021), fournie par l'Office National de la Météorologie de Nâama (**ONMN, 2022**).

III.3. Analyses bioclimatiques

III.3.1. Précipitation

III.3.1.1. Régimes pluviométriques

Les précipitations sont un des éléments les plus significatifs du climat et représentant la source principale d'eau ; sans eau la vie n'est pas possible. Elles sont caractérisées par trois principaux paramètres : leur volume, leur intensité et leurs répartitions (**Kherief, 2006 in Soltani, 2016**).

La pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type du climat **Djebaili (1978)**, varie en fonction de l'éloignement de la mer et l'exposition des versants par aux vents humides (**Djebaili, 1984**). Cette dernière agit d'une manière directe sur la végétation et le sol.

En effet le régime pluviométrique contribue dans une proportion importante au maintien et la répartition du couvert végétal. Elle est évaluée en (mm) par mois, par saison et par an.

D'après **Halimi (1980)**, les régimes pluviométriques se trouvent sous l'influence de deux groupes de facteurs :

- Les facteurs géographiques : altitude, latitude, distance à la mer et orientation des versants.
- Les facteurs météorologiques : masses d'air, centres d'action et trajectoire des dépressions.

La situation géographique de la région d'étude permet d'observer un gradient pluviométrique décroissant du Nord au Sud (Tab.05).

Tableau n°05: Moyennes annuelles des précipitations des deux périodes.

Stations	Anciens périodes (mm/an)	Nouvelles périodes (mm/an)
Mécheria	293	222.78
Nâama	309	222.41
Ain Sefra	192	194.51

(ONMN, 2022)

Dans la partie Nord des hautes plaines steppiques Mécheria et Naâma, la pluviométrie annuelle varie entre **222.41 à 222.78 mm/an**. En effet, à Ain Sefra la moyenne annuelle des précipitations est égale à **194.51 mm/an**. Cette variabilité se traduit par une diminution de précipitations qui caractérise la nouvelle période augmentant le degré d'aridité.

III.3.1.2. Régimes mensuels

Les régimes des précipitations mensuelles sont à l'origine de l'écoulement saisonnier, des régimes de cours d'eau, de l'adaptation de la végétation et de l'agriculture (**Djebaili, 1978**).

Les figures (15,16,17), mettent en évidence les particularités des précipitations mensuelles enregistrées dans chaque station de référence.

À travers, l'analyse des données des précipitations (ancienne et nouvelle période), on constate que :

◊ La variation temporelle des pluies est caractérisée par des tendances qui se différent d'une station à l'autre. La répartition des pluies mensuelles est irrégulière dans les trois stations.

◊ Pour la station de Naâma le mois de novembre est le plus pluvieux durant la nouvelle période et celui de décembre pour l'ancienne période.

• Pour la station de Mécheria le mois de novembre est le plus pluvieux durant les deux périodes.

• Les mois d'octobre et novembre sont les mois les plus pluvieux durant l'ancienne période et le mois d'octobre pour la nouvelle période pour la station d'Ain Sefra.

• La saison estivale se caractérise par des précipitations faibles pour la station d'Ain Sefra, alors que les deux autres stations sont plus arrosées. Sauf pour le mois d'août qui connaît un taux de précipitations important dû aux orages saisonniers sur toutes les stations

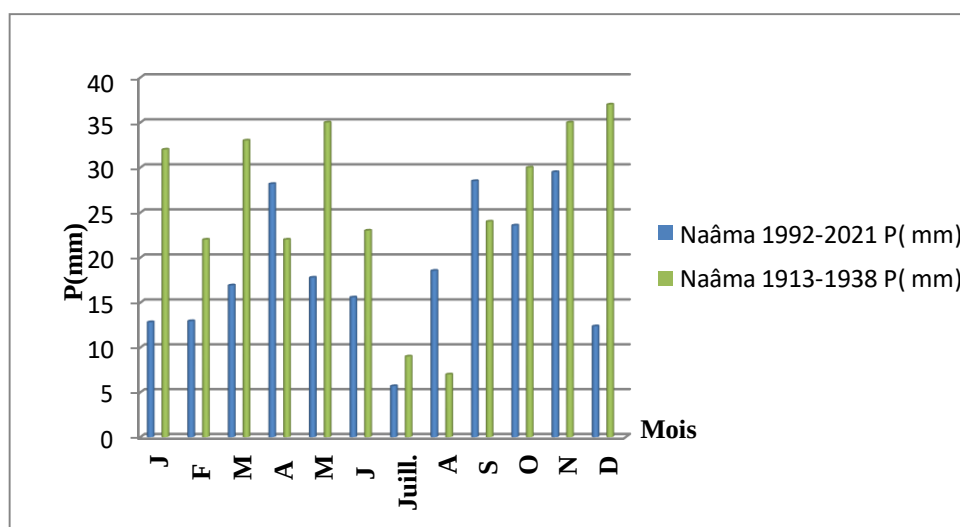


Figure N°15: Répartition mensuelle de la pluviométrie dans la Station de Nâama

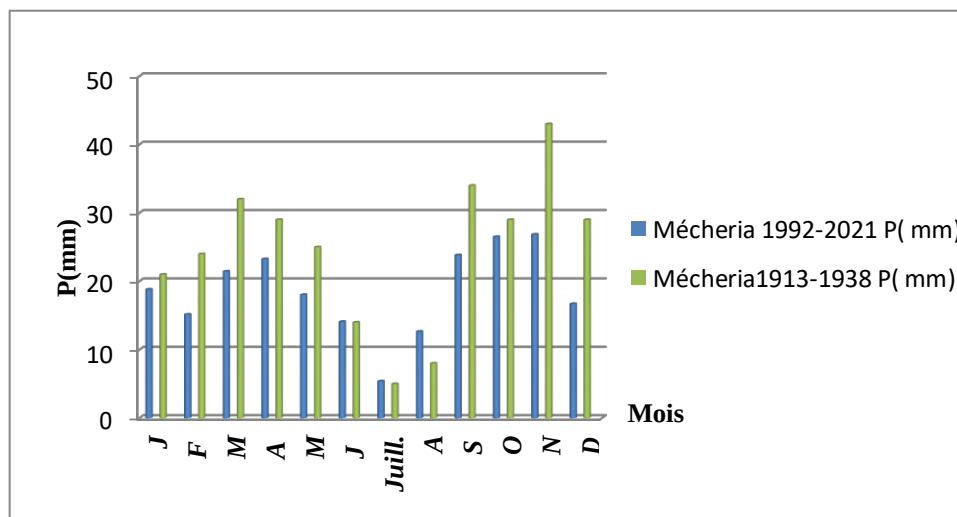


Figure N°16: Répartition mensuelle de la pluviométrie dans la Station de Mécheria

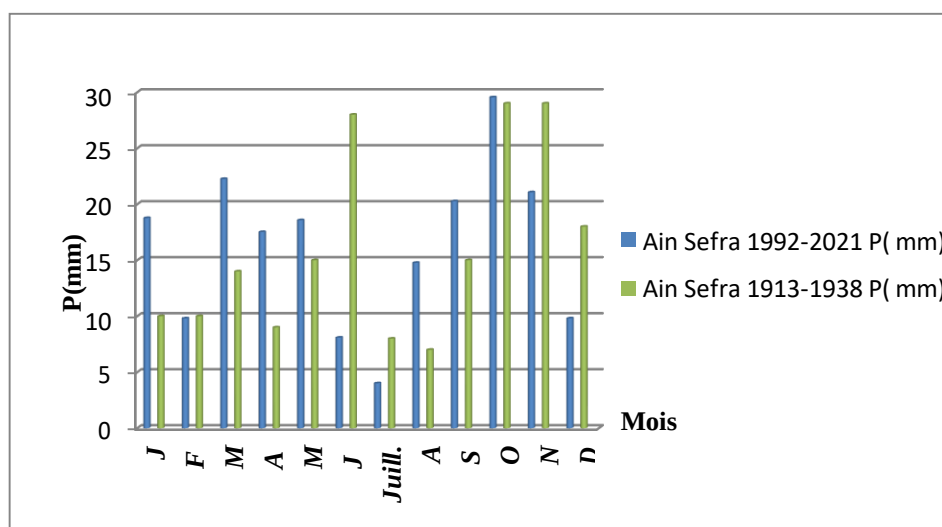


Figure N°017: Répartition mensuelle de la pluviométrie dans la Station de Ain Sefra

III.3.1.3. Régimes saisonniers

Musset (1935) a défini la première notion du régime saisonnier, il a calculé la somme des précipitations par saison, et a effectué le classement des stations par ordre de pluviosité décroissante en désignant chaque saison par la lettre initiale **P.H.E.A** désignant respectivement le printemps, l'hiver, l'été, l'automne.

La répartition saisonnière des pluies est particulièrement importante pour le développement des espèces végétales annuelles, et surtout les pluies de l'automne et celles du printemps car elles conditionnent leur extension (**Corre, 1966**).

À cet effet, nous avons calculé pour la station de Naâma, Mécherai et Ain Sefra, la quantité des pluies pour les quatre saisons.

- Automne (**A**) : Septembre, octobre, novembre ;
- Hiver (**H**) : Décembre, janvier, février ;
- Printemps (**P**) : Mars, avril, mai ;
- Été (**E**) : Juin, juillet, août.

Grâce à cette méthode les régimes saisonniers peuvent être classés en fonction des valeurs représentées dans le tableau N°06 pour les trois stations.

Tableau N°06: Variations saisonnières des précipitations des stations Météorologiques.

Stations		Répartition saisonnière des pluies (mm)				Cumul	Types
		P	A	E	H		
Mécheria	AP	86	106	27	74	293	APHE
	NP	62,74	77,21	32,15	50,68	222,78	APHE
Naâma	AP	90	89	39	91	309	HPAE
	NP	62,88	81,57	39,81	38,15	222,41	APEH
Ain Sefra	AP	43	73	38	38	192	APHE
	NP	58,36	70,89	26,87	38,39	194,51	APHE

(ONMN ,2022)

AP : Ancienne période (1913-1938) ; **NP** : Nouvelle période (1992-2021).

P : Printemps ; **A** : Automne ; **E** : Été ; **H** : Hiver

Les variations saisonnières des précipitations pour les deux périodes (1913-1938 et 1992-2021) ont été élaborées graphiquement (Fig. N° 18, 19,20).

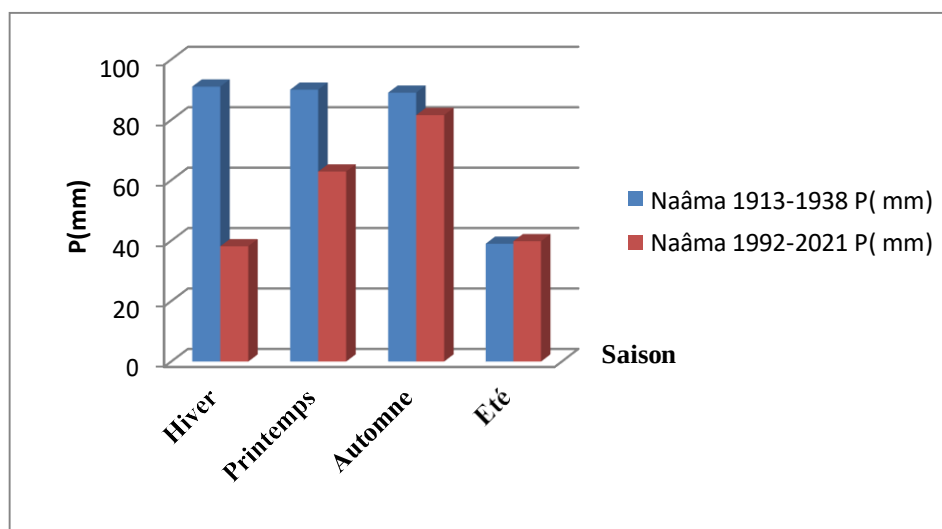


Figure N°18: Régime saisonnier pour la station de Naâma

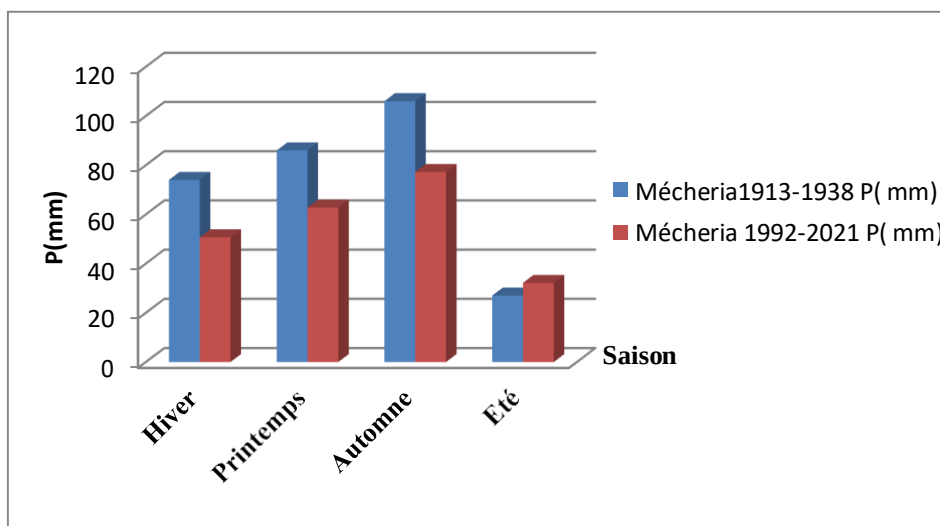


Figure N°19: Régime saisonnier pour la station de Mécheria

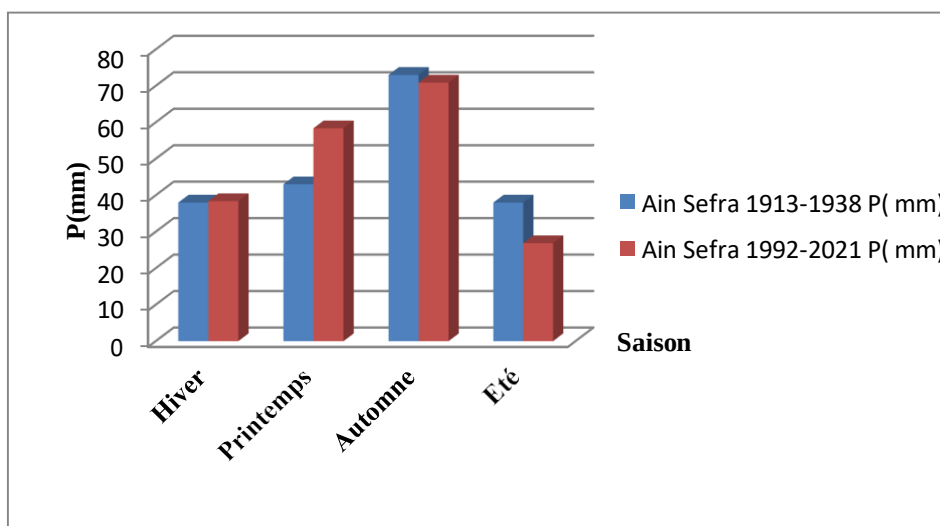


Figure N°20: Régime saisonnier pour la station d'Ain Sefra

Au cours des 29 dernières années, la totalité des stations sont soumises au maximum d'automne. Nous constatons que les pluviométries les plus importantes sont celles qui tombent en automne et au printemps, par rapport à celles de l'hiver et l'été.

-Les formules saisonnières de la station de Naâma (**HPAE** contre **APEH**) sont deux régimes bien différents, l'un à pluies dominantes d'hiver, l'autre à pluies dominantes d'automne :

▪Durant l'ancienne période, la pluviométrie moyenne hivernale correspond à un pourcentage presque similaire au pourcentage de précipitations printanières. Au premier maximum hivernal où le maximum annuel intervient au cours des mois de décembre- janvier.

Les deux maximums saisonniers (hivernal et printanier) permettent à plusieurs essences végétales tel le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) de se développer (**Alcaraz, 1982**).

•La nouvelle période est caractérisée par un maximum automnal correspondant en général à des pourcentages (**80.5%**) par rapport à la quantité totale moyenne enregistrée au cours de l'année.

-Durant les deux périodes (1913-1938) et (1992-2021), la station de Mécheria caractérisée par le type saisonnier **APHE**, avec une abondance pluviale et une sécheresse associée à un second maximum de précipitations en printemps et un second minimum en hiver.

-La station de Ain Sefra a subi la même répartition saisonnière de type **APHE** durant l'ancienne période et la nouvelle période, ceci confirme la dominance des pluies d'automne et de printemps.

Toutes les stations, la saison la plus sèche est l'été, ce qui est l'une des caractéristiques principales du climat méditerranéen (**Daget, 1977**).

III.3.2. Facteur thermique

Ce facteur a été défini comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable (**Peguy, 1970**). La température intervient dans le déroulement de tous les processus, la croissance, la reproduction, la survie et par conséquent la répartition géographique générant les paysages les plus divers (**Soltner, 1992**).

Emberger (1955), a utilisé des significations biologiques pour connaître les variations thermiques.

- **M** : moyenne des maxima du mois le plus chaud (°C),
- **m** : moyenne des minima du mois le plus froid (°C),
- **M-m** : amplitude thermique (indice de continentalité).

La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance de quatre variables au minimum :

- Les températures moyennes mensuelles ;
- Les températures maximales (M) ;
- Les températures minimales (m) ;
- Amplitude thermique.

III.3.2.1. Température moyenne mensuelle

La température a une influence considérable sur l'aridité du climat. Les variations des températures moyennes mensuelles des stations météorologiques (Figs.21, 22, 23, 24, 25,26), permettent de constater qu'il y a une éventuelle augmentation de la température durant la nouvelle période par rapport à l'ancienne, mais cette augmentation ne s'exprime pas de la même façon pour les trois stations :

□ **Nâama** : Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre **6,68°C** et **29,12°C** pour l'ancienne période et entre **6,46°C** et **29,16°C** pour la nouvelle période.

□ **Mécheria** : Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre **6,52°C** et **29,11°C** pour l'ancienne période et entre **6,44°C** et **28,99°C** pour la nouvelle période.

□ **Ain Sefra** : Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre **6,97°C** et **30,72°C** pour l'ancienne période et entre **7,45°C** et **30,08°C** pour la nouvelle période.

La comparaison entre la moyenne des températures annuelles des deux périodes nous a permis de confirmer la présence d'une modification climatique qui témoigne de l'accroissement des températures moyennes annuelles de **0.32** au niveau de la station de Naâma, et **1.14** de la station d'Ain Sefra. Quant à la station de Mécheria, elle connaît une certaine stabilité.

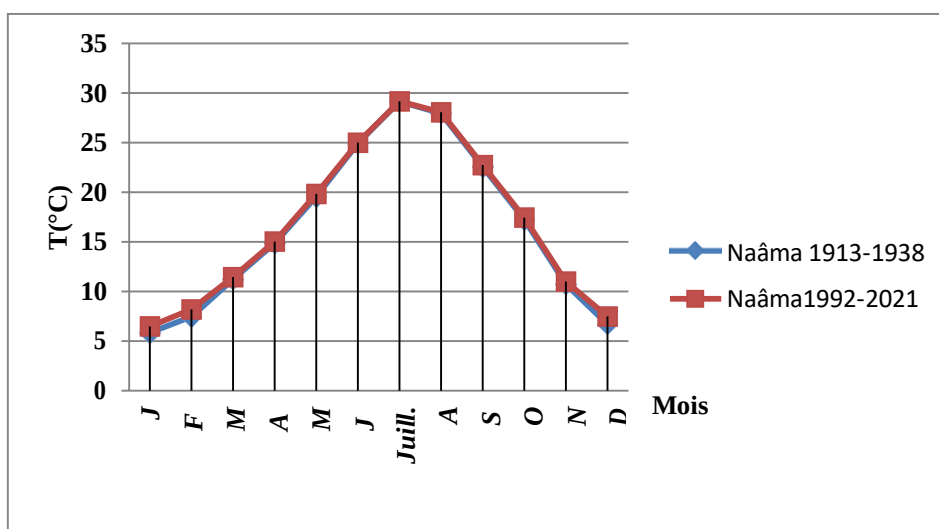


Figure N°21: Température moyenne mensuelle pour la station de Naâma

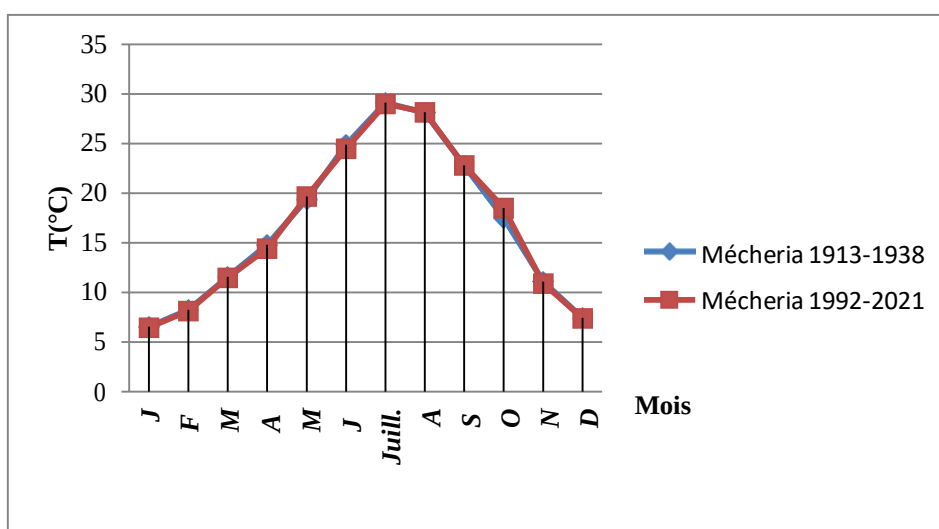


Figure N°22: Température moyenne mensuelle pour la station de Mécheria

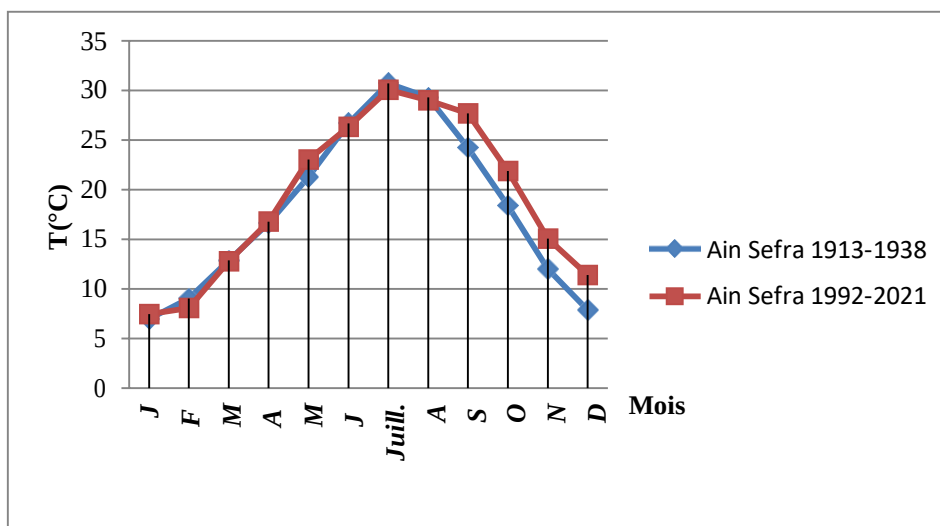


Figure N°23: Température moyenne mensuelle pour la station d'Ain Sefra

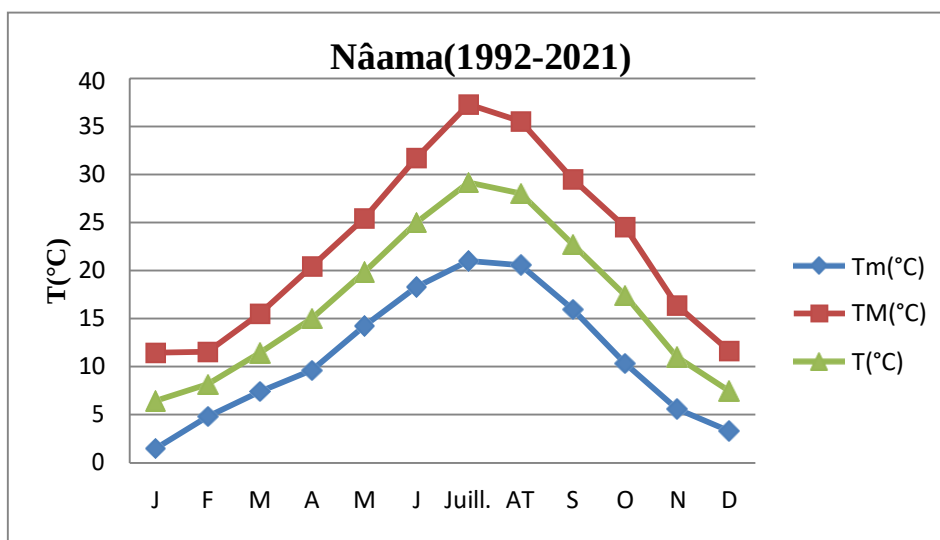


Figure N°24: Variation des TM, Tm et T(°C) pour la station de Nâama

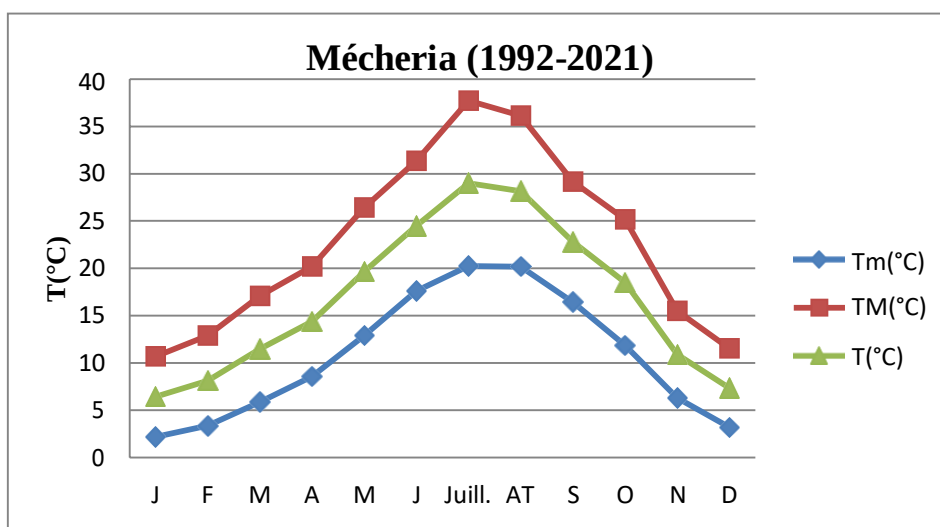


Figure N°25: Variation des TM, Tm et T(°C) pour la station de Mécheria

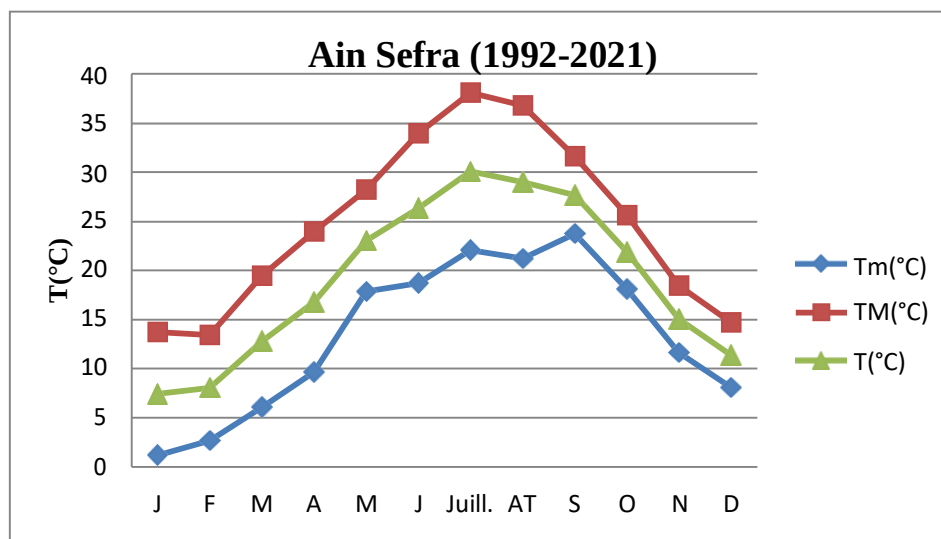


Figure N°26: Variation des TM, Tm et T(°C) pour la station d'Ain Sefra

III.3.2.2. Moyenne de minima du mois le plus froid « m »

L'analyse des données climatiques montre que la température minimale du mois le plus froid est enregistrée au mois de janvier pour les trois stations de références, « m » varie entre **1.47°C** à Naâma et **2.18°C** à Mécheria, la répartition des basses températures enregistrées au niveau de la station d'Ain Sefra est de **1.17°C** (Tab.07).

III.3.2.3. Moyenne de maxima du mois le plus chaud «M » :

Les températures les plus élevées sont enregistrées généralement pendant les trois mois successifs (Juin, Juillet, Août) pour les trois stations de références. L'analyse des maximas fait ressortir la notion d'aridité climatique qui tend à se renforcer du Nord au Sud de la région de Naâma.

Le mois de juillet est le plus chaud pour les trois stations, « M » varie entre **37.31°C** à Naâma, **37.75°C** à Mécheria et **38.08°C** au niveau de la station d'Ain Sefra (Tab.07).

III.3.2.4. Amplitude thermique, indice de continentalité

La continentalité est exprimée par l'amplitude thermique moyenne extrême (M-m). Elle est corrélative de la continentalité (**Emberger, 1955**). Or, un des caractères des climats continentaux réside dans le grand écart thermique entre l'hiver et l'été (**Ozenda, 1991**).

La classification thermique du climat proposé par (**Debrach, 1959 ; Alcaraz, 1982**) basée sur la définition du climat en fonction des écarts thermiques (M-m).

Quatre types de climats peuvent être distingués à partir de l'amplitude thermique :

- **Climat insulaire** : $M-m < 15^{\circ}\text{C}$
- **Climat littoral** : $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$
- **Climat semi- continental** : $25 < M-m < 35^{\circ}\text{C}$
- **Climat continental** : $M-m > 35^{\circ}\text{C}$.

Où :

M : La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C

m : La moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °C

Tableau n°07: Indice de continentalité de DEBRACH.

Stations	Périodes	M °C	m °C	M-m (°C)	Types de climats
Mécheria	1913-1938	35.1	1.5	33,6	Semi-continental
	1992-2021	37,75	2,18	35,57	Continental
Naâma	1913-1938	38.9	-3.9	42,8	Continental
	1992-2021	37,31	1,47	35,84	Continental
Ain Sefra	1913-1938	37.6	-0.3	37,9	Continental
	1992-2021	38,08	1,17	36,91	Continental

(ONMN,2022)

Après avoir analysé les données (Tab.07), nous constatons que les stations (Ain Sefra et Nâama) sont influencées par un climat continental (**M-m>35°C**) pour l'ancienne et la nouvelle période. À l'exception pour la station de Mécheria où nous notons une influence du climat semi- continental (**25<M-m<35°C**) pour l'ancienne période et climat continental pour la nouvelle période.

L'augmentation des températures moyennes annuelles est la conséquence d'un déplacement parallèle des maximas et des minimas, laquelle de leur décalage respectif vers les hautes et les basses températures, ce qui répondrait à une augmentation des phénomènes de continentalité, et favorables à l'accentuation des phénomènes de désertification (ONM N,2022).

III.3.3. Synthèse bioclimatique :

La synthèse bioclimatique met en évidence les différentes caractéristiques du climat qui permettent de délimiter les étages de végétation (Rivas-Martinez, 1981 ; Dahmani, 1997).

Pour mettre en évidence la signification des moyennes des données climatiques nous avons utilisé deux indices en région méditerranéenne : la période sèche déterminée à l'aide du diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) et le climagramme associé au quotient pluviothermiques d'Emberger (1933-1955) qui demeure l'indice le plus efficace dans la description du climat méditerranéen.

Avant de procéder aux calculs des indices, nous avons fait appel à d'autres classifications climatiques (Tab.08).

III.3.3.1. Classifications des ambiances bioclimatiques en fonction des précipitations annuelles

La délimitation des étages des végétations a été faite selon (**Rivas-Martinez, 1981; Dahmani, 1997**).

Tableau N°08 : Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations

Étages bioclimatiques	Humide (H)	Subhumide (S-H)	Semi aride (S-A)	Aride (A)	Aride inférieur (A-F)	Aride moyen (A-M)	Aride supérieur (A-S)	Saharien (S)
P (mm)	1200-800	600-800	400-600	100-400	100-200	200-300	300-400	<100

(ONMN ,2022)

Globalement, les stations météorologiques de la région d'étude ont connu un décrochement d'un étage vers un autre, ils sont classés dans l'étage Aride moyen (**ONMN, 2022**).

III.3.3.2. Classification des ambiances bioclimatiques en fonction de "T" et "m »

Rivas-Martinez (1981), a utilisé la température moyenne annuelle "T" avec la température moyenne des minima comme critère de définition des étages de végétation.

- **Thermo-méditerranéen** : $T > 16^{\circ}\text{C}$ et $m > +3^{\circ}\text{C}$
- **Méso-méditerranéen** : $12^{\circ}\text{C} < T < 16^{\circ}\text{C}$ et $0^{\circ}\text{C} < m < +3^{\circ}\text{C}$
- **Supra-méditerranéen** : $^{\circ}\text{C} < T < 12^{\circ}\text{C}$ et $-32^{\circ}\text{C} < m < 0^{\circ}\text{C}$

À partir de cette échelle, nous avons affecté à chaque station son étage de végétation correspondant durant les deux périodes (1913-1983) et (1992-2021) (Tab.09).

Tableau N°09: Étages bioclimatiques des stations météorologiques de la région d'étude pour l'ancienne et la nouvelle période

Stations		T (°C)	m (°C)	Étages de végétation
Mécheria	AP	16,79	6,52	Thermo-méditerranéen
	NP	16,78	10.72	Thermo-méditerranéen
Naâma	AP	16.5	5,82	Thermo -méditerranéen
	NP	16,82	11.06	Thermo-méditerranéen
Ain Sefra	AP	17,99	6,97	Thermo -méditerranéen
	NP	19,13	13.42	Thermo-méditerranéen

(ONMN ,2022)

Dans notre cas toutes les stations de références appartiennent à l'étage thermo-méditerranéen où : (**T > 16°C**) et (**m > 3°C**) pour la nouvelle période (Tab.09).

III.3.3.3. Indice d'aridité de De Martonne

De Martonne (1926), a défini l'indice d'aridité utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse, exprimé par le rapport entre la hauteur moyenne des précipitations annuelles et la moyenne des températures annuelles (Tab.10).

Cet indice est formulé comme suit :

$$\text{Indice d'aridité (I)} = \frac{P}{T+10}$$

P : Précipitation moyenne annuelle en (mm).

T : Température moyenne annuelle en (°C). Où :

- ▣ **20 < I < 30** : Climat tempéré
- ▣ **10 < I < 20** : Climat semi - aride
- ▣ **7.5 < I < 10** : Climat steppique
- ▣ **5 < I < 7.5** : Climat désertique
- ▣ **I < 5** : Climat hyper – aride

Tableau N °10: Indice de De Martonne (1926).

Stations		Température moyenne (°C)	Précipitations (mm)	$I=P/(T+10)$	Type de climat
Mécheria	AP	16,79	293	10,93	Semi-aride
	NP	16,78	222.78	8,31	Steppique
Naâma	AP	16.5	309	11.66	Semi-aride
	NP	16,82	222.41	8,29	Steppique
Ain Sefra	AP	17,99	192	6,85	Désertique
	NP	19,13	194.51	6,67	

(ONMN ,2022)

L'analyse comparative de l'indice d'aridité de De Martonne entre les deux périodes nous permet d'avancée que:

- Toutes les stations de références ont subi une diminution de leur indice, provoquant l'augmentation de l'aridité durant les périodes récentes qui s'accroît du Nord au Sud. Cela est dû à la sécheresse induite par l'abaissement des précipitations et l'élévation des températures.

- L'indice de De Martonne des stations steppiques oscillent entre **10.93** à Mécheria, **11.66** à Naâma et **6.85** à Ain Sefra durant l'ancienne période appartenant au niveau du semi-aride à drainage temporaire à Mécheria, elles ont traduit aux climats steppiques à écoulement temporaire et climat désertique à Ain Sefra.

•La diminution de l'indice de De Martonne durant la nouvelle période a fait passer le type de climat d'un type **Semi-aride** à un type steppique, puisque nous avons enregistré **8.31** à Mécheria, **8.29** à Nâama, alors que la station de Ain Sefra reste dans un climat de type désertique a écoulement temporaire (**I=6.67**).

III.3.3.4. Indice xérothermique d'Emberger

Pour **Emberger (1942)**, l'indice de sécheresse estivale est le rapport entre les valeurs moyennes des précipitations estivales P en (mm) et la moyenne des maxima thermiques de la période estivale en M (°C) (Tab.11).

$$Is = P / M$$

Où :

Pe : La somme des précipitations moyennes estivales en (mm)

M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en (°C)

Selon **Emberger (1942)**, le climat ne peut être qualifié méditerranéen du point de vue phytogéographique que si (**IS < 7**).

Tableau N°11: Indices de sécheresse.

Stations	Périodes	P (mm)	M (°C)	Is
Naâma	1913-1938	39	29.12	1.33
	1992-2021	39.81	37,31	1.07
Mécheria	1913-1938	27	29.11	0.92
	1992-2021	32.15	37,75	0.85
Ain Sefra	1913-1938	43	30.08	1.42
	1992-2021	26.87	38,08	0.71

(ONM N ,2022)

Dans notre cas (Tab.11), les valeurs de cet indice de sécheresse confirment la déficience des précipitations ; les fortes chaleurs ainsi que l'étendue de la saison sèche plus de 6 mois, d'où une aridité apparente et une sécheresse accentuée.

L'indice xérothermique diminue légèrement vers le sud avec l'altitude sur l'atlas saharien puis augmente nettement en se rapprochant de la steppe.

III.3.3.5. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Pour rendre les données climatiques plus significatives, plusieurs auteurs ont proposé des indices climatiques, qui sont des combinaisons des moyennes des différentes composantes du climat notamment la température et les précipitations (**Emberger, 1955**).

Selon **Bagnouls et Gaussen (1953)**, un mois est dit biologiquement sec si le total mensuel des précipitations exprimées en millimètres (mm) est égal ou inférieur au double de la température moyenne, exprimée en degrés Celsius (°C) ; cette formule « $P \leq 2T$ » permet de construire des diagrammes Ombrothermiques traduisant la durée de la saison sèche d'après les intersections des deux courbes.

La surface du polygone est utilisée comme « indice d'intensité de sécheresse » (**Panini & Amandier, 2005**). À ce sujet **Dreux (1980)**, a montré que le climat est sec quand la courbe des températures est au-dessus de celle des précipitations et humide dans le cas contraire.

D'après **Gaussen (1963)**, ce diagramme permet de connaître également la marche des températures au cours de l'année. Nous avons établi les diagrammes Ombrothermique des trois stations pour les deux périodes (1913-1938) et (1992-2021) (Fig.27).

Le diagramme Ombrothermique des deux périodes (1913-1938) et (1992-2021) met en évidence deux saisons distinctes :

▪**Saison humide :**

Pour l'ancienne période :

-**Nâama** : Incarne **05** mois, allant du mois de janvier à la mi-mars et du début du mois d'octobre à la fin décembre ;

-**Mécheria** : Exprime **07** mois, allant du mois de janvier jusqu'au mois d'avril et du mois d'octobre à la fin décembre ;

-**Ain Sefra** : Présente **03** mois, allant de la mi-octobre à la fin décembre.

Durant la nouvelle période, la période humide est assez courte ; elle varie de **06** mois (janvier, février, mars, octobre, novembre, décembre) pour la station de Mécherai, et 05 mois (mi-octobre jusqu'à le mois mars) pour la station de Naâma, et un mois de janvier jusqu'à mi-février pour la station de Ain Sefra.

▪**Saison sèche :**

Pour l'ancienne période, l'ensemble des stations étudiées présentent une saison sèche qui varie à :

- Nâama** : mi-mars jusqu'au début du mois d'octobre ;
- Mécheria** : Avril jusqu'au mois d'octobre ;
- Ain Sefra** : janvier jusqu'au mois d'octobre.

Pour la nouvelle période, l'interprétation des diagrammes montre que cette surface est nettement plus grande pour l'ensemble des stations par rapport à l'ancienne période. Nous avons constaté que la période sèche s'étale le long de l'année avec une intense sécheresse au

mois de mai jusqu'à juillet dans l'ensemble des stations, cependant l'augmentation entre mois diffèrent d'une station à une autre comme suit :

- Méchéria marquée par **07** mois de sécheresse qui s'étalent de janvier à d'octobre.
- Nâama dont les mois de sécheresse s'étalent du mois de mars à la mi-octobre
- Ain Sefra frappée par **10** mois de sécheresse qui s'étalent de janvier à novembre.

Ainsi, ces dernières années nous assistons effectivement à des périodes sèches plus ou moins dures par rapport aux anciennes périodes (1913-1938). Donc, les nouvelles périodes sont des périodes sèches plus dures par rapport aux périodes précédentes.

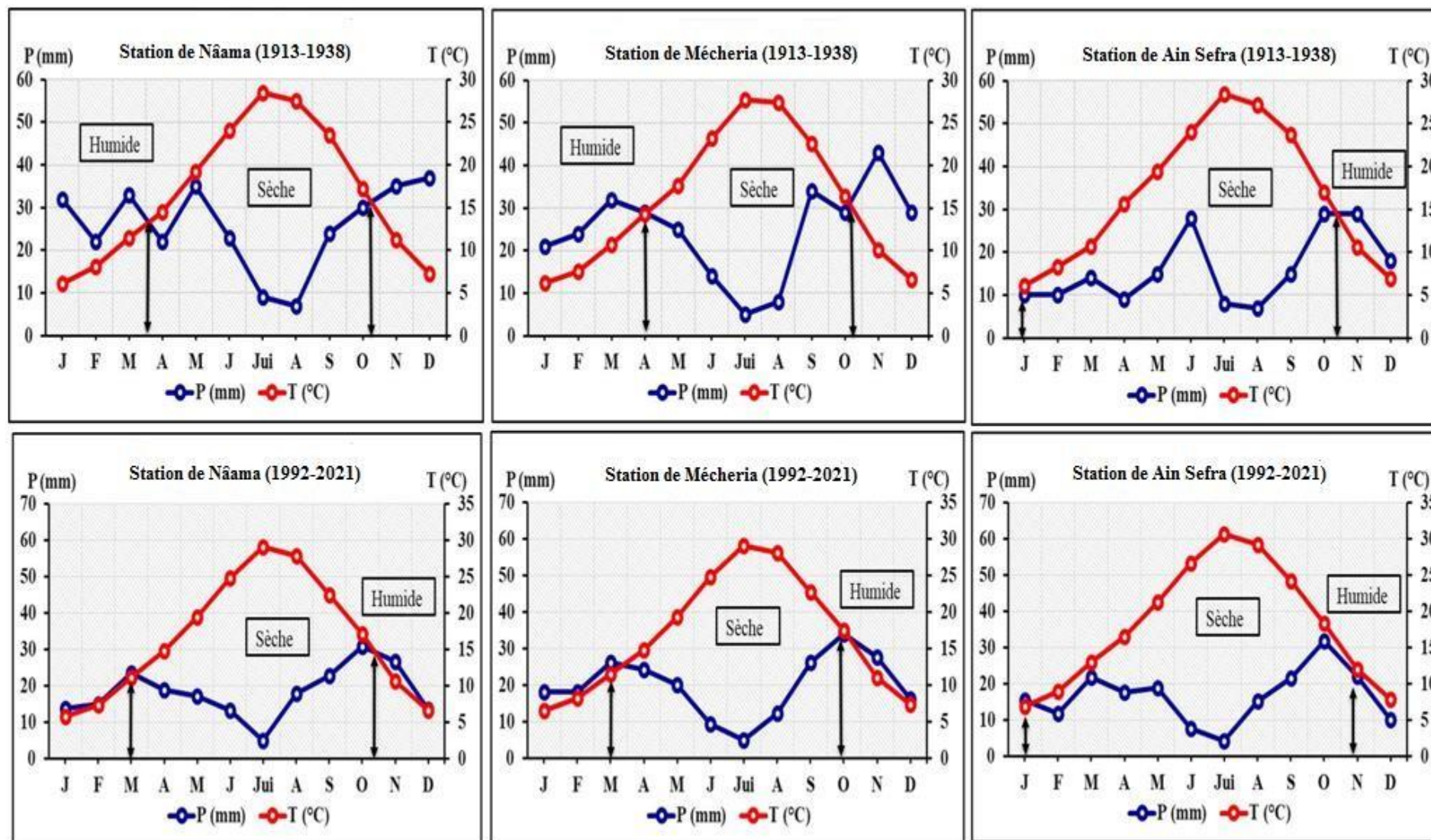


Figure N°27: Diagrammes Ombrothermique pour les trois stations durant l'ancienne et la nouvelle période.

III.3.3.6. Quotient pluviométrique d'emberger

Selon **Emberger (1955)**, le quotient pluviométrique (Q2) correspond à une expressionsynthétique du climat méditerranéen. Ce quotient est généralement le plus utilisé dans les régions de l'Afrique du Nord, en se basant sur des critères liés aux précipitations annuelles moyennes (P en mm), à la moyenne des minima du mois le plus froid de l'année (m), et à la moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) (Tab.12), selon la formule (**Benabadji & Bouazza, 2000a**).

$$Q2 = \frac{2000P}{(M^2 - m^2)}$$

Où :

P : pluviosité moyenne annuelle en (mm).

M : moyenne de températures maximales du mois le plus chaud (degrés Kelvin)

m : moyenne de températures minimales du mois le plus froid (degrés Kelvin).

$$T (^{\circ}k) = T ^{\circ}C + 273,2.$$

Tableau N°12: Quotient pluviométrique d'Emberger

Stations		P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q2	Étages bioclimatiques
Mécheria	AP	293	35.1	1,5	29.93	Semi aride inférieur
	NP	222.78	37,75	2,18	21.36	Aride supérieur
Naâma	AP	309	38.9	-3,9	24.85	Aride supérieur
	NP	222.41	37,31	1,47	21,20	Aride inférieur
Ain Sefra	AP	192	37.6	-0,3	17.35	Aride inférieur
	NP	194.51	38,08	1,17	18.00	Aride inférieur

(ONMN ,2022)

L'application du quotient pluviométrique sur les données représentées (Tab.12), a révélé que la diminution de la valeur de Q2 entre les deux périodes a provoqué un décalage des étages bioclimatiques auxquelles appartiennent les trois stations (Fig.28) :

- La station de Mécheria qui passe de l'étage semi-aride supérieur à hiver frais vers l'aride supérieur à hiver frais ;

- La station de Nâama qui file de l'aride supérieur à hiver froid vers l'aride inférieur à hiver frais ;

- La station d'Ain-Sefra qui parade de l'étage aride inférieur à hiver froid vers l'étage aride à hiver frais.

Ces données montrent que dans l'état actuel des circonstances l'aridité domine la wilaya de Nâama.

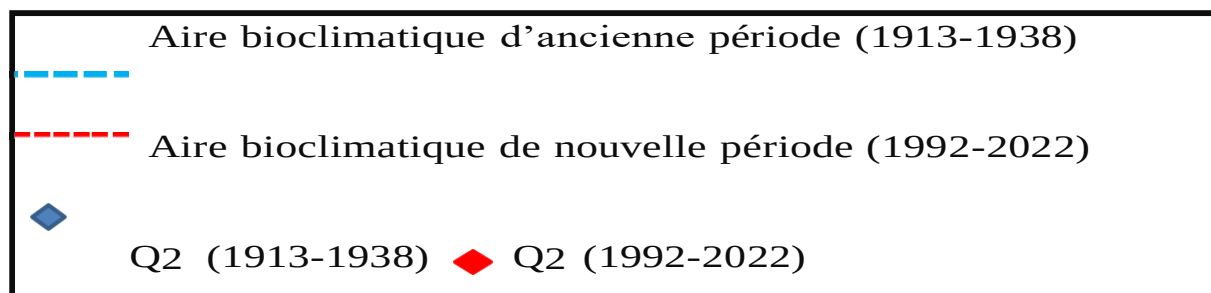
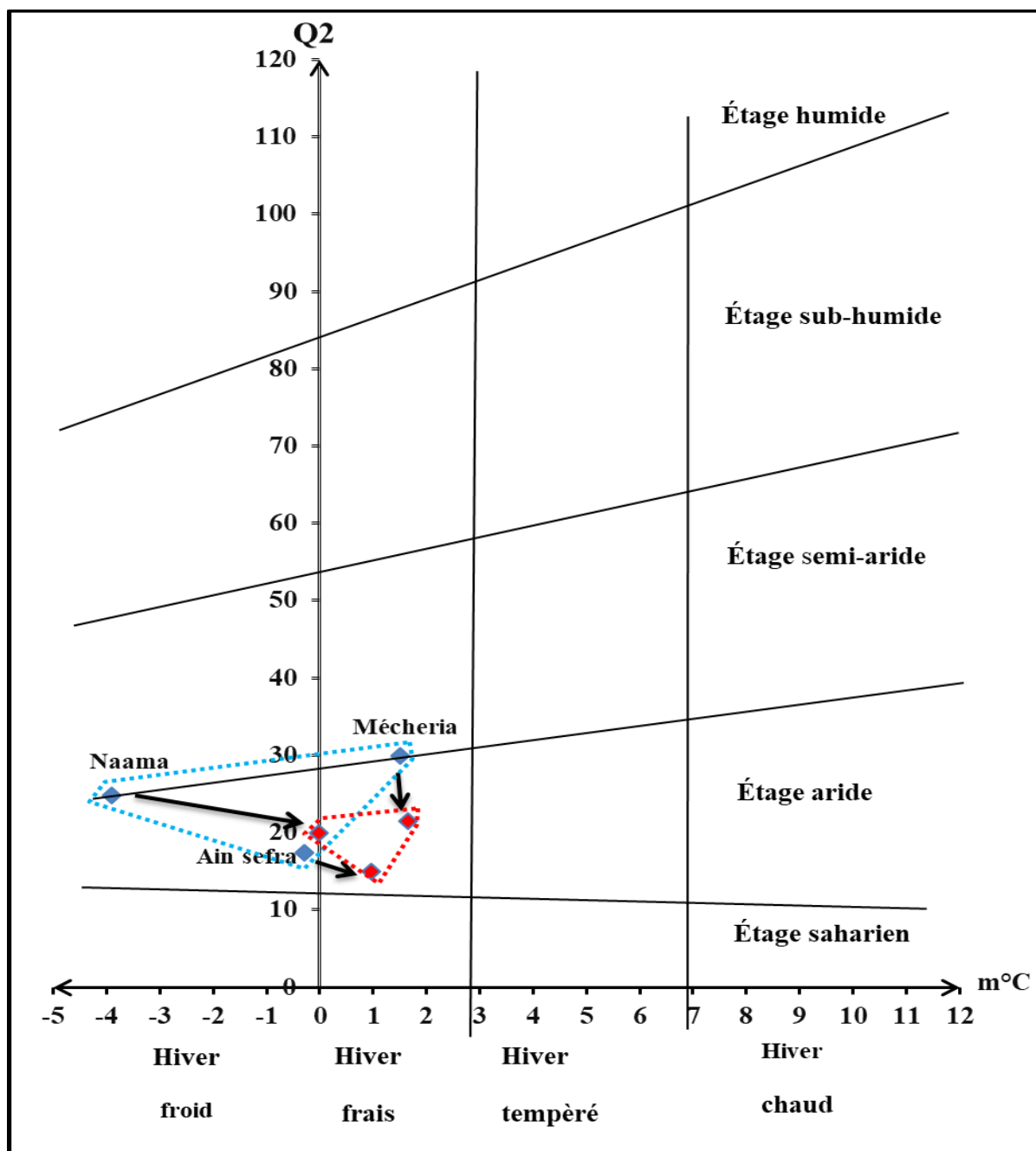


Figure N°28: Place des stations d'études dans Climagramme du quotient pluviométrique d'Emberger (Q2).

III.3.4. Autres facteurs climatiques :

III.3.4.1. Enneigement :

L'importance de la neige réside dans les quantités appréciables d'eau de surface qu'elle génère lors de sa fonte et surtout dans l'humectation progressive et profonde des sols. Cet apport se faisant en général en fin de l'hiver est extrêmement important pour le couvert végétal. La région semble ne pas bénéficier de cet apport d'eau solide. Le nombre moyen de jours d'enneigement par an ne dépasse pas les 4 jours par an à Méchéria (**Benkheira et al., 2005**). Cependant la période de déneigement est beaucoup plus longue. Cet enneigement est considéré à la fois comme facteur favorable et facteur contraignant (**ONMN, 2022**).

III.3.4.2. Gelées :

La wilaya, à l'instar des espaces des Hauts plateaux, subit des gelées importantes et fréquentes en hiver et même au début du printemps. Leur fréquence est évaluée en moyenne à 40,4 jours dans l'année (station de Méchéria) et 40 jours (station de Naâma) (**ONMN, 2022**).

D'après **Le Houérou (1995)**, Ces gelées constituent un facteur limitant pour les pratiques agricoles et un facteur de contraintes pour la végétation naturelle. En effet, elles imposent un calendrier cultural qui doit tenir compte de la période gélive, principalement pour les cultures légumières de plein champ et l'arboriculture à floraison précoce, ce qui restreint leur pratique durant les saisons les plus chaudes et les moins arrosées. Quant à la végétation naturelle, elle est retardée dans sa croissance, étant étroitement liée à la température (**ONMN, 2022**).

III.3.4.3. Vents :

Halitim (1988), signalait que les vents des régions arides sont les principaux facteurs de l'édification des reliefs (dunes), et dans la dégradation des sols (vannage) et la destruction de ces derniers d'une part ; et d'autre part dans la dissémination des grains des végétaux et les grains du pollen. Aussi le vent est responsable de l'ensablement et de leur origine (**Demangeot, 1981**) cité par **Benouis(2006)**.

À l'intérieur de la région aride où le couvert végétal fût dégradé, le vent est considéré comme principal agent dynamique de l'érosion éolienne traduite par la formation des aires sableuses et la stérilisation des terres steppiques.

La fréquence des vents est importante sur l'année avec une moyenne de 18 jours par mois, les vents dominants sont de direction nord (Tab.13).

Tableau N° 13 : Direction des vents selon leur fréquence en %

Direction	N	NE	NO	S	SE	SO	E	O
Fréquence	18	13	17	11	4,4	16	4,6	16
Total	48			31,4			4,6	16

(ONMN, 2022)

- Les vents dominants sont de direction Nord (Nord, Nord-Ouest, Nord-Est) représentent 48% de la fréquence totale.
- Les vents de direction Sud (Sud, Sud-Est, Sud-Ouest) représentent 31.4%.
- Les vents de direction Ouest et Est représentent respectivement 16 et 4,6

III.3.5. Conclusion :

La comparaison du point de vue climatique entre deux périodes (1913-1938) et (1990-2018) a donné lieu à déduire que :

-Le climat de la région d'étude relève une irrégularité très importante entre ses différentes zones, deux étages bioclimatiques bien distincts et qui sont : le semi-aride et l'aride, caractérisé par deux saisons :

- saison hivernale : très courte et froide, qui s'étale de Mars à Novembre, est caractérisée par l'irrégularité pluviométrique.

- Saison estivale : longue et sèche, elle est caractérisée par la moyenne des précipitations et de fortes chaleurs et s'étale sur 7 mois, pour la station de Méchéria, le 10 mois pour la station de Naâma et dans la station d'Ain Sefra la saison estivale se prolonge tous l'année ce qui impose à la végétation une forte évapotranspiration.

- Pour la seconde période, toutes les stations qui couvrent l'aire actuelle de reboisement sont caractérisées par le régime saisonnier constant à APHE. Les précipitations saisonnières montrent que globalement les saisons automnale (A) et hivernale (H) sont les plus arrosées. L'été sous le climat méditerranéen, la saison la plus chaude et la moins arrosée (**Daget, 1977**).

- Selon la classification thermique de **Debrach (1959)**, une continentalité accentuée est bien définie pour les trois stations.

- La classification bioclimatique en fonction de la température moyenne annuelle et de « m » montre que les stations des références appartiennent à l'étage thermo-méditerranéen.

- L'utilisation du quotient pluviothermique d'Emberger dont l'application est propre aux régions méditerranéennes permet de classer les stations des références dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver tempéré.

Cette classification repose sur une moyenne de 29 ans, condition de temps nécessaire et suffisant pour une caractérisation fiable du climat de la région de Nâama.

IV. Matériel et méthodes

IV.1. Choix des zones représentatives

Notre choix des zones d'étude s'est fait en fonction de la diversité géographique qui caractérise la wilaya de Nâama, où ont été retenues trois zones bien distinctes;

1-Une zone steppique : Elle est caractérisée par la prédominance de l'activité pastorale. Du point de vue physique, elle est constituée par une vaste plaine occupant 74% du territoire de la wilaya, soit 21840 Km² dont l'altitude augmente sensiblement vers le Sud (1000 à 1300 m), alors que d'Ouest à l'Est, elle couvre l'espace compris entre les reliefs proches de la frontière Algéro-Marocaine et la limite occidentale de la wilaya d'El-Bayadh. Les 3/4 de la partie Nord font partie du domaine des hautes plaines steppiques appelées improprement *hauts plateaux*. Cet espace est caractérisé par la prédominance de l'activité pastorale (DPSB, 2022).

2-Une zone montagnaise : Elle est caractérisée par une agriculture de type oasien. C'est une zone localisée dans la région Sud-Ouest, atteignant les 2000 m d'altitude (Point culminant 2236 m à Djebel Aissa) et occupant 12 % du territoire de la wilaya, soit 3542 Km². Il s'agit d'une partie des monts des Ksour et des piémonts de l'Atlas Saharien.

3-Une zone présaharienne : localisée au Sud qui s'étend sur une superficie de l'ordre de 4132 Km², soit 14% de la superficie totale de la wilaya. Ce sont les monts des ksour et piémonts Sud de l'Atlas qui se caractérisent par une agriculture oasienne avec une phoeniciculture localisée parallèlement à l'activité de transhumance d'hiver (DPSB, 2022).

Pour une meilleure représentativité, le choix a porté sur trois zones représentatives des différentes formations géomorphologiques. Elles se distinguent par leur emplacement par rapport au chef-lieu de la wilaya de Nâama, à savoir (Fig.29);

1. Commune d'El Biodh : Elle est située dans le Nord de la wilaya, c'est une zone steppique, localisée dans le daïra de Mécheria, chevauchant deux wilayas steppiques, El Bayadh et Naâma. Elle est limitée au Nord par le Chott Ech Chergui, à l'Est par Djebel Ksel, à l'Ouest par Mekmène Ben Amar et au Sud par Djebel Kerrouch.

Avec une population de 12012 habitants soit 3,22 hab/Km², la commune d'El Biodh est la plus peuplée de la wilaya (DPSB, 2022).

La plupart des populations d'El Biodh sont d'origine nomade dont l'activité principale est l'élevage ovin soit 865 éleveurs. Alors que les effectifs d'animaux d'élevage sont respectivement à hauteur de 212 911 ovins, 5 981 bovins, et 13 572 caprins (DSA, 2022).

2. Commune d'Ain Ben Khelil : Elle est située dans la région centrale de la wilaya ; c'est une zone montagneuse qui se trouve au Sud-Ouest de la wilaya de Naâma et occupe une superficie qui s'étend sur 3800.03 km² avec une population de 14 072 habitants soit 3,70 hab./Km². Elle est marquée par une grande diversité paysagère, où les parcours s'étendent sur 241 775 ha et une superficie alfatière à hauteur de 76.256 ha outre d'un espace forestier de l'ordre de 39310ha (DPSB, 2022).

L'activité principale de la population d'Ain Ben Khelil est l'élevage suivi de l'agriculture en de seconde classe. Le nombre d'éleveurs s'élève à 1 178 avec un effectif animal estimé à 254 227 têtes ovines, 5566 bovins et 16 232 caprins (DSA, 2022).

3. Commune de Sfisifa : C'est une zone présaharienne située dans le Sud de la Wilaya, la commune de Sfisifa dont le chef-lieu distant à une trentaine de kilomètres de la ville d'Ain Sefra, C'est zone répulsive en raison de son faible potentiel de développement lié à la nature difficile du terrain et à sa situation géographique comme zone frontalière avec le royaume du Maroc et de l'attrait d'Ain Sefra en tant que centre beaucoup plus important. Avec une population totale de 7 704 habitants soit 3,16 Hab/Km², la commune de Sfisifa est la moins peuplée de la wilaya, avec à peine 2% de la population totale de la wilaya de Naâma (DPSB, 2022).

La population est d'origine nomade dont l'activité principale incarne par excellence l'élevage ovin, soit 919 éleveurs sont dénombrés, alors que les effectifs d'animaux élevés s'élèvent à 145 527 têtes ovines, 2 981 têtes bovines et 9 474 têtes caprines (DSA, 2022).

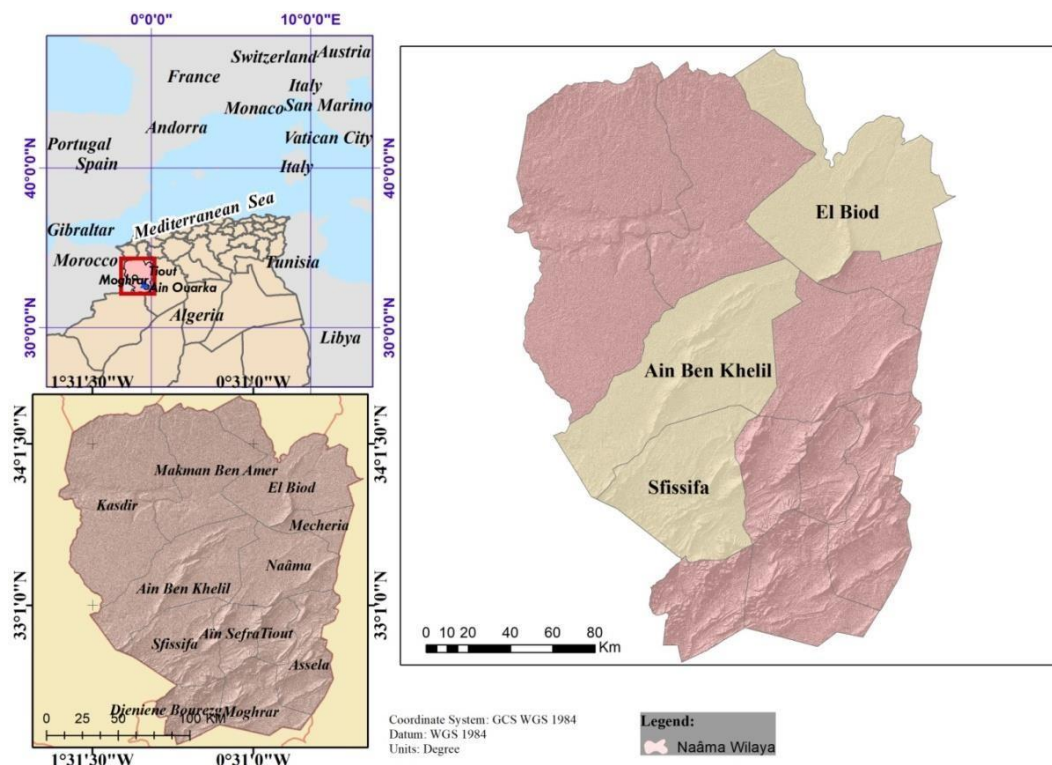


Figure N°29 : Localisation des zones objet d'étude (Auteur,2024)

IV.2.Méthodologie de travail

La méthodologie adoptée est basée sur l'approche systémique qui traite d'un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées (lait, viande, peaux, fumure...entre autres) ou pour répondre à d'autres objectifs.

Senoussi (2002) a révélé un certain nombre de conséquences méthodologiques liées à la notion de système :

- Quel que soit le type de système, son étude comprendra deux parties, d'une part, l'identification de sa structure, c'est-à-dire ses limites, la caractérisation des éléments qui le composent et leurs relations, sa localisation spatio-temporelle. D'autre part, l'étude de son fonctionnement, c'est-à-dire celui des relations, des interactions qui s'établissent entre les différents éléments du système et son environnement ;

- Les relations, les interactions entre les différents éléments d'un système sont souvent difficiles à décrire. Il est alors intéressant d'utiliser des méthodes de représentations, permettant de comprendre l'articulation, le jeu des relations entre différents éléments, de dégager des tendances et des hypothèses d'évolution ;

Un système n'est pas une structure stable, c'est une structure dynamique, qui s'autorégule par un ajustement permanent des relations entre ses différents éléments. C'est également une structure qui évolue et se transforme constamment par la modification interne de ses propres éléments et le jeu des interactions avec l'extérieur.

Au sens étroit, un système de production végétale et/ou animale peut être défini comme un «ensemble structuré de moyens de production (travail, terre, équipement) combinés pour sécuriser la production végétale et/ou animale » pour atteindre l'objectif et répondre aux besoins de l'agriculteur (ou du responsable de l'unité de production) et de ses familles » (**Jouve, 1992**).

Par ailleurs, un système agraire d'un territoire est "une expression théorique d'une agriculture historiquement construite et géographiquement située, composée d'un système social productif défini comme un écosystème cultivé caractéristique, dont ce dernier est " Il peut être défini comme "l'utilisation durable de la naissance» permet des écosystèmes cultivés correspondants » (**Mazoyer et Roudart, 1997**).

Nous avons mené de nombreuses enquêtes de terrain, tant quantitatives que qualitatives et inspirés des méthodes d'analyse diagnostique et des concepts de « système de production » et de « système agraire » qui ont été développés au cours des dernières décennies dans les écoles d'ingénieurs, les facultés et les instituts de recherche centrés sur l'agriculture afin d'atteindre nos objectifs de travail, qui s'articulent autour des points

suivants :

- Identifier les pratiques pastorales, comment planifier et gérer les espaces pastoraux
- Identifier les contraintes et les potentialités de la zone en matière pastorale ;
- Identifier les atouts et les contraintes des pratiques pastorales sur le parcours steppique et la biodiversité
- Montrer les résultats de la pratique des acteurs (agriculteurs, éleveurs, structures étatiques...etc.) et ce que l'espace pastoral supporte comme actions collective et individuelle.

La démarche suivie pour réaliser cette étude comprend cinq phases ;

a-La première était de mener une recherche bibliographique sur les systèmes pastoraux et agropastoraux en steppe d'Algérie (état de l'art) ;

b-La seconde consistait à mener des entretiens auprès d'experts et de spécialistes (connaisseurs) ;

c-La troisième était d'établir d'une fiche d'enquête bien détaillée qui touche tous les pôles d'activité pastorale et agropastorale ;

d-La quatrième était de visiter des exploitations pastorales et agropastorales dans la région de Nâama pour remplir la fiche d'enquête ;

e-La cinquième étape consistait à analyser les données recueillies lors de l'étape précédente. L'objectif final était de proposer des moyens d'apporter des changements aux systèmes pastoraux et agropastoraux en termes de durabilité. Ce chapitre décrit la méthode utilisée à chaque étape et les limites méthodologiques de cette étude (Fig.30).

a. Revue de littérature :

Cette étape a permis de comprendre le contexte et les enjeux spécifiques des systèmes pastoraux et agropastoraux en steppe d'Algérie. Diverses sources ont été consultées, notamment des publications scientifiques, des thèses, des livres, des publications gouvernementales et d'autres documents liés aux sujets. De plus, ces sources doivent être pertinentes et fiables pour pouvoir les exploiter minutieusement. Selon qu'il s'agit d'un article de revue, d'un livre ou d'un site Web, différentes méthodes sont proposées. Chaque catégorie répertorie des critères (pertinence du contenu, fiabilité de la source, réputation de l'auteur, actualité du contenu...etc.) et explique comment les vérifier. Cette première étape de travail était indispensable pour préparer le second travail. Rencontrez des experts des systèmes pastoraux et agropastoraux en steppe d'Algérie.

b. Entretiens auprès de différents spécialistes (personnes ressources) :

En premier lieu, un guide d'entretiens a été réalisé, de manière à organiser les rencontres. Pour le créer, il a tout d'abord fallu identifier les personnes ressources auprès de

qui nous avons jugé la pertinence et la compétence requise pour sa validation. Aussi Nous avons également tenu plusieurs rencontres et discussions avec de nombreux experts et académiciens outre de cadres de l'administration locale à l'image de ceux pilotant la conservation des forêts, la direction des services agricoles, la direction de l'environnement, le Haut Commissariat au Développement de la Steppe, la direction des ressources en eau, la chambre d'agriculture et plusieurs associations privées qui s'occupent d'agriculteurs et d'éleveurs. L'objectif de ces rencontres est pour analyser l'état et l'avenir des systèmes pastoraux et agropastoraux au niveau de la région de Nâama qui devraient être diversifiées. La visée étant d'avoir une approche multidisciplinaire du sujet et d'être en mesure d'établir une synthèse des convergences et de relever les divergences dans les discours de chacun des acteurs.

L'intérêt de ces rencontres était d'obtenir des sources d'informations primaires, permettant d'orienter de nouvelles recherches bibliographiques ; mais surtout de recueillir des témoignages de personnes ayant connu des expériences de terrain. Cela a permis de comprendre les réalités des systèmes pastoraux et agropastoraux et leur évolution dans l'espace steppique de Nâama.

c. Etablir d'une fiche d'enquête :

Une approche systématique pour mener les investigations nécessite l'utilisation de méthodes d'observation ou d'enquête appropriées et l'utilisation d'outils analytiques adaptés à chaque situation. Dans ce contexte, les moyens pour accomplir cette tâche reposent sur l'acquisition de fonds documentaire, outre d'enquêtes ponctuelles d'observations.

Notre enquête vise à établir une typologie des systèmes pastoraux et agropastoraux dans la région de Nâama par des échantillonnages subjonctifs. Le guide d'enquête a été testé auprès de 150 pasteurs et agropasteurs sur le terrain afin de reformuler les questions ou d'en rajouter d'autres selon les réponses des enquêtés. Le questionnaire constitué d'une trame comportant diverses questions touchant aux trois pôles du système d'élevage.

Les pôles de système pastoral et agropastoral se déclinent en trois éléments (L'homme, l'animal et les ressources) (**Landais, 1992**). Ainsi, l'enquête menée auprès des pasteurs et agropasteurs porte sur plusieurs indicateurs pouvant déterminer ces trois aspects, notamment des indicateurs liés au profil de l'identifiant de l'exploitant, à la gestion de l'exploitation agricole, à la taille, à la composition et l'alimentation du troupeau.

Cette fiche rassemble une série de questions pour tenter d'explorer et de mieux comprendre les systèmes pastoral et agropastoral identifiés dans la région de Nâama, marquée par ses caractéristiques géographiques et bioclimatiques diversifiées. Cela comprend plusieurs items qui se résument dans :

c.1. Identifiant des exploitants: Informations générales sur l'exploitant (âge, niveau d'instruction, catégories d'éleveurs, composition du ménage, principales activités agricoles, nature et propriété des exploitations, main-d'œuvre, type d'habitat);

c.2. Production Végétale : Les caractéristiques de la production agricole et les pratiques/techniques adoptées, foncier (superficies exploitées, type des points d'eaux utilisées, type d'usage des points d'eaux, système d'irrigation utilisé, année d'exploitation des terrains agricoles, vocation des productions agricoles, commercialisation et traitement agricole, équipements utilisées, source d'énergie utilisées et destination de la production végétale)

c.3. Production Animale : les caractéristiques de la production animale, les méthodes et moyens utilisés en élevage (principales races, effectifs des races ovines, système d'élevage, bâtiments d'élevage, équipements d'élevage, nature d'alimentation des bétails, conduite de la reproduction, hygiène et prophylaxie, vocation des productions de l'élevage.

d. Visites des d'exploitations pastorales :

Des visites de fermes ont été réalisées pour comprendre la perception du métier par les exploitants et observer les stratégies d'activité pastorale et agropastorale mises en œuvre.

Préalablement, plusieurs visites devaient être faites, mais une seule a pu avoir lieu pour des raisons de disponibilité des éleveurs et des accompagnateurs. L'écosystème dans lequel se situe l'exploitation est très différent du milieu steppique, mais cela a permis de saisir le fonctionnement général du système d'élevage pastoral.

Les rencontres ont permis d'observer la conduite des animaux, de comprendre la relation entre le pasteur et son troupeau, ainsi que les exigences de ce type d'élevage et l'organisation en fonction de la variabilité interannuelle des pluies. Il est primordial de se rendre compte des réalités du discours et du ressenti des personnes qui vivent de l'élevage afin de le contextualiser et de proposer des pistes d'évolution réalistes.

Le nombre des éleveurs enquêtés est consigné dans le tableau N°14.

Tableau N°14: Récapitulatif des éleveurs enquêtés

Zone	Nombre total des éleveurs	Nombre d'éleveurs enquêtés	%
El Biodh	865	50	5.78
Ain Ben Khelile	1 178	50	4.24
Sfissifa	919	50	5.44
Total	2962	150	/

Le tableau numéro 14 montre que le pourcentage d'éleveurs interrogés est théoriquement faible, mais pratiquement significatif en raison de l'étendue de la zone d'étude, de la difficulté d'accès et du manque de ressources matérielles.

Le choix des critères de stratification n'est pas le fait du hasard, il nous paraît a priori avoir une incidence sur les modes d'exploitation de la ressource (espace des parcours) et de sa gestion qui s'avèrent susceptibles d'entraîner des différences significatives entre ces modes. Les possibilités de choix des critères vont bien entendu dépendre des informations préalables dont on dispose sur la région, d'où l'importance de chercher à s'informer avec précision sur la région d'étude.

Les critères susceptibles d'être retenus peuvent être, des éléments du milieu biophysique (climat, sol, morpho-pédologie, topographie, hydrographie, végétation spontanée, etc.), des composants socio-économiques (tribu, densité de la population, infrastructures, proximité d'un marché... etc.), ou des indicateurs du mode d'exploitation (types de cultures dominantes, spéculations introduites, occupation du sol entre autres.). C'est une liste qui n'est pas exhaustive, des critères plus pertinents ont été choisis, selon les situations qui se sont présentées, à titre d'exemple, des indicateurs de pratiques techniques, économiques, sociales si l'information est disponible sur l'ensemble de la région. Le choix des critères a été fait à partir des données existantes (bibliographie, cartographie) ou bien de l'avis des responsables du développement, des chercheurs, d'informateurs locaux et de toute autre personne ayant une bonne connaissance de la région.

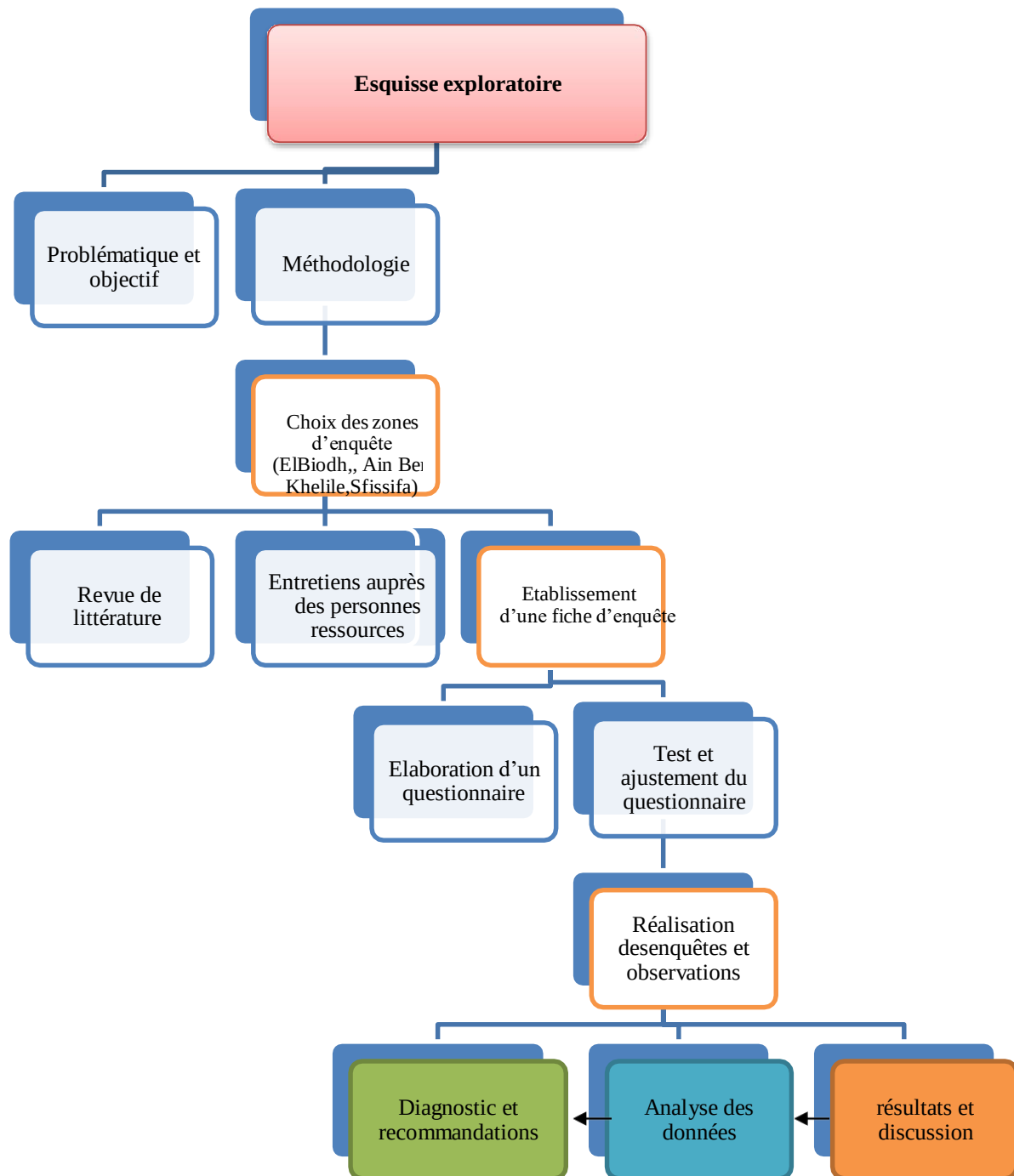
Il a été indispensable pour nous de parcourir la région, d'effectuer plusieurs transects en traversant les hétérogénéités telles qu'elles apparaissent dans la littérature et sur le terrain, afin de visualiser les éléments de différenciation. Ceci a permis à titre d'exemple d'observer des pratiques d'élevage différentes entre acteurs.

e. Analyse des données

Des suites des investigations de terrain, les données une fois recueillies ont été soumises à un traitement via des analyses de type ANOVA et ACP, qui ont permis d'identifier et de caractériser les systèmes d'élevage, de situer leurs atouts et contraintes, des opportunités de menaces et des risques et des activités agricoles ainsi que la gestion des exploitations agricoles.

L'analyse s'est concentrée surtout sur l'aspect alimentaire des animaux car leur alimentation constitue la préoccupation majeure des éleveurs.

El Biodh

**Figure N°30 : Protocole de la démarche investigatrice**

Partie II

Résultats et Discussion

Les investigations de terrain ont permis de répertorier, identifier et caractériser les systèmes d'élevage rencontrés dans la région d'étude. Différents traitements et analyses de données ont permis de caractériser les systèmes d'élevage étudiés ainsi que la gestion des exploitations agricoles. L'analyse a porté sur les éléments constitutifs du système d'élevage.

Les enquêtes sur le terrain ont révélé l'existence de plusieurs systèmes d'élevage dans la région d'étude. Ces systèmes ont été identifiés et décrits en fonction des différents traitements statistiques et analyses paramétriques des données des trois pôles constitutifs du système d'élevage ; en l'occurrence l'homme, l'animal et le territoire.

Cependant pour mieux cerner cette entité systémique, un préalable en termes d'approche s'avère très utile pour le traitement des données relatives au système considéré.

A cet effet, et afin de simplifier la notion fondamentale du système d'élevage, **Lhoste (1987)** présente un schéma explicatif. Ce schéma vise à adopter une approche globale du système d'élevage, sans accorder une importance excessive à l'aspect strictement zootechnique. Il comprend trois principales entrées (pôles) qui justifient déjà la nécessité d'un dispositif pluridisciplinaire assez complexe.

I. Systèmes d'élevage

Le système de production d'une exploitation agricole se définit par la combinaison des activités productives et des moyens de production utilisés, en termes de nature et de proportions (**Mazoyer et Roudart, 2002**).

Cette combinaison complexe de moyens et d'activités de culture et/ou d'élevage, qui vise à atteindre au mieux les objets de l'exploitation, constitue le système de production de l'exploitation agricole en question (**Mazoyer, 2002**).

Selon **Landais (1992)**, à l'échelle régionale, un système d'élevage est considéré comme un ensemble d'éléments interagissant dynamiquement, organisé par l'homme dans le but de valoriser les ressources à travers l'utilisation d'animaux domestiques pour accéder à diverses productions (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumier...etc.) ou pour atteindre d'autres objectifs.

Lhoste (1984), quant à lui, définit le système d'élevage comme un ensemble de relations entre les trois pôles : l'élevage, le troupeau et le territoire.

Si la méthodologie adoptée repose sur des enquêtes renseignées lors d'un passage unique auprès d'éleveurs, choisis de façon à avoir un maximum de diversités des systèmes d'élevage existants, une classification des acteurs approchés nous a permis de situer différents types d'exploitants (Fig.31).

Cependant le type qui semble le plus pertinent en réponse à l'objectif fixé par notre étude réside dans la classification qui prend en compte comme critère principal celui du nombre de têtes possédés.

A cet effet, les acteurs de notre échantillon ont été classés en trois catégories selon l'importance des effectifs dans le troupeau. Chose qui corrobore avec ce qu'ont signalés **Kanoun, Muqalati et Yakhlef, (2008)**. Elles sont respectivement :

C1 : Petits propriétaires qui détiennent des troupeaux dont les effectifs sont ≥ 100 têtes. Il s'agit d'exploitants traditionnels qui pratiquent l'élevage de subsistance. Leur principale source de revenus provient principalement de la vente occasionnelle de quelques têtes sur le marché local ;

C2 : Propriétaires Moyens qui possèdent entre 101 et 500 têtes. Ce sont généralement plutôt des naisseurs dont les finalités sont marchandes cherchant le profit en aspirant l'augmentation de la production et à vendre régulièrement des animaux sur les marchés local et régional ;

C3 : Grands propriétaires qui possèdent des troupeaux dont la taille est de plus de 500 têtes. Ils sont des naisseurs-engraisseurs dont la vocation d'élevage est purement commerciale. Ils cherchent à maximiser les performances de production et de reproduction et à écouler les animaux sur les différents types de marchés à bestiaux à l'échelle nationale. Ils investissent dans des infrastructures modernes et adoptent des nouveautés en termes de pratiques d'élevage.

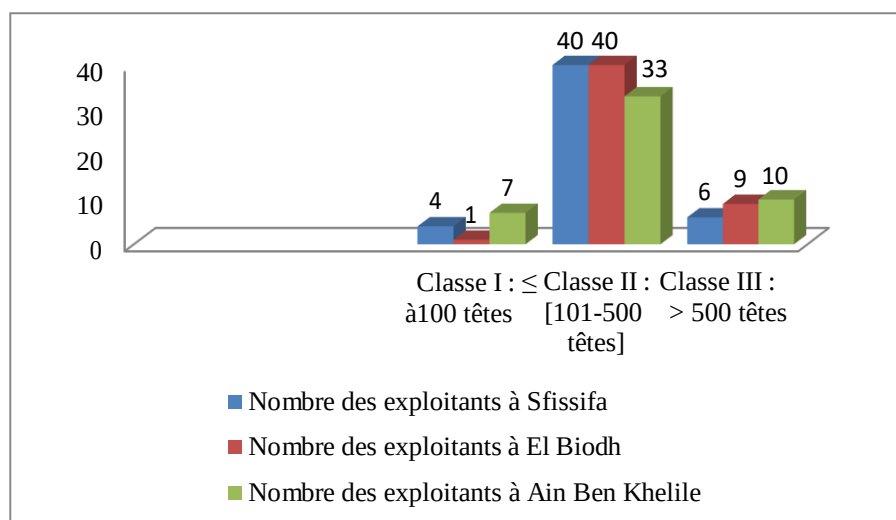


Figure N°31 : Classe des acteurs répertoriés dans la région d'étude

Les interviewés ont été classés en deux groupes en fonction du type d'activité exercée : le groupe des agro-éleveurs qui pratiquent l'agriculture associée à l'élevage et le groupe d'éleveurs qui s'adonnent uniquement à l'élevage.

Les figures 32, 33, 34, présentent la répartition de l'échantillon en fonction des systèmes d'élevage adoptés et de la taille du troupeau.

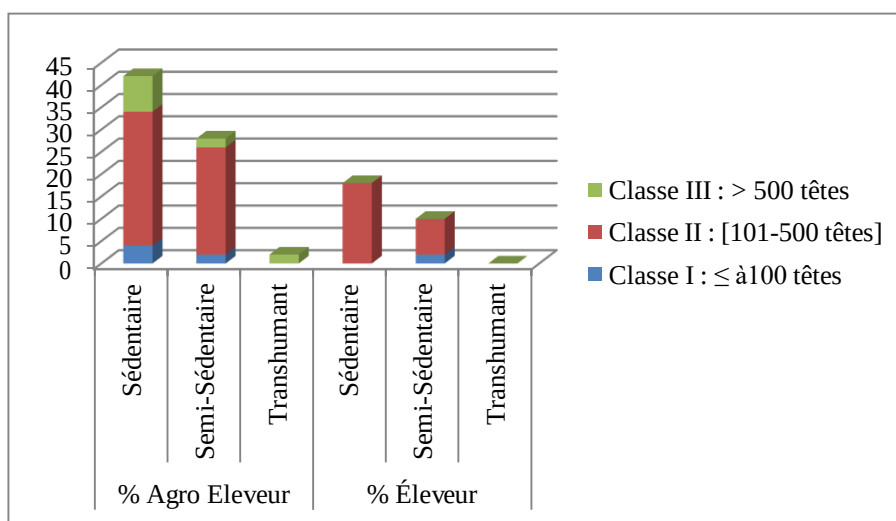


Figure N°32 : Systèmes d'élevage à la commune de Sfissifa

Le système d'élevage le plus couramment adopté dans la commune de Sfissifa (Fig.32) est incarné par le système sédentaire, qui concerne 42% des agro-éleveurs et 14% d'éleveurs. En deuxième position, on retrouve le système semi-sédentaire, qui concerne 30% des agro-éleveurs et 10% des éleveurs. En revanche, le système transhumant est pratiquement inexistant parmi les éleveurs, ne représentant pas plus de 4% chez les agro-éleveurs.

En ce qui concerne les différentes classes d'exploitants, la classe II est la plus représentée, avec 48% d'agro-éleveurs et 18% d'éleveurs. Ensuite, la classe III représentée par 18% d'agro-éleveurs et seulement 2% d'éleveurs. Enfin, la classe I est caractérisé par la présence uniquement et seulement de 14% d'agro-éleveurs.

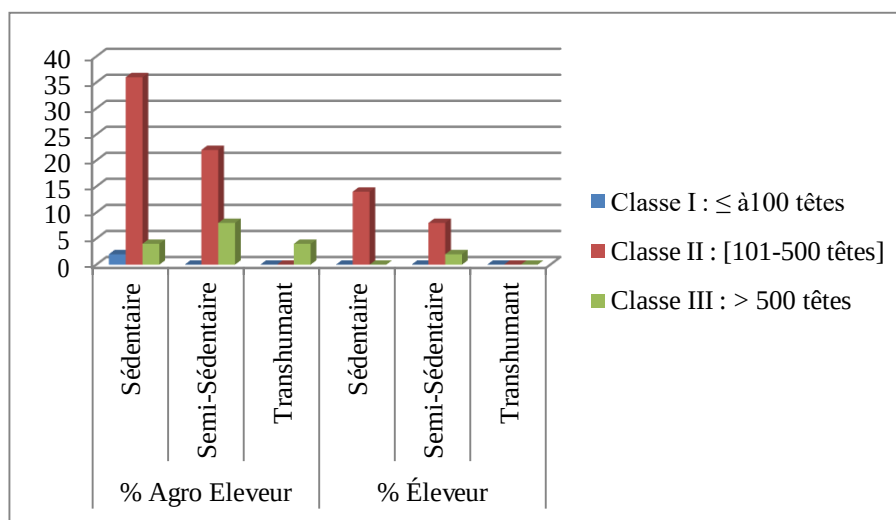


Figure N°33 : Systèmes d'élevages à la commune d'El Biodh

Dans la commune d'El Biodh (Fig.33), nous avons constaté que 42% des agro-éleveurs pratiquent un système d'élevage sédentaire, tandis que 30% optent pour un système d'élevage semi-sédentaire. Le système transhumant, quant à lui, ne représente que 4% de ce groupe. En ce qui concerne les éleveurs, nous avons observé que 14% d'entre eux adoptent un système d'élevage sédentaire, tandis que 10% préfèrent un système d'élevage semi-sédentaire. Il est intéressant de noter qu'aucun éleveur de ce groupe n'adopte le système d'élevage transhumant.

La classe II, elle est majoritairement représentée par un système d'élevage sédentaire, qui est estimé à 36 %. Environ 22 % des agro-éleveurs de cette classe pratiquent un système d'élevage semi-sédentaire. En revanche, seulement 14 % des éleveurs approchés optent pour un système d'élevage sédentaire, tandis que 8 % incarne un système d'élevage semi-sédentaire.

La classe I est peu représentée, avec seulement 2 % d'agro-éleveurs pratiquant un système d'élevage sédentaire, et cette classe est inexistante parmi le groupe des éleveurs.

En ce qui concerne la troisième classe, nous observons que 4 % des agro-éleveurs pratiquent un système d'élevage sédentaire, dont 4 % sont transhumants, et 8 % de cette classe ont un système d'élevage semi-sédentaire chez les éleveurs. Il est important de noter l'absence d'un système d'élevage sédentaire et transhumant dans cette classe chez les éleveurs, et nous trouvons 2 % d'éleveurs pratiquant un système d'élevage semi-sédentaire.

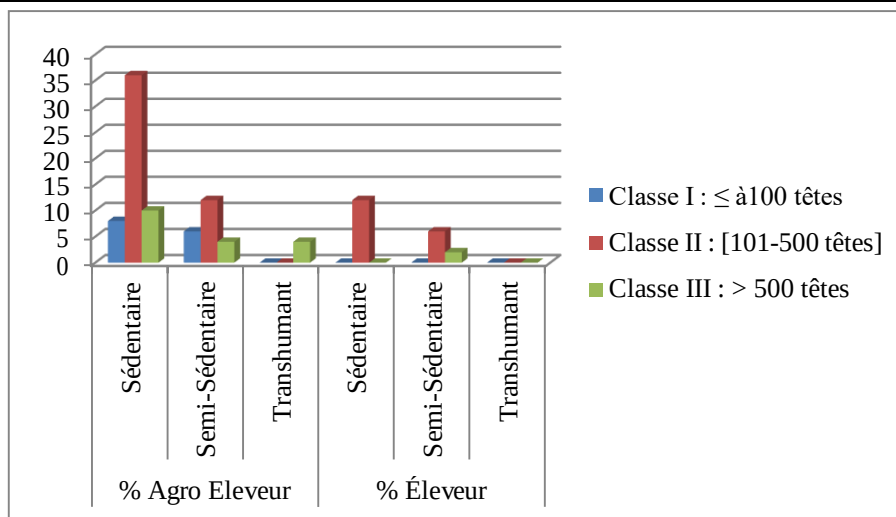


Figure N°34 : Systèmes d'élevages à la commune d'Ain Ben Khelile

Dans la zone d'Ain Ben Khelile (Fig.34), nous observons une prédominance du système d'élevage sédentaire parmi les agro-éleveurs, ils sont représentés à hauteur de 54 % de cette catégorie. Le système d'élevage semi-sédentaire vient ensuite avec 22 %, suivi du système d'élevage transhumant qui représente seulement 4 %.

Par ailleurs, en ce qui concerne les éleveurs proprement dits, le système d'élevage sédentaire est également le plus répandu avec 12 %, suivi du système d'élevage semi-sédentaire avec 8 %. Il est important de noter que le système transhumant est inexistant dans ce groupe.

En ce qui concerne les catégories d'exploitants, il est observé que la deuxième catégorie prédomine à la fois parmi les agro-éleveurs et les éleveurs. En effet, parmi les agro-éleveurs, 36 % de cette catégorie ont un système d'élevage sédentaire, tandis que 12 % ont un système d'élevage semi-sédentaire.

Parmi le groupe des éleveurs, 12 % adoptent un système d'élevage sédentaire et 6% le système semi-sédentaire, tandis que le système transhumant est inexistant.

Quant à la première classe d'exploitants, nous constatons que 8% des agro-éleveurs ont un système d'élevage sédentaire et 6% ont un système d'élevage semi-sédentaire, alors que le groupe des éleveurs se distingue par son absence.

La troisième classe des exploitants, à travers laquelle on relève 10 % qui ont un système d'élevage sédentaire et 4 % ont un système d'élevage semi-sédentaire et transhumant. Ils sont par excellence des agro-éleveurs. Quant au groupe des éleveurs, seulement 2% ont un système d'élevage semi-sédentaire, tandis que le système sédentaire et transhumant est absent dans ce groupe.

Après avoir étudié les systèmes d'élevages dans la zone de Nâama, en interrogeant 150 exploitants, répartis respectivement via 76% d'agro-éleveurs et 24% d'éleveurs, l'analyse en composantes principales (ACP) montre que la première composante principale (système d'élevage sédentaire) a un écart type de 1,3799 et exprime 63,47 % de la variance totale. La deuxième composante principale (système d'élevage semi sédentaire) a un écart type de 0,9943 et exprime 32,95 % de la variance totale, alors que la troisième composante principale (système d'élevage transhumant) présente un écart type de 0,32768 et exprime 3,58 % de la variance totale.

En termes cumulés, le système d'élevage sédentaire exprime 63,47 % de la variance, l'ensemble de taux de système d'élevage sédentaire et système d'élevage semi sédentaire expriment 96,42 % de la variance et le système d'élevage transhumant explique une plus faible proportion de la variance (3,58 %), ce qui porte la proportion cumulée à 100 %.

Dans l'ensemble, le système d'élevage sédentaire et le système d'élevage semi sédentaire sont les composants les plus importants de cette analyse PCA, représentant la grande majorité de la variabilité des données (Fig.35).

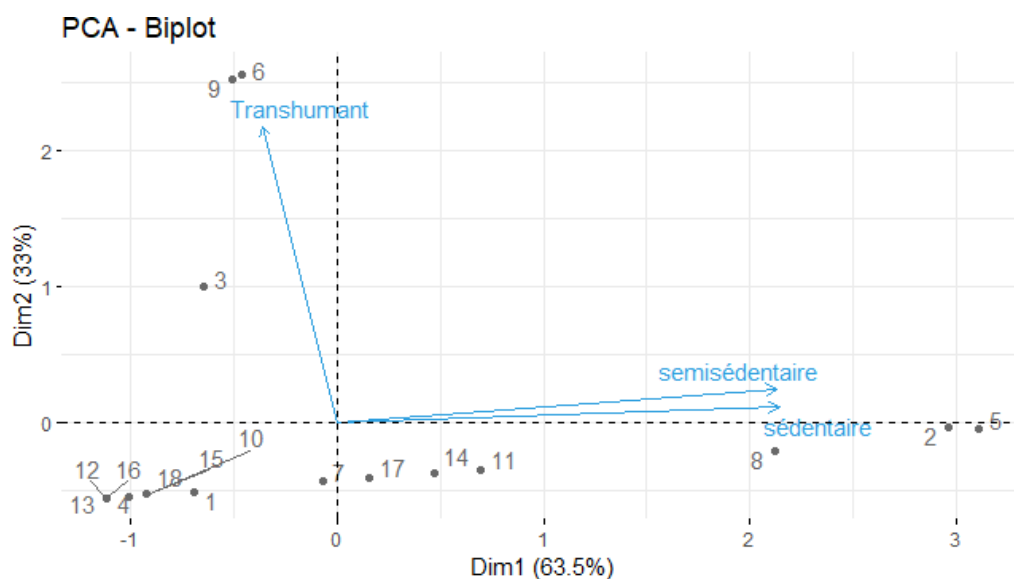


Figure N°35: Systèmes d'élevages dans la zone d'étude

Jusque dans les années 1970-1980, l'élevage en l'Algérie était principalement basé sur la mobilité de type transhumant (**Bourbouze, 2006**). Le déplacement était marqué par la mobilité des troupeaux et des hommes ainsi que par la persistance d'un usage collectif des espaces (**Bourbouze, 2000**).

De nombreux facteurs sont à l'origine des évolutions de cet élevage, tels que le climat, les activités anthropiques, ou les changements sociaux. En Algérie, en lien avec la croissance démographique et les évolutions climatiques, les surfaces de parcours ont diminué de 20 % entre les années 1980 et 2000 (**Kayouli, 2000**). La raréfaction de ces ressources n'a pourtant pas entraîné une baisse des effectifs des animaux, bien au contraire ; de 1960 à 2000, le cheptel ovien a été multiplié par trois fois (**Elloumi et al., 2011**). Il s'est ainsi créé un déséquilibre entre les besoins du cheptel et le disponible alimentaire permis par les parcours.

Dans notre région, objet d'étude, la pratique de la transhumance s'est nettement réduite en raison de l'extension des superficies mises en culture, ce qui a conduit les exploitants à adopter des systèmes d'élevage sédentaires ou semi sédentaires.

II. Caractéristiques des systèmes d'élevage

Caractériser un système d'élevage sous-entend étudier ses différents pôles constitutifs, leurs structures, évolution et dynamiques.

II.1. Pôle Homme (Exploitant)

L'homme est le principal acteur dans le système d'élevage, ses interrelations à l'égard des deux autres pôles, il est le pilote, autant qu'il guide son troupeau, il gère les ressources en réponse aux exigences de ce dernier en tentant de répondre aux besoins des différentes catégories animales. Considéré comme pilote du système d'élevage il est le premier responsable de l'exploitation et de la gestion du système ; c'est la source d'établissement des objets du système d'élevage et il prend les décisions en conséquence.

Ces décisions sont prises dans une œuvre à travers des activités spécifiques qui s'occupent d'objets fixes (**Senoussi, 1999**).

Selon **Milleville (1986)**, l'homme est l'élément central du système d'élevage. Il agit dans l'organisation et le contrôle du système. Ses choix se manifestent à travers des activités concrètes appelées pratiques, qui regroupent toutes les actions agricoles mises en œuvre dans l'utilisation du milieu.

Pour **Landais (1987)**, le système d'élevage est le résultat d'un projet qui définit son étendue en mettant en relation les différents éléments qui le composent. L'homme est considéré à la fois comme décideur et acteur intervenant sur la réalité.

En d'autres termes, il agit en tant que chef d'orchestre à travers les pratiques nécessaires pour concrétiser son projet d'élevage.

Par ailleurs identifier cet acteur par l'entremise de ses différentes composantes est un indicateur de la portée des objectifs assignés. A cet effet, les paramètres à faire valoir lors de nos investigations se mesurent principalement à travers ce qui suit.

II.1.1. Age des exploitants

Connaître l'âge des éleveurs et des agro-éleveurs permet d'apprécier l'intérêt apporté à l'égard de l'activité pastorale et agropastorale dans la région d'étude. L'attachement à cette activité et l'héritage, sont autant de facteurs qui permettent d'évaluer le système considéré à travers des facteurs sociaux intrinsèques, à l'image de l'âge de l'éleveur qui est un paramètre important dans la gestion de l'élevage. La vieillesse réduit considérablement l'activité physique ce qui se répercute négativement sur les tâches quotidiennes qui seraient limitées à certaines opérations en raison de la faible capacité du travail (**Hadbaoui, 2013**).

De plus, il est révélé des suites des investigations de terrain que les répondants se subdivisent en trois tranches d'âge.

La détermination de l'intervalle d'âge est basée sur une simple logique relative à l'échantillon approché. Trois tranches ont été révélées ; la tranche d'âge [20-40 ans] représente les jeunes exploitants, puis les exploitants âgés [41-60 ans], et enfin celle des vieux exploitants [+ de 60 ans]. L'âge des exploitants varie entre [20-60] ans alors que l'âge moyen des exploitants enquêtés est de 40 ans.

Des suites des opérations investigatrices, il est révélé ce qui suit :

- Dans la zone de Sfisifa (Fig.36), nous avons enregistré une majorité, soit 50 % des exploitants approchés sont jeunes ; âgés entre 20 et 40 ans, suivis par les exploitants âgés représentant 42 %, et enfin, une minorité de vieux exploitants représentant 8 % du total enquêté.

- Dans la zone d'El Biodh (Fig.37), nous avons observé que le groupe des jeunes est prédominant, avec 52% des exploitants enquêtés, suivis par le groupe des exploitants âgés, qui représente 30%, et enfin celui des vieux exploitants, qui représente 18%.

- Dans la zone d'Ain Ben Khelile (Fig.38), où les jeunes exploitants représentent une majorité avec une proportion de 68%. Par ailleurs, nous avons relevé à travers la tranche d'âge des exploitants âgés représentés à hauteur de 18 %, et enfin, les vieux exploitants avec 14 %.

Pour résumer les résultats auxquels est parvenue l'étude dans toute la région ayant fait l'objet d'étude et comme le révèle la Fig.39, les jeunes exploitants représentent le groupe majoritaire avec une valeur de 57 %, suivis par des exploitants âgés de 41 à 60 ans, à hauteur de 30%. Enfin, la tranche d'âge des vieux exploitants âgés de plus de 60 ans ne représente que 13%.

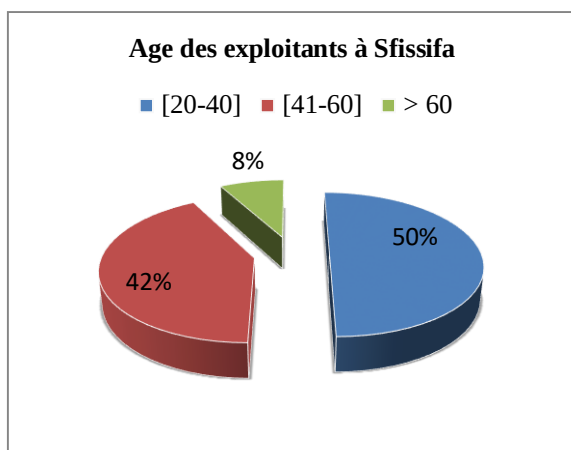


Figure N°36 : Répartition des âges des exploitants enquêtés à Sfisifa

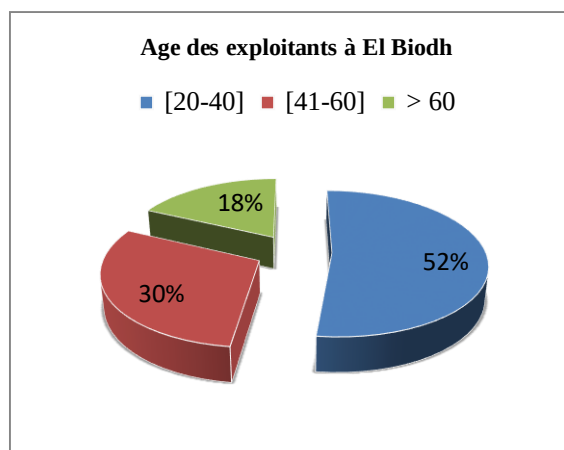


Figure N°37: Répartition des âges des exploitants enquêtés à El Biodh

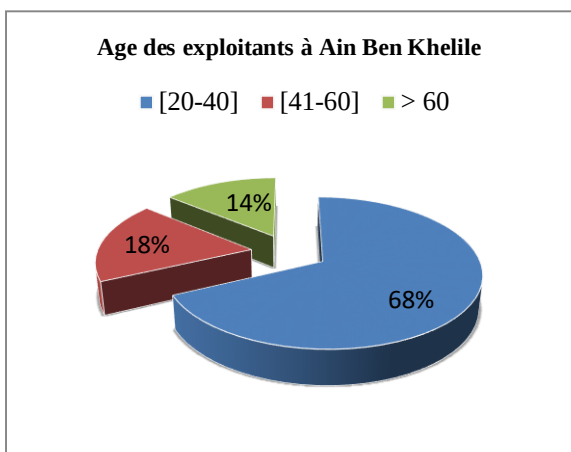


Figure N°38 : Répartition des âges des exploitants enquêtés à Ain Ben Khelile

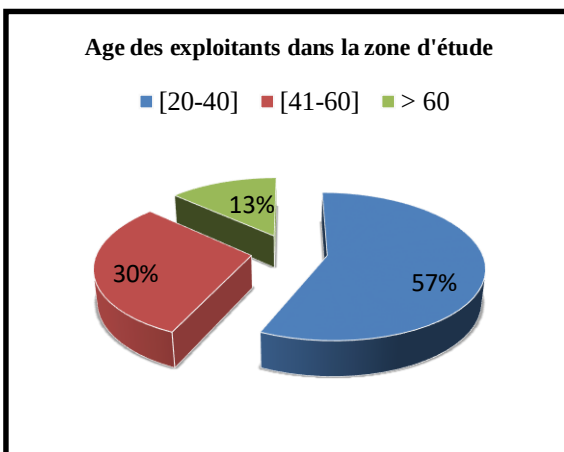


Figure N°39 : Répartition des âges des exploitants enquêtés à la région d'étude

Dans ce contexte, **Bechari et al (2015)** ont souligné que les éleveurs de la steppe en Algérie sont principalement des personnes âgées, une constatation confirmée par **Hadbaoui (2013)**, alors que nos résultats sont révélateurs d'une situation tout à fait contraire, ceci explique l'intéressement des jeunes par rapport à l'égard de l'activité pastorale et agropastorale d'une manière générale. Cette situation se répercute positivement sur le développement de cette vocation et des activités afférentes dans la région d'étude.

II.1.2. Niveau d'instruction des exploitants

Il est essentiel de connaître le niveau d'instruction des exploitants, car c'est ce facteur qui influence le développement des techniques de gestion des activités pastorales et agropastorales.

Nous avons classé les exploitants en cinq groupes en fonction de leur niveau: analphabètes, coraniques, primaires, moyens, secondaires ou universitaires.

La figure N°40 à travers laquelle sont assignés les résultats et révèle par la même que :

Dans la zone de Sfisifa, la majorité des exploitants, soit 52%, sont de niveau primaire, ensuite, 26% des exploitants sont de niveau secondaire, alors que les 8% des exploitants restant ont un niveau d'enseignement universitaire et ont fréquenté l'école coranique, tandis que les analphabètes sont minoritaires avec la plus faible proportion, soit 6% seulement du total.

Dans la zone d'El Biodh, où la majorité des exploitants sont de niveau primaire, ce qui représente 32%. En second lieu vient la catégorie dont les acteurs sont de niveau d'enseignement secondaire, est représentée par 26%, alors que 18% sont ceux issus de l'école coranique ou des analphabètes puis viennent en dernier lieu les universitaires minoritaires avec seulement 6%.

Dans la zone d'Ain Ben Khelile, 42% des exploitants ont emprunté seulement l'enseignement primaire, puis 28% des exploitants issus de l'école coranique, tandis que 16 % des exploitants ont atteint sont de niveau secondaire, et 8 % sont des analphabètes. Les exploitants universitaires se distinguent comme une minorité et ne représentent que 6 % du total approché.

Une synthèse des résultats obtenus dans la région d'étude est révélatrice que les exploitants de niveau primaire constituent la catégorie la plus importante avec un pourcentage de 42 %. En deuxième position, les exploitants issus du secondaire sont représentés avec un taux de 23%, alors que ceux de l'école coranique arrivent avec une proportion de 18%, suivis par les analphabètes avec 10%. Enfin, les exploitants de niveau universitaire ne représentent que 7% du total des exploitants enquêtés.

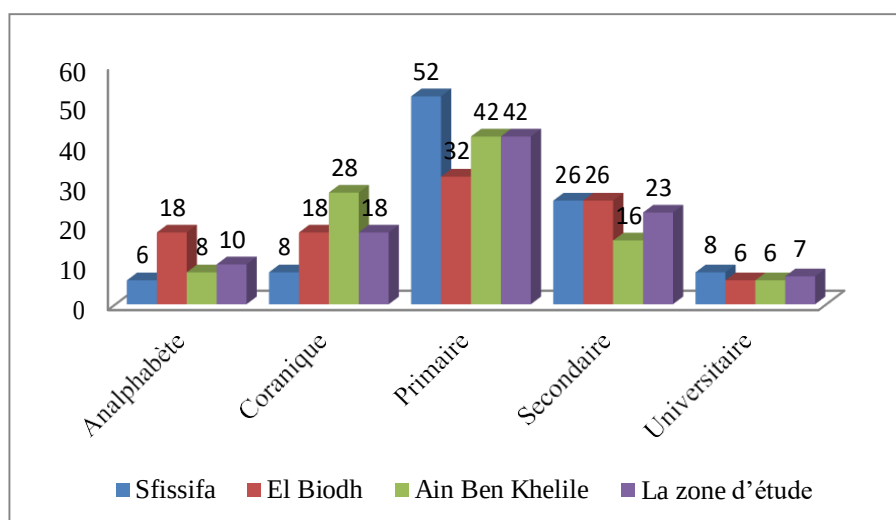


Figure N°40 : Niveaux d'instruction des exploitants

Ces résultats sont diamétralement opposés à ceux obtenus par de nombreux chercheurs dans d'autres régions steppiques (**Bencherif, 2011 ; Douh, 2012 ; Hadbaoui, 2013**), révélant que la plupart des exploitants sont analphabètes, alors que dans notre cas les exploitants ayant un niveau d'instruction primaire prédominant, suivis par ceux ayant un niveau d'instruction secondaire, puis respectivement les exploitants de l'école coranique, les analphabètes et enfin les universitaires.

Cette situation impacte positivement l'activité pastorale et agropastorale, ce qui facilite l'adoption de nouvelles techniques et pratiques d'élevage qui, jadis étaient considérées comme un obstacle au développement du pastoralisme dans la région de Naâma.

Il est important de noter que le niveau d'instruction des exploitants est rendu nécessaire par le besoin de compétence ou de réussite auprès des éleveurs et agro-éleveurs. La pratique expérientielle, la connaissance des animaux et leur comportement ont également contribué la capacité d'utiliser efficacement les ressources et les défis liés à l'élevage en particulier et de manière générale à l'agriculture. Ils sont autant de facteurs ô combien importants pour réussir dans pareilles actions.

II.1.3. Activités agricoles

L'agriculture et le pastoralisme considérés comme les principales vocations économiques en Algérie, elles sont passées par plusieurs crises surtout celles liées aux conditions climatiques et principalement le phénomène de l'ensablement. La répartition des terres dépend des potentialités naturelles et des types d'utilisation agricole (**Bencherif, 2011**).

Les transformations socioéconomiques des zones arides et semi arides ont fait l'objet de nombreuses analyses, lesquelles font ressortir des mutations profondes caractérisées par le passage d'une utilisation extensive des ressources naturelles, dans le cadre d'un mode de vie nomade et semi nomade, à une occupation et une utilisation relativement intensive de l'espace suite à la sédentarisation des populations locales, le développement de l'arboriculture et une diversification de l'activité économique (**Benabdeli, 2000**).

A cet effet, nous avons observé également le développement de l'arboriculture et une diversification des activités économiques dans ces régions. Cela indique une adaptation des populations locales aux nouvelles conditions socio-économiques et environnementales. Il convient également de souligner que ces changements ont eu un impact significatif sur les modes de vie des habitants, passant d'un mode de vie nomade ou semi-nomade à une occupation plus sédentaire de l'espace.

La zone de Sfisifa détient une superficie agricole exploitée de l'ordre de 97 hectares, dont 96 % sont menés en irrigué et 31 % en sec. Ce sont les exploitants de la classe II qui

exploitent la plus grande surface, estimée à 76 hectares, dont 55 % sont irrigués et 24 % secs. Viennent ensuite les exploitants de la classe III qui détiennent une superficie totale estimée à 13 hectares, tandis que les exploitants de la classe I disposent seulement d'une superficie estimée à 8 hectares (Tab.15).

Tableau N°15 : Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants à Sfisifa

Classes des exploitants	% des exploitants	Superficie totale exploitée (Ha)	Superficie en irrigué (%)	Superficie en sec (%)
Classe I : ≤ à 100 têtes	8	8	6	2
Classe II : [101-500 têtes]	80	76	55	24
Classe IV : > 500 têtes	12	13	8	5
TOTAL	100 %	97 Ha	69 %	31 %

Dans la commune d'El Biodh, les zones étudiées couvrent une superficie agricole totale de 178 hectares, répartis à travers 86 % sont irrigués et 14 % en sec. Les exploitants de la classe II sont ceux qui exploitent le plus de superficies agricoles ; avec 142 hectares dont 70 % sont irrigués et 10 % en sec. Les exploitants de la classe III ont une superficie estimée à 32 hectares, tandis que les exploitants de la classe I n'exploitent que 4 hectares (Tab.16).

Tableau N°16 : Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants à El Biodh

Classes des exploitants	% des exploitants	Superficie totale exploitée (Ha)	Superficie en irriguée (%)	Superficie en sec (%)
Classe I : ≤ à 100 têtes	2	4	1	1
Classe II : [101-500 têtes]	80	142	70	10
Classe IV : > 500 têtes	18	32	15	3
TOTAL	100 %	178 Ha	86 %	14 %

Quant à la zone d'Ain Ben Khelile, elle compte une superficie agricole exploitée de l'ordre de 398 hectares, répartie entre 82 % en irrigué et 18 % en sec. Les exploitants de la classe I sont les principaux détenteurs de cette superficie, avec 264 hectares, dont 53 % sont irrigués et 14 % en sec. Les exploitants de la classe III occupent la deuxième position possédant une superficie estimée à 79 hectares, suivis par les exploitants de la classe I avec 55 hectares (Tab.17).

Tableau N° 17 : Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants à Ain Ben Khelile

Classes des exploitants	% des exploitants	Superficie totale exploitée (Ha)	Superficie en irrigué (%)	Superficie en sec (%)
Classe I : ≤ à 100 têtes	14	55	10	3
Classe II : [101-500 têtes]	66	264	53	14
Classe IV : > 500 têtes	20	79	19	1
TOTAL	100 %	398 Ha	82 %	18 %

En somme, des suites des investigations menées dans la région d'étude, la superficie agricole totale exploitée par les exploitants enquêtés est estimée à 673 hectares dont 79% sont irrigués et 21% sont en sec. Les exploitants de la classe II qui possèdent des effectifs allant de 101 à 500 têtes, sont dominateurs et exploitent une superficie totale estimée à 482 hectares dont 59% sont irrigués et 16% en sec. Les exploitants de classe III, qui possèdent un cheptel de plus de 500 têtes, exploitent une superficie totale moyennant les 124 hectares. Enfin, les exploitants de classe I, qui possèdent un cheptel dont la taille est inférieure à moins de 100 têtes, exploitent seulement une superficie estimée à 66 hectares (Tab.18).

Tableau N°18 : Répartition de la superficie agricole exploitée selon les classes des exploitants de la région d'étude

Classes des exploitants	Nombre des exploitants	% des exploitants	Superficie totale exploitée (Ha)	Superficie en irrigué (%)	Superficie en sec (%)
Classe I : ≤ à 100 têtes	12	8	66	6	2
Classe II : [101-500 têtes]	113	75.33	482	59	16
Classe IV : > 500 têtes	25	16.66	124	14	3
TOTAL	150	100 %	673 Ha	79 %	21 %

L'analyse ANOVA montre un effet significatif des classes d'exploitants sur la superficie en irrigué, avec une valeur ($p = 0,0242 < 0.05$). À cet effet, il n'y a pas d'effet significatif de la région sur la superficie en irriguée, avec une valeur ($p = 0,0628 > 0.05$) (Fig.41).

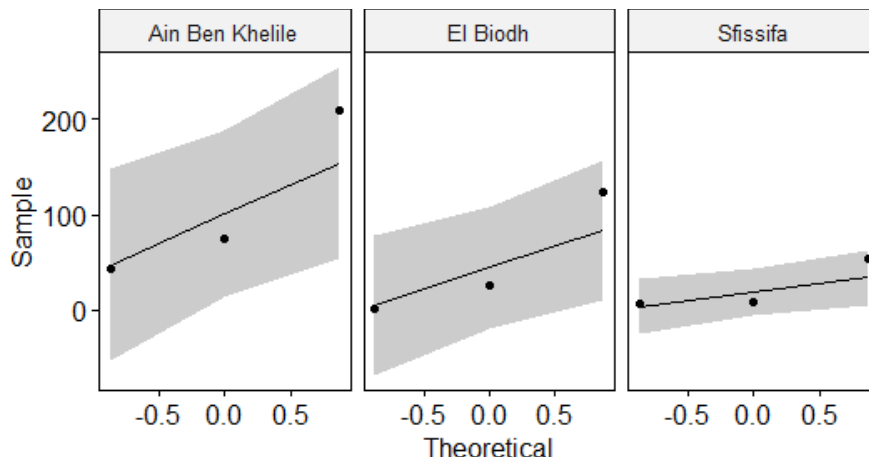


Figure N°41: Analyse ANOVA
(Superficie en irriguée ~ Classes des exploitants + Zone d'étude)

Par ailleurs, il a été révélé qu'il n'y a pas d'effet significatif des classes d'exploitants sur la superficie en sec, avec une valeur ($p = 0,0531 > 0.05$). À cet égard, il n'y a pas d'effet significatif de la région sur la superficie en sec, avec une valeur ($p = 0,2662 > 0.05$) (Fig.42).

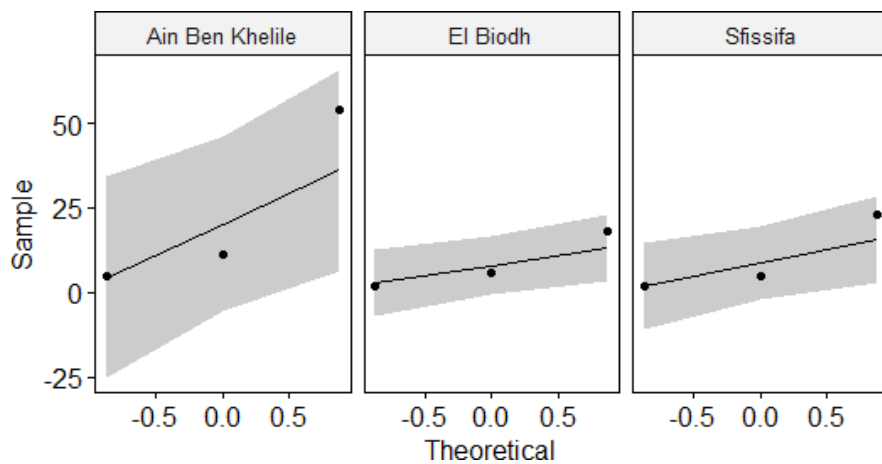


Figure N°42 : Analyse ANOVA
(Superficie en sec ~ Classes des exploitants + Zone d'étude)

La plupart des enquêtés s'adonnent au moins à une forme d'agriculture, il s'agit plutôt d'agro-éleveurs. Le passage vers le mode agropastoral est un phénomène qui a été relevé par plusieurs chercheurs dans le milieu steppique (**Bencherif, 2011; Senoussi et al., 2014; Bourbouze, 2018**).

La diversification des activités agricoles est une démarche adoptée par la plupart des exploitants dans le but de diversifier les sources de revenu, de diminuer le risque lié à la

mono activité, et d'avoir une certaine autonomie en produisant leurs propres aliments destinés au bétail sur place.

D'ailleurs dans ce sens que **Hadbaoui (2021)** a souligné que la diversification des activités économiques ; agricoles et hors agricoles s'inscrit dans une stratégie anti-risque et particulièrement contre les différents aléas climatiques et économiques

II.1.4. Effectif de ménage et nature de la main d'œuvre des exploitations

La grande taille du ménage fournit un capital humain abondant à mettre à la disposition des exploitations. Au-delà des attributs des communautés rurales, c'est la valeur socio-économique des enfants qui compte le plus. Toutefois, la persistance des familles nombreuses peut être aussi expliquée par la division du travail selon le genre (**Bencherif, 2011**).

Lors de nos déplacements sur le terrain pour évaluer la structure démographique des familles enquêtées, nous avons constaté que dans la zone de Sfisifa, les enfants représentent la catégorie la plus importante, avec un taux de 52 %, puis viennent respectivement les femmes avec 28 % et les hommes à hauteur de 20 % (Fig.43).

Dans la zone d'El Biodh, les enfants sont des acteurs majeurs dans la composition démographique des familles, avec un pourcentage de 53%, alors que les femmes représentent 26% et les hommes se situent à travers 21%.

Dans la zone d'Ain Ben Khelile, le pourcentage d'enfants est le plus élevé, atteignant 52%. Les femmes représentent 24%, et les hommes aussi 24%.

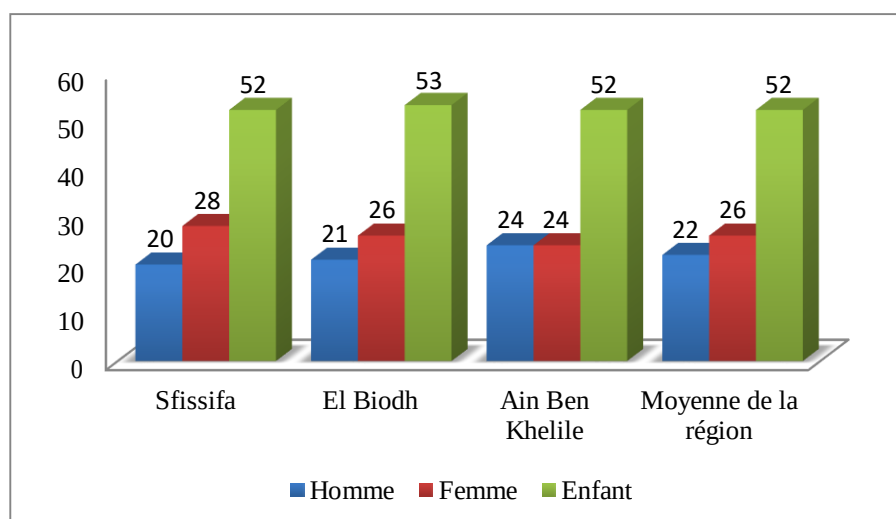


Figure N°43 : Structure des ménages dans la zone d'étude

En résumé, notre étude a révélé que la structure de la famille des exploitants dans l'ensemble de la région d'étude est majoritairement dominée par les enfants, avec 52%. Les

femmes occupent la deuxième place avec un pourcentage de 26%, et les hommes en dernier lieu avec une proportion de 22%.

Par ailleurs, nous avons enregistré que la main-d'œuvre familiale constitue 81 %, tandis que la main-d'œuvre temporaire externe ne représente que 19 % dans les exploitations agricoles enquêtées. L'implication des enfants constitue un capital humain, certes non rémunérés mais d'un apport fort indéniable, du fait qu'ils contribuent par leurs multiples tâches à la réduction des charges liées aux ressources humaines et donc d'amortir le coût de production. Très affairés sur le terrain, ils aident à la récolte et aux opérations post-récolte, en prenant soin des animaux, participent à d'autres travaux agricoles tels le gardiennage des animaux, l'irrigation, le désherbage et la lutte contre les ravageurs et prédateurs, les enfants impactent positivement l'exploitation agricole.

Quant aux filles, elles aident leurs mères dans les travaux ménagers, l'éducation de leurs frères et sœurs. Elles transportent aussi l'eau et le bois de chauffage. Souvent, la ligne de démarcation entre les œuvres ménagères et les travaux sur l'exploitation demeurent imbriquées.

Par ces activités, la famille et le lien fort, constituent pour les enfants un environnement d'apprentissage important **(OCDE, 2000)**.

En effet, leur intégration précoce dans les activités de production explique le fort capital familial qui générateur de développement social propre à pareille exploitation agricole, présumée entreprise agricole. Les enfants appartenant à ce capital social assureront plus tard la relève et par conséquent la prise en charge de l'exploitation.

De cette manière, le capital humain se forme au sein de l'exploitation familiale par l'expérience, l'ancienneté, les réseaux sociaux et les ressources propres des familles **(Bencherif, 2011)**. L'utilisation du capital humain familial est relativement important en vue de générer collectivement des retombées économiques de l'investissement consenti par la famille dans les connaissances et dans les aptitudes individuelles **(Schuller, 2001)**.

Ainsi, tous les membres d'une exploitation en âge de travailler contribuent au processus de production et ils sont plus productifs que les autres parce qu'il s'agit de leur propre patrimoine.

II.2. Pôle Animal (Troupeau)

L'animal est considéré par **Landais (1987)** comme l'élément central et caractéristique du système d'élevage. C'est ce pôle qui est exploré dans les disciplines zootechniques classiques.

Selon **Landais (1987)** l'animal est l'unité de base, la cellule constitutive d'un ensemble plus vaste, tels que les troupeaux ou les cheptels.

Les animaux eux-mêmes sont l'élément crucial du système d'élevage, étant soigneusement sélectionnés pour assurer la disponibilité de races saines et productives afin d'obtenir des produits de haute qualité tels que la viande, la laine et le lait.

Qu'en est-il des ovins et/ou caprins élevés dans la région de Nâama ?

Depuis des siècles, l'élevage est la principale économie de la steppe algérienne qui représente l'adaptation la plus appropriée à l'extrême variabilité des pluies et à la fragilité de la couverture végétale. Toute la vie de l'éleveur est basée sur l'entretien de son troupeau qui lui assure, ainsi qu'à sa famille, la majeure partie de sa fortune et de son prestige (**Yerou, 1998**).

Le cheptel a connu des fluctuations importantes que différentes raisons écologiques ou socioéconomiques peuvent l'expliquer (**Boukhobza, 1982**).

La wilaya de Naâma détient un cheptel ovin estimé à **1 652 906 têtes**, celui des caprins qui remonte à **102 817 têtes**, les bovins comptés à **34 509 têtes**, les camelins à **1 844 têtes** et enfin **1394 têtes** pour les équins. Par ailleurs, ils sont **6700** éleveurs qui s'adonnent à la pratique de l'élevage. Ces chiffres font ressortir l'importance qu'occupe le cheptel ovin au niveau de la région qui se positionne au premier plan (**DSA, 2022**).

II.2.1. Structure du troupeau

II.2.1.1. Elevage ovin

Dans les vastes régions steppiques d'Algérie, l'élevage occupe une place de choix et constitue la principale préoccupation des éleveurs. Cette activité présente de nombreux avantages économiques, environnementaux et sociaux, ce qui en fait une source de subsistance essentielle pour les communautés locales.

La wilaya de Nâama se distingue comme l'une des plus importantes et des plus avancées dans le domaine de l'élevage ovin qui, par son rôle crucial impacte la vie des communautés de Nâama. Il fournit des emplois et des revenus réguliers aux éleveurs et à leurs familles, contribuant ainsi à la stabilité économique et sociale de la région. De plus, l'élevage ovin est souvent transmis de génération en génération, préservant ainsi les traditions et pérennisant le savoir-faire des éleveurs locaux (**MADR, 2022**).

Hadbaoui (2013) a fait part de sa réflexion quant à la composition de la structure du troupeau, en signalant qu'un troupeau est généralement composé de deux types de capitaux ;

1-Un capital animal stable dont la variation annuelle reste très faible ; ce sont les brebis et les antenaises (femelles reproductrices), et les béliers (mâles reproducteurs), il s'agit du capital reproducteur de l'élevage ;

2-Un capital animal variable dont les effectifs varient au cours de l'année. Il s'agit respectivement d'agneaux, d'agnelles et d'animaux d'embouche (antenais), dont la proportion est

influencée par plusieurs facteurs technico-économiques du troupeau.

Autrement dit, il s'agit de la progression du troupeau en termes de sa gestion via :

a-L'accroissement: Période de forte naissance (début d'automne et début de printemps), période d'engraissement (avant la fête de Laïd El Kabir et le mois sacré du Ramadhan) ;

b-Les décroissement: Périodes des ventes potentielles (après sevrage des agneaux, Ramadhan, fête du sacrifice «Laïd El Kabir»).

La composition d'un troupeau ne reflète qu'une image de la structure dans une période de l'année. Le figure N°44 résume la structure des troupeaux durant la période estivale, en plein période de vente des sujets engraisés pour la fête de Laïd El Kabir, où les animaux d'embouche sont pour moitié vendus. Raison pour laquelle cette dernière catégorie ne constitue que 31 % des troupeaux du total enquêté à Sfissifa, 12% à El Biodh et 4% à Ain Ben Khelile. La catégorie des femelles reproductrices (brebis + antenaises) est la plus représentative avec respectivement 50% à Sfissifa, 80% à El Biodh et 65% à Ain Ben Khelile , suivi d'une catégorie des Agneaux (< à 6 mois ou avant sevrage) avec 9% à Sfissifa, 6% à El Biodh et 30% à Ain Ben Khelile, alors que la catégorie des reproducteurs (béliers) venant à la dernière place, on relève 10% à Sfissifa, 2% à El Biodh et 1% à Ain Ben Khelile.

Dans notre région d'étude, Nâama en l'occurrence, révélée par l'intérêt porté à l'égard de la catégorie des femelles reproductrices (brebis + antenaises) où on enregistre le pourcentage le plus élevé, soit 65 %, suivie équitablement par la catégorie d'animaux d'embouche (antenais), avec un pourcentage de 15,66 %, et celle des agneaux (< à 6 mois ou avant sevrage), avec un pourcentage de 15%. A la dernière place, on retrouve la catégorie des mâles reproducteurs (béliers), avec seulement 4,33%.

Ces résultats traduisent l'intérêt que portent les exploitants à l'égard de l'élevage dans son ensemble et particulièrement la progression du troupeau, ce qui se répercute positivement sur les revenus des éleveurs.

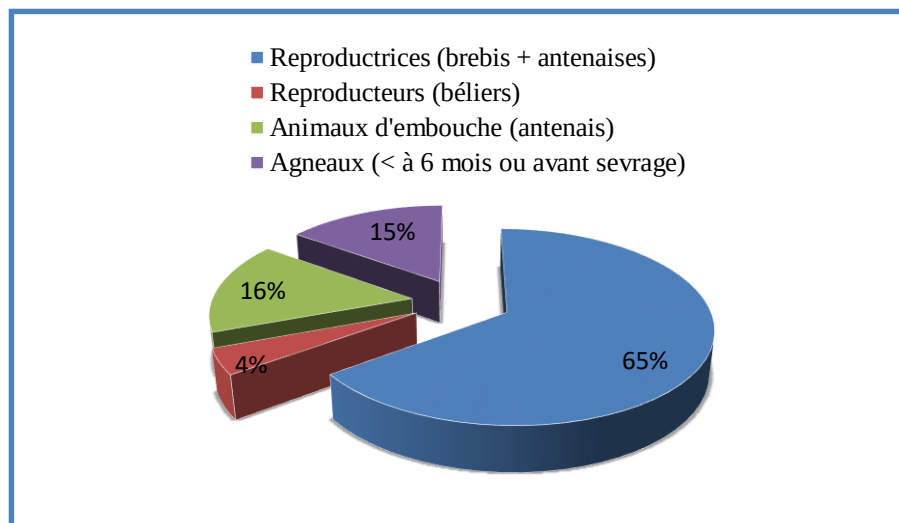


Figure N°44 : Structure des troupeaux ovins dans la région d'étude

Dans notre région d'étude, Nâama, une analyse détaillée révèle un intérêt marqué pour la catégorie des femelles reproductrices, comprenant les brebis et les antenaises, qui représente le pourcentage le plus élevé à 65 %. Cela souligne leur rôle crucial dans la reproduction et la croissance du troupeau, offrant ainsi des perspectives économiques robustes et soutenant la durabilité agricole locale.

De plus, la catégorie d'animaux d'embouche, principalement les antenais, est également significative avec un pourcentage de 15,66 %. Cette catégorie diversifie les sources de revenus agricoles et répond à la demande croissante en viande, ouvrant ainsi des opportunités sur le marché local et régional.

Les agneaux, représentant 15 % de l'échantillon, jouent un rôle crucial en raison de leur cycle de production rapide, fournissant une réponse efficace à la demande de viande jeune et tendre. Cela permet une gestion flexible du troupeau et une adaptation rapide aux fluctuations du marché.

En revanche, la catégorie des mâles reproducteurs, notamment les béliers, présente un défi avec seulement 4,33 % de l'échantillon. Leur gestion efficace est essentielle pour maintenir la diversité génétique et la qualité de la reproduction, nécessitant une optimisation stratégique pour maximiser leur contribution à la santé et à la productivité globale du troupeau.

II.2.1.2. Importance du cheptel ovin

Le cheptel ovin algérien compte 21,4 millions de têtes, représentant ainsi environ 80% du cheptel national toutes espèces confondues (**MADR, 2022 ; ONS, 2022**). Les moutons représentent une grande valeur économique en Algérie ; ils sont l'un des rares animaux capables de profiter des milieux hostiles (plaines, hauts plateaux, déserts) auxquels le pays est confronté.

L'activité ovine occupe donc une place majeure dans l'économie nationale (**Bencherif, 2018**) et constitue l'essentiel des revenus pour plus d'un tiers de la population (**Chellig, 1992**). Chaque année, 7,5 millions de têtes de bétail issues de la production nationale sont destinées à l'abattage pour un total de 260 000 tonnes équivalent carcasse (**MADR, 2022**).

Pourtant, l'Algérie est loin d'assurer son autosuffisance, que ce soit pour les viandes rouges ou le lait, la viabilité du secteur de l'élevage est largement dépendante de l'amélioration des méthodes de production qui tarde à se concrétiser. Pour atteindre l'autosuffisance en viande rouge, lait et laine, il est devenu nécessaire de choisir les races d'animaux plus performants et les plus productives qui s'adaptent aux conditions de chaque région du pays.

En Algérie, il existe huit races majeures, Rembi, Ouled Djellal, El Hamra, Sidaoun, D'men, Berbère, Barbarine, Taadmit, la préférence des éleveurs pour l'Ouled Djellal peut être considérée comme une pression forte qui tend à homogénéiser le cheptel ovin algérien. La situation est ainsi devenue critique pour les autres races qui sont délaissées et/ou soumises à des pratiques de croisements avec la race dominante (**Gaouar et al., 2015**).

D'après notre investigation, nous avons remarqué que les exploitants s'intéressent à élever les races d'ovines suivantes : Ouled Djellal, Rembi, Sardi et El Hamra (rouge). La race Ouled Djellal est la plus répandue, représentant environ la moitié des effectifs ovins dans chaque commune enquêtée. Cela indique que cette race est bien adaptée aux conditions climatiques et environnementales de la région.

La race Rembi est également présente de manière significative, avec des pourcentages élevés à Sfisifa (19%), El Biodh (48%) et Ain Ben Khelile (48%). Cela suggère que cette race est également adaptée aux conditions locales et est élevée par un nombre important d'exploitants.

En revanche, la race Sardi n'est pas représentative dans la zone d'étude. Elle ne représente que 9% des effectifs à Sfisifa et seulement 1% à El Biodh. De plus, elle est totalement absente à Ain Ben Khelile. Cela peut indiquer que cette race n'est pas adaptée aux conditions spécifiques de la région ou qu'elle n'est pas préférée par les éleveurs locaux.

Enfin, la race El Hamra est présente uniquement à Sfisifa, mais avec un pourcentage très faible de 2%. Elle est inexistante à El Biodh et Ain Ben Khelile. Cela suggère que cette race est moins courante dans la région même si c'est la race originale de la région.

L'analyse en composantes principales (ACP) (Fig.45), montre l'importance de chaque race permettant d'expliquer la variance des données.

Pour la race Ouled Djellal, l'écart type est de 1,4280, ce qui indique que cette race explique une part importante de la variabilité des données. La proportion de variance expliquée par la race Ouled Djellal est de 0,5098, ce qui signifie que cette race représente 50,98 % de la variance totale des données.

De même, pour La race Rembi, l'écart type est de 1,4003 et explique 49,02 % de la variance totale des données.

La race Sardi et la race EL Hamra ont des écarts types très faibles et expliquent des proportions de variance négligeables (respectivement 0,002 % et 0 %). Ces composantes ne contribuent donc pas de manière significative à expliquer la variabilité des données.

Dans l'ensemble, la race Ouled Djellal et la race Rembi sont les composants les plus importants de l'ACP, représentant toute la variabilité des données.

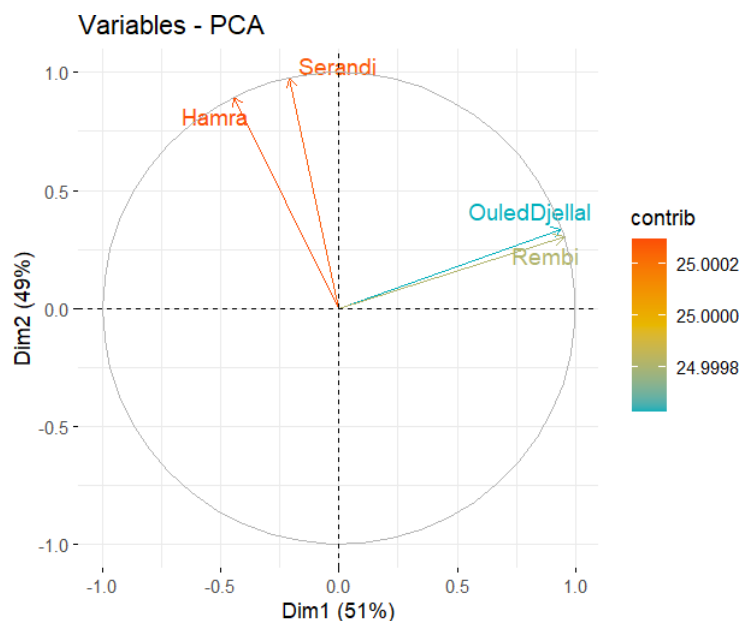


Figure N° 45: Analyse en Composantes Principales des races ovines dans la région d'étude

La préférence des exploitants pour l'animal Ouled Djellal peut être considérée comme une pression forte qui tend à homogénéiser le cheptel ovien algérien. La situation est ainsi devenue critique pour les autres races qui sont délaissées et/ou soumises à des pratiques de croisements avec la race dominante (Gaouar et al.,2015). Situation sous-entend une

déperdition dans le potentiel génétique ovin de l'Algérie révélé par **Senoussi et al (2019)** en signalant un cheptel ovin plutôt hybride.

La race Rembi est tout particulièrement menacée par ces pratiques (**Matet, 2009**) ; la dilution génétique causée par ces croisements est telle que la race a perdu, pour une large part, son originalité génétique (**Gaouar et al., 2015**).

D'un point de vue phénotypique, les spécimens tels qu'ils étaient décrits par **Chellig (1992)**, à savoir caractérisés par une robe de couleur fauve, sont désormais très rares et remplacés par des individus présentant une robe blanche, proche de celle de l'animal Ouled Djellal. L'animal Rembi est issu probablement de croisements entre l'Ouled-Djellal et le mouton sauvage du Djebel Amour (**Chellig, 1992**). Cette race compte deux millions de têtes (**FAO DAD-IS 2003**). Sa localisation géographique est largement centrée dans la région de Tiaret et les régions avoisinantes (berceau de la race), limitée à l'Ouest par le Chott Chergui, à l'Est par l'Oued Touil, au Nord par Tiaret, et au Sud par Aflou et El Bayadh (**Chellig, 1992**). Cette race rustique est réputée pour être particulièrement bien adaptée aux conditions de vie difficiles des hauts plateaux steppiques.

Malheureusement, la principale race ovine EL Hamra (à tête brune) qui a pratiquement disparu du Sud oranais mais également dans la région de Nâama. Ces races locales étaient connues pour leur rusticité et leur capacité à se satisfaire d'une alimentation en grande partie prélevée depuis les parcours. Cette rusticité n'étant plus une exigence, ces races ont été rapidement remplacées par l'animal Ouled Djellal ; réputée par sa grande taille dont la viande est plus appréciée semble-t-il sur le marché, devenu dominant dans la steppe du Sud oranais dès le début des années 1990 (**Gaouar et al., 2015**).

II.2.1.2. Elevage caprin

En Algérie, la chèvre constitue la tradition en termes d'élevage (**Senoussi et al., 2014**). C'est une activité agricole qui est largement répandue dans les régions difficiles, qui repose sur l'exploitation de ressources naturelles telles que les parcours, les maquis et les forêts (**ITELV, 2009**).

Cette pratique permet de valoriser ces ressources pastorales en produisant du lait de chèvre et de la viande caprine de qualité. Ces produits ne sont pas seulement une source nutritionnelle intéressante, mais ils contribuent également aux revenus des populations rurales (**Sahraoui et al., 2016**).

De plus, l'élevage caprin joue un rôle essentiel dans le maintien des éleveurs dans des territoires pauvres et difficilement accessibles, en assurant ainsi une présence humaine dans des régions menacées par le dépeuplement (**Madani et al., 2015**).

Les tableaux N°19, 20, 21, résument les effectifs des petits ruminants de chaque classe d'exploitants, alors que la proportion du caprin est rapportée au nombre total (ovin + caprin), exprimé en pourcentage. Les pourcentages de caprins dans les trois zones étudiées sont relativement faibles par rapport aux pourcentages d'ovins. En effet, nous avons constaté que les caprins ne représentent que 1.69% par rapport au pourcentage des ovins dans la zone de Sfissifa, et respectivement 5.86% à El Biodh et 5.59% à Ain Ben Khelile.

Tableau N°19 : Proportions des caprins suivant les classes d'exploitants à Sfissifa

Classes des exploitants	% des exploitants	Effectif Ovins	Effectif caprin	Effectifs cumulés Ovins + caprin	% Effectif caprin	% Effectif Ovins
Classe I : ≤ à 100 têtes	8	431	15	446	0.27	7.86
Classe II : [101-500 têtes]	80	4308	51	4359	0.93	78.65
Classe III : > 500 têtes	12	645	27	672	0.49	11.77
TOTAL	100%	5384	93	5477	1.69%	98.28%

Tableau N°20 : Proportions des caprins suivant les classes d'exploitants à El Biodh

Classes des exploitants	% des exploitants	Effectif Ovins	Effectif caprin	Effectifs cumulés Ovins + caprin	% Effectif caprin	% Effectif Ovins
Classe I : ≤ à 100 têtes	2	436	44	480	1.18	1.88
Classe II : [101-500 têtes]	80	17439	1038	18477	4.48	75.30
Classe III : > 500 têtes	18	3924	278	4202	1.20	16.94
TOTAL	100%	21799	1360	23159	5.86%	94.12%

Tableau N°21 : Proportions des caprins suivant les classes d'exploitants à Ain Ben Khelile

Classes des exploitants	% des exploitants	Effectif Ovins	Effectif caprin	Effectifs cumulés Ovins + caprin	% Effectif caprin	% Effectif Ovins
Classe I : ≤ à 100 têtes	14	2386	275	2661	1.52	13.22
Classe II : [101-500 têtes]	66	11244	601	11845	3.33	62.30
Classe IV : > 500 têtes	20	3406	135	3541	0.74	18.87
TOTAL	100%	17036	1011	18047	5.59%	94.39%

L'analyse ANOVA bidirectionnelle est réalisée pour examiner les effets des classes des exploitants et de la zone d'étude sur le nombre de caprins.

Les résultats montrent que ni les classes d'exploitants ni encore les zones d'étude n'ont d'effet significatif sur les effectifs caprins. Ceci est indiqué par les valeurs p pour les deux facteurs (Classes des exploitants et zone d'étude) étant supérieures au seuil de signification de 0,05(Fig.46).

Nous avons constaté que le pourcentage de caprins par rapport au total des petits ruminants (ovin+caprin) est de 4.38%. En revanche, les ovins représentent la grande

majorité, avec une estimation de 95.59 %. Ces codes indiquent clairement une prédominance des ovins dans la région, tandis que les caprins sont moins nombreux pour la simple raison que la présence de la chèvre dans le troupeau est à vocation autoconsommation ménagère (lait et viande).

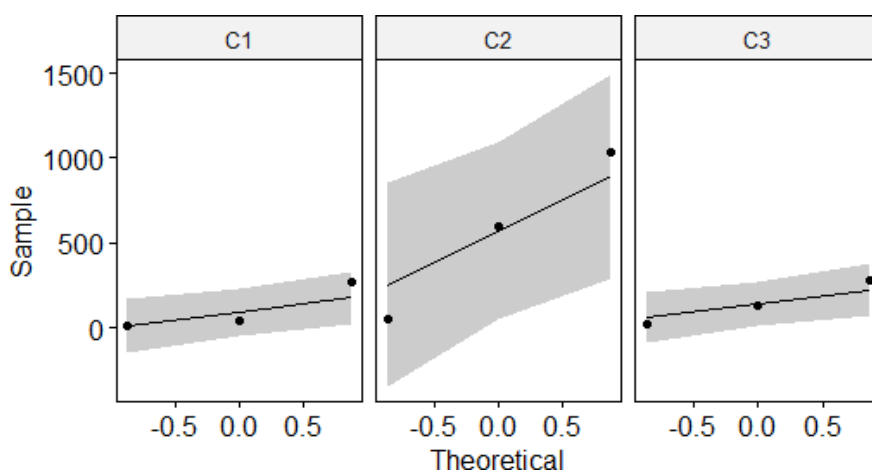


Figure N°46: Analyse ANOVA
(Nombre de caprins ~ Classes des exploitants + zone d'étude)

II.2.2.Reproduction

Les exploitants de la steppe s'intéressent particulièrement aux animaux gros marcheurs, valorisant au mieux les fourrages spontanés des parcours naturels, adaptés aux conditions climatiques difficiles (grands froids, grandes chaleurs), tout en étant capables de se reproduire régulièrement. Le premier critère de sélection est donc la capacité des troupeaux à exploiter les faibles ressources pastorales de la steppe et à supporter les changements importants et fréquents de leur régime alimentaire. Pour atteindre l'autosuffisance en viande rouge, lait et laine, il est devenu nécessaire de choisir les races d'animaux plus performants et les plus productives qui s'adaptent aux conditions de chaque région d'Algérie (**Bencherif,2011**).

Après notre enquête, nous avons constaté que les éleveurs de la région d'étude s'intéressent particulièrement à la race Ouled Djellal, qui représente environ la moitié des effectifs ovins dans chacune des zones enquêtées. La race Rembi est également présente, à hauteur de 19% à Sfisfifa, 48% respectivement à El Biodh et Ain Ben Khelile. En revanche, la race Sardi n'est pas représentée de manière significative, avec seulement 9% à Sfisfifa et 1% à El Biodh, et elle est totalement absente à Ain Ben Khelile. Enfin, la race El Hamra est présente à Sfisfifa avec un faible pourcentage de 2%, mais est inexistante à El Biodh et Ain Ben Khelile.

Tous les exploitants enquêtés, soit 100% recourent principalement à la saillie naturelle. Cela signifie qu'ils introduisent des mâles reproducteurs dans leur troupeau pour

accoupler les femelles en période de chaleur. Cette méthode de reproduction favorise une sélection naturelle des animaux les mieux adaptés à l'environnement et aux conditions de la steppe.

La période de reproduction des ovins en steppe algérienne varie généralement entre septembre et novembre, lorsque les conditions environnementales sont favorables et que les ressources alimentaires sont abondantes. Les éleveurs surveillent attentivement le comportement des brebis pour détecter les signes de chaleur, tels que l'agitation et la réceptivité à la monte (**Bencherif,2011**).

Les mâles reproducteurs, appelés béliers, sont sélectionnés en fonction de leurs caractéristiques génétiques, de leur conformation et de leur fertilité. Les éleveurs peuvent utiliser plusieurs béliers pour assurer une meilleure couverture du troupeau. La saillie naturelle présente plusieurs avantages ; ne nécessite pas d'équipement spécialisé ou de techniques complexes, ce qui la rend accessible aux éleveurs de toutes tailles. De plus, elle favorise une sélection naturelle des animaux les mieux adaptés à l'environnement local, ce qui contribue à maintenir la diversité génétique du troupeau (**Bencherif,2011**).

II.2.2.1. Sélection et amélioration génétique

La sélection et l'amélioration génétique des troupeaux sont des pratiques courantes visant à améliorer les caractéristiques souhaitables des animaux d'élevage. Ces processus impliquent la sélection des meilleurs reproducteurs et l'utilisation de différentes techniques pour maximiser les chances d'obtenir une descendance avec les caractéristiques souhaitées (**Gaouar et al., 2015**).

Pour le développement de l'élevage et une amélioration du patrimoine animal, notamment pour une réhabilitation de la race locale El Hamra, la réalisation du centre d'insémination artificielle situé à Belhandjir, à une quinzaine de km d'Ain Sefra, est quasiment achevée, qui devraient contenir 400 têtes de race rouge, dont la région est considérée comme étant le berceau (**DSA,2022**).

Pour une modernisation des conduites de l'élevage par l'introduction de biotechnologie récente, ce centre est destiné à couvrir les besoins de plusieurs wilayas de la région. Néanmoins, l'essentiel reste à accomplir, celui de l'équipement des laboratoires en matériel spécifique inhérent à ses activités. Le centre national de l'insémination artificielle et de l'amélioration génétique (CNIAAG) est chargé de ces équipements mais aussi de la gestion de cet édifice. Cependant, une lenteur semble s'installer quant à la finalisation complète de ce projet.

II.2.3. Santé et prophylaxie

L'hygiène et la prophylaxie des troupeaux sont des aspects essentiels dans tout élevage. Pour maintenir la santé du troupeau, il est important de mettre en place différentes mesures préventives et curatives, alors que l'hygiène du local autant que celle de l'animal s'avèrent primordiales quant à la réalisation des performances de production.

La qualité de l'hygiène dans un élevage dépend en grande partie de l'état du local d'élevage, notamment la bergerie. Cela englobe différents aspects tels que sa mise en place, les types d'aménagements et le respect des règles sanitaires.

Dans la région de Nâama, région steppique et à vocation pastorale par excellence, les exploitants accordent généralement peu d'importance à la qualité de leurs bergeries ; il s'agit plutôt d'enclos temporaires communément appelées "Zriba" conçus à base de fils de fer et partiellement recouverts de tôles métalliques (Fig.47). Ce type de bâtiments est largement répandu dans les milieux steppiques, mais malheureusement, ils ne répondent à aucune norme sanitaire requise pour assurer de bonnes conditions d'accueil.



Figure N°47: Bergeries des troupeaux "Zriba" dans la région d'étude

Dans le meilleur des cas, la bergerie peut être comparée à un garage qui sert à la fois d'abri pour les animaux et d'entrepôt pour les aliments. Cependant, lors des investigations de terrain, il a été constaté que très peu d'éleveurs investissent dans l'amélioration de la qualité de leurs bergeries.

Cette négligence à l'égard de la qualité des installations d'élevage peut avoir des conséquences néfastes sur la santé des animaux ainsi que sur leurs performances de production et de reproduction. Il serait donc impératif à ce que les éleveurs prennent conscience de l'importance d'une bergerie bien conçue et respectant les normes sanitaires.

D'après les témoignages des acteurs enquêtés dans les différentes zones ayant fait l'objet de l'étude, les services vétérinaires jouent un rôle déterminant dans la prévention contre les maladies, à l'image des campagnes de vaccinations contre des maladies courantes telles que la fièvre aphteuse, la pasteurellose, la clavelée, la fièvre catarrhale ovine (FCO) et la brucellose.

Dans ce sens que les programmes de prophylaxie sont engagés systématiquement chaque année, comprenant deux campagnes de vaccination annuelles gratuites pour les petits ruminants, visant à prévenir la brucellose et la clavelée. Ces campagnes sont organisées par les pouvoirs publics et supervisées par les services vétérinaires de la direction des services agricoles. Elles sont bien structurées et couvrent tous les élevages, sans distinction **(DSA,2022)**.

Il est intéressant de noter que 96 % des personnes interrogées ont déclaré avoir fait vacciner leur cheptel contre la clavelée, tandis que 87 % l'ont fait contre la brucellose. Cette couverture sanitaire, bien qu'elle soit gratuite, présente beaucoup d'avantages. Entre autres ; i/- tout d'abord, elle donne droit à une subvention d'orge en grain en fonction du nombre de sujets vaccinés contre la clavelée. ii/- la vaccination contre la brucellose est effectuée par une simple goutte oculaire et ne nécessite qu'une seule administration tout au long de la vie de l'animal.

Ces mesures de prophylaxie sont essentielles pour prévenir la propagation des maladies chez les petits ruminants et contribuent à améliorer la santé globale du cheptel. Il est encourageant de constater que ces campagnes de vaccination sont largement acceptées et mises en œuvre par les exploitants dans la région de Nâama **(DSA,2022)**.

Dans l'ensemble, la couverture sanitaire contre les maladies infectieuses est bien réglementée et les résultats sont satisfaisants. Les éleveurs ont recours à d'autres types de traitements payants, à la fois préventifs et curatifs. Les traitements antiparasitaires sont les plus courants (92 % des cas), suivis des traitements contre les maladies respiratoires (87 % des cas) et de ceux contre l'entérotoxémie (84 % des cas).

Il est intéressant de noter que 85 % des personnes interrogées déclarent ne pas avoir de maladies fréquentes graves dans leur troupeau. Cependant, certains problèmes sanitaires préoccupent les éleveurs, notamment les mortalités post-natales (28 % des déclarations) et l'entérotoxémie chez les jeunes agneaux. Ces problèmes peuvent être liés à la mauvaise qualité des installations d'élevage et à leur manque d'hygiène. Cela souligne l'importance de prendre des mesures pour améliorer les conditions d'élevage et renforcer l'hygiène dans les bergeries en investissant dans des infrastructures adéquates et en adoptant de bonnes pratiques sanitaires.

74% des exploitants ont signalés que les troupeaux sont souvent confrontés à des infestations de parasites internes tels que les vers intestinaux. Ce qui entraîne une perte de poids, de l'anémie et des problèmes digestifs chez les animaux. Afin de lutter contre ces parasites, les services vétérinaires mettent en œuvre un programme régulier de vermifugation, qui comprend l'utilisation d'anthelminthiques appropriés. De plus, ce dernier joue un rôle de sensibilisation des éleveurs aux bonnes pratiques d'hygiène dans l'environnement du troupeau afin de limiter la propagation des parasites.

Outre de cela, les troupeaux souffrent également de parasites externes comme les poux, les tiques et les acariens, qui nuisent également à leur état sanitaire. Pour prévenir à pareilles infections, les exploitants utilisent des produits antiparasitaires adaptés et maintiennent une hygiène du milieu environnant.

Par ailleurs, une alimentation équilibrée, riche en nutriments, notamment en protéines, en minéraux et en vitamines est essentielle pour maintenir la santé des animaux. Alors que des rations sont adaptées aux besoins spécifiques de chaque catégorie animale. Une carence nutritionnelle peut affaiblir le système immunitaire des animaux et les rendre plus vulnérables aux maladies (DSA, 2022).

La vaccination permet d'éviter les signes cliniques, de diminuer l'excrétion, diminuer la mortalité et la morbidité au sein de l'élevage, cependant elle ne représente que l'un des aspects de la prophylaxie contre les maladies infectieuses. C'est ainsi qu'elle s'inscrit dans une démarche sanitaire globale à plus forte raison pour les maladies multifactorielles où elle ne pourra connaître de succès que si elle est associée à la maîtrise des facteurs de risque compte tenu des atteintes des consommateurs concernant les résidus médicamenteux (DSA, 2022).

II.3. Pôle Ressources (Parcours)

Henin et al (1960), rapportaient que les facteurs de production sont les éléments physiques et tangibles utilisés dans le processus de production, tels que les terres, les bâtiments, les machines, les animaux...etc. Ils sont directement impliqués dans la transformation des inputs en outputs.

Les conditions de production, quant à elles, sont les éléments immatériels et intangibles qui influencent la productivité des facteurs de production. Elles comprennent des aspects tels que la technologie utilisée, les connaissances et compétences des travailleurs, les réglementations et politiques gouvernementales, les conditions climatiques...etc.

Pour **Landais (1987)**, les facteurs de production sont les ressources physiques utilisées dans le processus de production, tandis que les conditions de production sont les éléments immatériels qui influencent l'efficacité et la productivité de ces facteurs.

Comment est-elle menée l'alimentation des animaux dans la région d'étude ? Ce à quoi le terrain révélerait à travers les sous-chapitres qui viennent.

II.3.1. Conduite de l'alimentation

L'approvisionnement alimentaire joue un rôle crucial dans la santé, la croissance et la reproduction des troupeaux ; Elle fournit les nutriments nécessaires à leur survie et à leur développement. Dans les élevages en milieu steppique, où les ressources fourragères naturelles sont limitées, les éleveurs doivent trouver des moyens de sorte à garantir une alimentation adéquate à leurs troupeaux tout au long de l'année (**Sahraoui et al., 2016**). A cette fin, ils mettent en place différentes stratégies de conduite des troupeaux ; par exemple, ils peuvent pratiquer la transhumance, en déplaçant leurs troupeaux vers des pâturages plus riches en période de pénurie alimentaire comme ils peuvent également les exploiter pendant quatre heures par jour pour des périodes de soudure ou de froid intense.

Certains éleveurs optent également pour l'utilisation de compléments alimentaires, tels que des concentrés ou des aliments concentrés en énergie et en protéines, pour compléter les carences en nutriments (**Sahraoui et al., 2016**). L'objet de ces différentes stratégies est d'assurer une résilience ou une résilience alimentaire, c'est-à-dire la capacité de la troupe à s'adapter et à maintenir sa productivité malgré les variations des ressources fourragères. En effet, la raréfaction des ressources naturelles peut être due à des facteurs tels que le changement climatique, la surexploitation des pâturages ou la dégradation des sols (**Madani et al., 2015**).

La conduite de l'alimentation revêt donc un caractère capital pour assurer la pérennité des systèmes d'élevage en milieu steppique où les éleveurs doivent être en mesure de fournir une alimentation adéquate à leurs animaux tout au long de l'année, afin de maintenir leur santé, leur productivité et leur rentabilité. Cela nécessite une bonne gestion des ressources fourragères, ainsi que des connaissances et des compétences en matière de nutrition animale (**Sahraoui et al., 2016**).

Dans notre étude sur le comportement des troupeaux à l'égard de l'alimentation revêtent plusieurs aspects clés ; tout d'abord, nous avons cherché à déterminer l'origine des différents aliments utilisés par les éleveurs pour nourrir leurs troupeaux en incluant l'origine des pâturages exploités ainsi que les compléments concentrés distribués. Nous avons également étudié les types de fourrages utilisés et la surface des cultures fourragères destinées aux troupeaux. Aussi, nous avons pris en compte la conduite de l'abreuvement qui se révèle comme un élément majeur dans un milieu où l'eau est une ressource limitée.

Les pâtures recensées, qui sont exploitées par les éleveurs de la région de Nâama concernent principalement les parcours, les aliments concentrés et les fourrages cultivés. Chaque type de pâture a sa particularité en termes de pratiques d'usage, de fréquence et de périodes d'exploitation.

II.3.1.1. Origine de la ressource naturelle

Bourbouze (2018) signalait que malgré la diminution de la superficie des parcours naturels et le faible niveau de productivité pastorale, l'augmentation du nombre d'exploitants se poursuit sans prendre en compte l'état de la végétation pastorale. La privatisation des terres des courses steppiques a entraîné une gestion individualiste et inégalitaire.

Dans la gestion actuelle des terres de parcours, nous pouvons distinguer deux origines pour les parcours exploités ;

1-Les parcours privés résultant de la répartition des espaces pastoraux (terre Arch) entre les membres de la même tribu, où l'éleveur a le droit d'usage ;

2-Des parcours loués à un tiers ayant un droit d'usage mais ne possède pas de troupeau ; Il loue son droit de parcours ;

3-Des parcours domaniaux appartenant à l'Etat ; Ce sont souvent des réserves naturelles.

Les figures N°48, 49, 50,51 récapitulent la répartition des exploitants enquêtés tenant compte de l'origine des parcours exploités.

Nous avons précisé que respectivement 47% des exploitants enquêtés à Sfissifa, 54% à El Biodh et 57% à Ain Ben Khelile exploitent des parcours domaniaux appartenant à l'Etat. Cela signifie qu'ils utilisent des terres publiques pour faire paître leur bétail.

Par ailleurs, ils sont à hauteur de 24% des exploitants enquêtés à Sfissifa, 31% à El Biodh et 29% à Ain Ben Khelile qui exploitent les parcours privés. Cela signifie qu'ils possèdent leurs propres terres pour faire paître leur bétail.

De plus, 20% des exploitants enquêtés à Sfissifa, 5% à El Biodh et 5% à Ain Ben Khelile exploitent à la fois des parcours privés et des terres louées. Cela signifie qu'ils utilisent à la fois leurs propres terres et des terres qu'ils préfèrent pour faire paître leur bétail.

En outre, 7% des exploitants enquêtés à Sfissifa, 7% à El Biodh et 5% à Ain Ben Khelile exploitent uniquement des terres louées. Cela signifie qu'ils n'ont pas de terres privées, mais qu'ils sollicitent des terres d'autrui pour faire paître leurs troupeaux.

Enfin, 2% des exploitants approchés à Sfissifa, 3% à El Biodh et 4% à Ain Ben Khelile ne dépendent pas des pâturages. Cela signifie qu'ils n'utilisent pas de terres pour

faire pâturer les animaux. Il se pourrait qu'ils ont d'autres sources de nourriture pour leurs bétails.

La plupart des exploitants, soit 97 % des cas, déclarent exploiter les parcours pour alimenter leurs troupeaux et parmi lesquels on estime à :

- 53% les exploitants qui utilisent les parcours domaniaux, désignés comme des zones protégées où le pâturage est réglementé par une autorisation d'accès et ce, dans le but de prévenir la surutilisation et le surpâturage.

Que peut-on déduire de pareilles stratégies mises en évidence par les éleveurs de la région de Nâama ? Ces pratiques sont considérées comme la cause principale de la dégradation de la végétation et de l'écosystème des parcours steppiques et constituent par la même le principal facteur de dégradation des terres et d'émergence du phénomène de la désertification dans les différentes zones, objet d'étude, à l'instar des autres régions steppiques.

- 28 % ne font pâturer leurs animaux que sur leurs propres parcours ;

- 10% des exploitants de l'échantillon enquêté exploitent les parcours qui leurs appartiennent et louent aussi une partie chez des tiers. Ce sont des exploitants poussés à la location des parcours au regard de leur incapacité à couvrir les besoins grandissants des animaux. Souvent lors de la transhumance que l'éleveur recoure à cette pratique ;

- Une catégorie minoritaire, soit 6 % d'exploitants approchés, loue la totalité de parcours naturels. Ce sont des éleveurs qui se retrouvent dans des zones relativement favorables à l'installation de cultures en profitant des mécanismes étatiques de mise en valeur des terres agricoles. Dépourvus de parcours naturels étant gagnés par des cultures installées, ils sont contraints de louer donc des espaces de parcours naturels à des voisins ;

- Une dernière catégorie représentée par seulement 3% de l'ensemble des exploitants interviewés n'exploitent jamais les parcours pour alimenter leurs troupeaux. Il s'agit principalement d'exploitants, cantonnés dans une zone agricole au voisinage d'autres exploitations (des tiers), se retrouvent dans l'incapacité de regagner les parcours steppiques.

Ces indicateurs donnent une perception de la répartition des types de pâturages utilisés par les exploitants dans la zone d'étude.

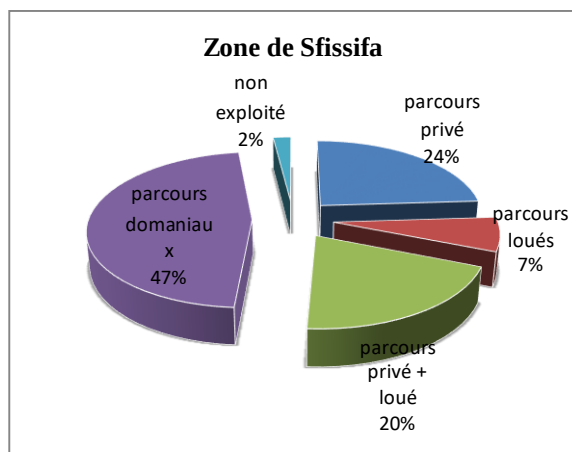


Figure N°48 : Origine des parcours exploités à Sfisifa

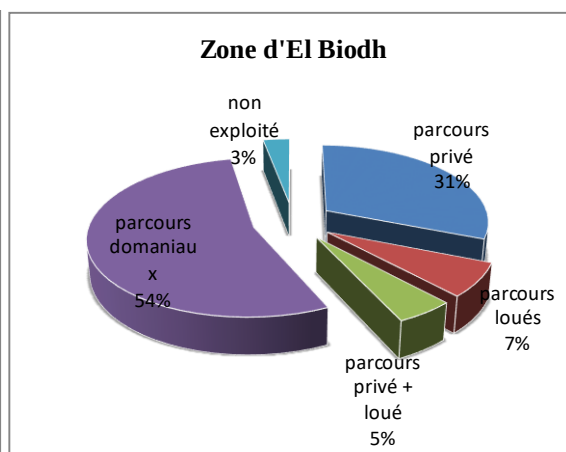


Figure N°49 : Origine des parcours exploités à El Biodh

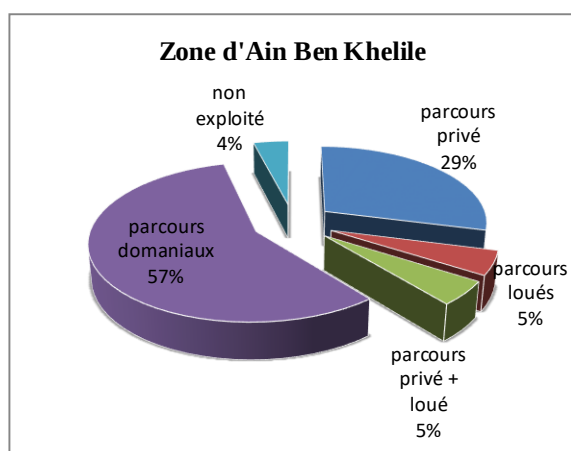


Figure N°50 : Origine des parcours exploités à Ain Ben Khelile

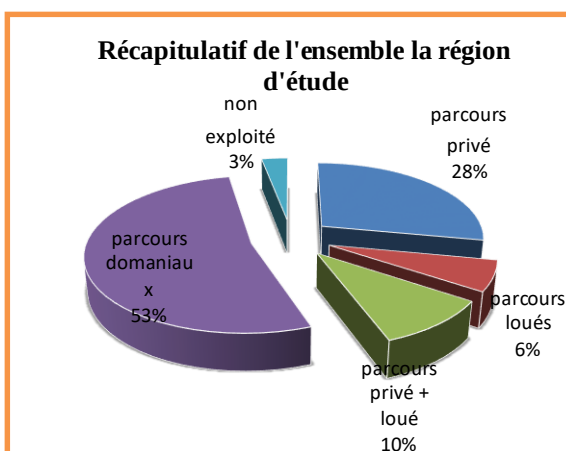


Figure N°51 : Origine des parcours exploités dans l'ensemble de la région d'étude

II.3.1.2. Origine des aliments complémentaires

Les aliments concentrés sont devenus la principale source d'alimentation pour les ovins. En raison de la rareté de la végétation pastorale dans les parcours, les exploitants sont contraints de compléter leurs troupeaux avec des aliments concentrés pour répondre à leurs besoins. Bien que cette pratique soit facile à adopter, elle rend les systèmes d'élevage plus vulnérables.

Cet état de fait fut révélé par **Bourbouze (2000)** signalant qu'au regard de la diminution de la végétation pastorale dans les parcours steppiques, de nombreux exploitants de la steppe ont adopté une pratique courante consistant à compléter systématiquement l'alimentation de leurs troupeaux avec des aliments concentrés

Quatre types de concentrés sont utilisés, à savoir l'orge en grain, le son de blé, le blé tendre et le maïs. Certains produits alimentaires sont produits pour être exploités

complètement, et d'autres sont partiellement ou entièrement achetés, selon les cas. Le tableau N°22 présente une synthèse de l'origine de ces concentrés alimentaires.

Tableau N°22 : Origine des différents aliments concentrés.

Aliment concentré	Acheté	Acheté + Produit	Produit	Non utilisé
Orge en grain	35%	44%	19%	2%
Son de blé	100%	0%	0%	0%
Blé tendre	7%	0%	0%	93%
Maïs	2%	0%	0%	98%

De la lecture du tableau N° 22, il apparaît clairement que le son de blé est la ressource alimentaire la plus utilisée par tous les exploitants, suivi par l'orge en grain utilisé dans 98 % des cas. Ensemble, l'orge et le son, constituent le mélange fréquemment constitué dans la ration des troupeaux. Le son de blé est acheté en exclusivité depuis les meuneries. Par ailleurs, l'orge en grain, est produit en partie par 44% des enquêtés, le reste est acheté.

La culture de l'orge est la culture dominante ; Cultivée en irrigué ou en sec. Cependant grâce au développement des techniques d'irrigation que la production de l'orge est devenue centrale dans la vie économique des exploitations agricoles. C'est ainsi que 19% des exploitants enquêtés, déclarent qu'ils arrivent à produire l'intégralité de l'orge en grain nécessaire pour leurs troupeaux, alors que seulement 2 % des acteurs approchés ne recourent jamais à ce produit.

Certains éleveurs substituent l'orge en grain par de la farine de blé tendre « périmé » acheté à un prix moins cher que celui de l'orge en grain ; 4000 DA/Q (équivalent à 19 €) contre 6000 DA/Q (équivalent à 28 €) pour l'orge en grain. Il s'agit d'une pratique illégale, le blé tendre subventionné pour être destiné aux boulangeries. Pourtant certains exploitants (7%) saisissent l'opportunité d'acquérir un tonnage appréciable de farine de blé tendre à un prix bas et ce, en l'absence de contrôle systématique des services des fraudes et de la qualité.

La non disponibilité et le prix élevé rendent l'usage du maïs très faible (seulement 2 % des enquêtés) notamment en mélange avec d'autres composants d'aliments concentrés (l'orge en grain et le son de blé) destinés principalement pour les régimes d'engraissement.

Il est important de signaler que les apports en concentrés ne concernent que des céréales, ce qui sous-entend des rations pauvres en protéines et déséquilibrées en matière azotée.

II.3.1.3. Origine des fourrages exploités

Dans la région de Nâama, l'accroissement des bétails repose sur l'utilisation de deux types de fourrages ; tout d'abord, les fourrages verts qui sont directement pâturés par les

animaux. Ces fourrages verts sont constitués de plantes fraîches telles que l'herbe, les légumineuses et les plantes fourragères. Les animaux sont laissés en liberté sur les pâturages pour tirer profit de ces végétaux verts, ce qui leur permet d'obtenir une alimentation équilibrée et riche en nutriments (DSA ,2022).

En complément des fourrages verts, les exploitants de la région recourent également aux fourrages secs. Ces derniers sont conçus et stockés pour une utilisation ultime, à l'image du foin et de la paille obtenu par la coupe et le séchage de l'herbe pour le premier, tandis que la paille c'est de la partie sèche des céréales après moisson qui est exploitée.

Les fourrages secs sont distribués aux animaux en complément de leur alimentation pour compenser les périodes de pénurie de fourrages verts (saisons sèches ou périodes de gel) (DSA ,2022).

L'utilisation de ces deux types de fourrages permet aux éleveurs de la région de Nâama de garantir une alimentation adéquate à leur bétail tout au long de l'année. Les fourrages verts offrent une source de nutrition fraîche et variée, tandis que les fourrages secs assurent une réserve de nourriture en cas de besoin. Cette combinaison permet de maintenir la santé et la productivité des animaux, contribuant ainsi à la pérennité de l'élevage dans la région (DSA ,2022).

a-Les fourrages verts

Dans la zone d'étude, trois types de cultures sont utilisées comme fourrages verts : l'orge, l'avoine et la luzerne. Ces cultures constituent une excellente source de nourriture pour la saison hivernale dont la l'origine est selon deux sources bien distinctes ; Soit cultivés sur place ou bien loués (pâturage verts ou sur chaumes).

Le tableau N°23 met en évidence un récapitulatif de la répartition des éleveurs en fonction du type et de l'origine des fourrages exploités.

Tableau N°23 : Origine des fourrages verts pour les ovins.

Fourrages verts	Produit %	% Produit + loué	% loué	% Non exploité
Orge en vert	58%	8%	6%	28%
Avoine en vert	22%	0%	0%	78%
Luzerne en vert	9%	0%	0%	91%

Il apparait clairement de la lecture du tableau N° 23 que :

-L'orge en vert est le fourrage le plus utilisé par 72 % de la population enquêtée, dont la majeure partie est totalement cultivée par les exploitants eux-mêmes (soit 58 % des cas).

-La location de terres déjà cultivées comme fourrage vert n'est pas une pratique très répandue, seulement 14 % des enquêtés déclarent louer des espaces cultivés en orge vert, dont 6 % louent la totalité de la superficie fourragère.

-Les surfaces réservées à l'avoine en vert (22% des cas) et à la luzerne (9% des cas), elles ne sont jamais mises en location mais plutôt destinées pour nourrir leurs propres troupeaux.

Par ailleurs pendant la période de soudure hivernale, le prix de l'orge vert augmente de manière substantielle en raison de la rareté des fourrages naturels. Ce marché haussier s'explique par une demande plus élevée et une limite ouverte. Certains agriculteurs tirent un revenu considérable de la location de superficies dédiées à l'orge en vert. Parallèlement, certains éleveurs préfèrent réduire leur cheptel ovin afin de pouvoir louer l'excédent de fourrage vert, en estimant que cette pratique est plus rentable que de faire pâturer leur propre troupeau avec leur effectif initial.

L'exploitation des fourrages verts s'effectue par un déprimage pour l'orge et l'avoine et par un pâturage direct pour la luzerne. En outre, l'utilisation de la méthode de pâturage rationné sur les cultures en vert offre la possibilité d'alterner entre périodes d'exploitation et de repos. La mise en œuvre de cette technique nécessite l'installation de clôtures "temporaires" en fil de fer, ce qui permet de mieux contrôler l'alimentation du troupeau, de réduire le gaspillage de fourrage et d'éviter la nécessité de surveiller les animaux pendant le pâturage.

b-Les fourrages secs

Les fourrages secs sont utilisés généralement pour combler le déficit fourrager en hiver. Ils sont principalement constitués par les foins de céréales (avoine, orge et/ou association avoine-orge), de foin de luzerne, et des pailles de céréales (orge, blé dur, blé tendre). La paille, est certes un sous-produit des céréaliers, mais le plus souvent utilisée comme aliment de l'este. Généralement, le foin est réservé pour les animaux en croissance et à l'engraissement (agneaux et antenais) vu la cherté de son prix.

A l'instar des fourrages verts, ceux qui sont secs sont soit produits dans l'exploitation, soit achetés.

La figure N°52 récapitule l'origine des fourrages secs utilisés par les exploitants enquêtés.

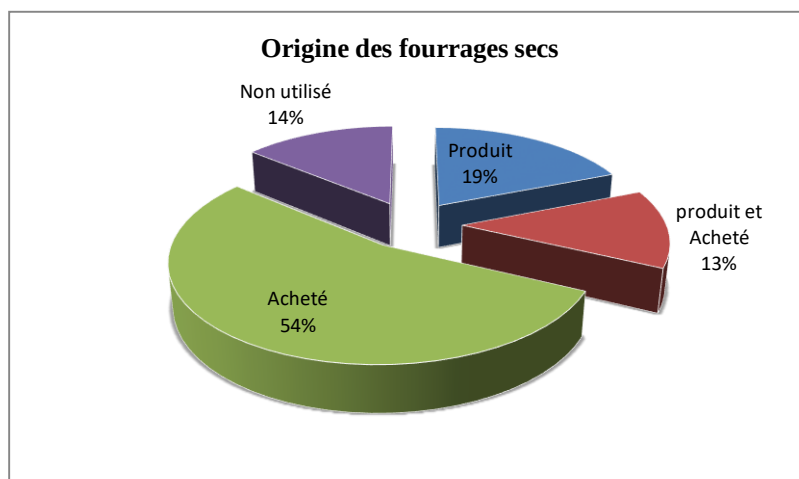


Figure N°52 : Origine des fourrages secs pour les troupeaux

Les fourrages secs comptent parmi les aliments faciles à stocker pendant une longue période sans beaucoup de perte. Raison pour laquelle la majorité des éleveurs (86 % des cas) les utilisent, et dont 19 % les produisent en intégralité par leur propre soin. Alors que 13 % en produisent une partie et achètent le reste des fourrages secs.

Cependant, il est à noter que 14 % des exploitants enquêtés n'utilisent jamais de fourrages secs dans l'alimentation des troupeaux.

II.3.2. Superficies des cultures fourragères

Comme l'exploitation des fourrages verts s'effectue par un déprimage de culture d'orge et d'avoine et par un pâturage surveillé pour la luzerne, ils sont exploités généralement en période hivernale, et à un degré moindre en automne pour les céréales cultivées précocement.

Le tableau N°24 met en évidence la répartition des exploitations en fonction de la superficie des cultures fourragères consacrées aux troupeaux, et leurs parts dans la superficie agricole exploitée.

Tableau N°24 : Superficies des cultures fourragères

Superficies des cultures fourragères pour les troupeaux (Ha)	% Exploitations	Part des cultures fourragères pour les troupeaux dans la superficie agricole exploitée (%)
0 HA	19	0
≤3	16	9
[4 _ 10]	46	18
[11_20]	17	31
>20	2	42
Total	100%	100%

Il apparaît que 46% des enquêtés consacrent entre 4 et 10 ha de cultures fourragères pour leurs troupeaux, 19% ne sont pas intéressés par la culture du fourrage, 16 % leurs réservent de faibles superficies (≤ 3 ha).

Les exploitants utilisant des superficies supérieures à 10 ha ne représentent que 19 % de l'ensemble, dont 2% d'exploitants mettent en culture des surfaces (>20 ha) réservées aux fourrages.

Les résultats de l'analyse ANOVA bidirectionnelle révèlent qu'il y a un effet significatif ($p=0,406$) entre la superficie des cultures fourragères réservées aux troupeaux.

Autrement dit, les exploitants possédant des troupeaux de grande taille ont tendance à avoir plus de surfaces fourragères.

II.3.3. Complémentation alimentaire

Au cours des entretiens de terrain, nous avons collecté des informations détaillées sur plusieurs aspects liés à l'élevage et se résument principalement dans :

i) Les types et les superficies des différentes pâtures : il s'agit de décrire les différents types de pâtures utilisés, tels que les cultures fourragères ou les parcours naturels, outre des superficies dédiées à chaque type.

ii) Les quantités de compléments distribués aux animaux tels que l'orge en grain, son de blé, blé tendre et maïs, tout en estimant les quantités distribuées pour chaque type de complément.

iii) Les effectifs et catégories animales détenus par chaque exploitant, ainsi que leurs allotements (brebis + antenaises, animaux d'embouche (antenais), agneaux, béliers).

Au niveau des systèmes d'élevage étudiés, dix types de rations alimentaires ont été identifiés et dont le choix des aliments par les éleveurs repose sur leur expérience en matière d'engraissement.

C'est à l'exception des rations AC5, AC6 et AC9, tout le reste, au nombre de 7 sont des mélanges préparés par les éleveurs eux-mêmes, alors que les aliments y afférents sont comme suit :

- **AC 1:** composée uniquement de sous-produits de céréales notamment les sons de blé dur et tendre ;
- **AC 2 :** composée uniquement d'orge en grain ;
- **AC 3 :** composée essentiellement de céréales (orge en grain, blé tendre et son) et une faible part de tourteau de maïs ;
- **AC 4 :** composée d'orge en grain et blé tendre ;

• **AC 5** : composée de maïs, orge, son et CMV (complément minéral vitaminique). Il y a certains éleveurs qui l'utilisent pour l'engraissement (très riche en énergie).

• **AC 6** : composée d'orge en grain, maïs, son et CMV (fabriqué dans des entreprises) ;

• **AC 7** : composée à un seul aliment (blé tendre en grain) ;

• **AC 8** : composée de blé tendre et son de blé dur ;

• **AC 9** : dite “aliment industriel” ovin, à laquelle les éleveurs rajoutent une faible proportion de maïs moulu ;

• **AC 10** : composée d'orge en grain et du son de blé dur et une proportion faible de maïs et CMV.

La figure N°53 représente les types des aliments complémentaires utilisés par les exploitants de notre région d'étude.

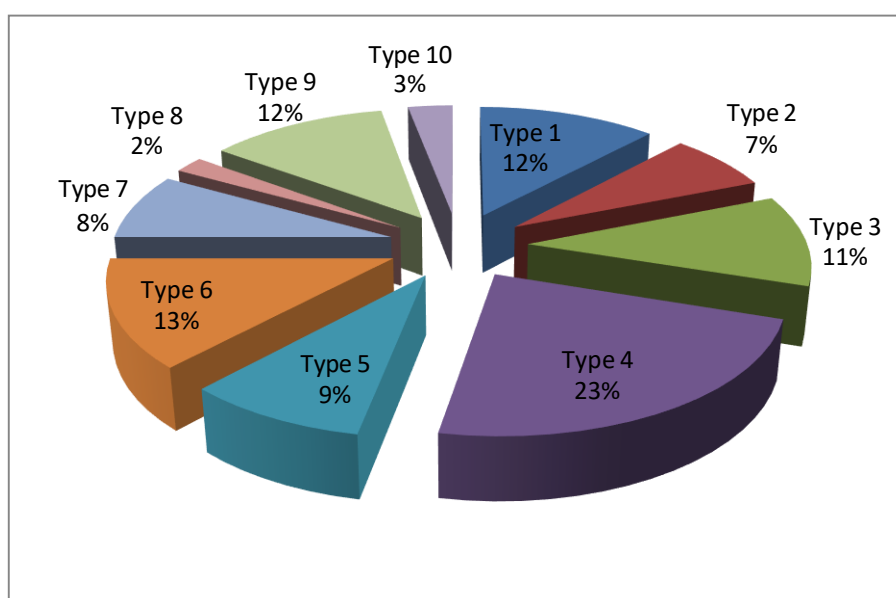


Figure N°53: Types des aliments complémentaires utilisés par les exploitants

Contrairement à ce qui est mentionné dans les plusieurs recherches scientifiques concernant les aliments de bétail utilisés dans les différents systèmes d'élevage, il est courant de mélanger l'orge en grain avec d'autres aliments tels que le blé tendre, le maïs et le son. En effet, le AC2 qui consiste uniquement en de l'orge en grain, est peu utilisé par les exploitants (7%). Les aliments complémentaires principaux avancés par les exploitants résident dans sa disponibilité de manière irrégulière et son prix élevé par rapport aux autres aliments.

Il est important de noter qu'un changement soudain dans le régime alimentaire des animaux peut entraîner des perturbations digestives. Si l'on examine de plus près, la Figure

N°52, on peut relever que la AC4 composée d'orge en grain et de blé tendre, est la ration dominante, représentant 23% des cas.

Un autre aspect notable concerne l'utilisation des aliments complémentaire provenant de l'industrie alimentaire, composées principalement de céréales telles que l'orge en grain, le blé tendre et les son, avec une faible proportion de tourteau de maïs. Ces types des aliments sont représentés respectivement par les AC6, AC9 et AC3, qui correspondent respectivement à 13%, 12% et 11% des cas.

En effet, ces dernières années, les exploitants ont changé d'opinion quant à l'efficacité des aliments industriels ; les investigatrices de terrains semblent révélatrices d'évolution dans les pratiques et ce, en réponse aux exigences croissantes des consommateurs en matière de qualité de la viande ovine, en particulier celle des agneaux : une viande de haute qualité.

En effet, les AC 5 et AC7 ne représentent que 9% et 8% des aliments complémentaire utilisées par les exploitants interrogés. A dire d'exploitants et d'experts de la région, ces aliments produisent une viande très grasse.

En revanche, l'utilisation des AC 8, composées de blé tendre et de son de blé dur, ainsi que la ration AC 10, composée d'orge en grain et de son de blé dur avec une faible proportion de maïs et CMV, est très faible et ne représente que 2% et 3% des aliments utilisées par les éleveurs interrogés en raison de leur grande valeur sur le marché.

Les exploitants avaient tendance à s'appuyer principalement sur les pâturages pour nourrir leurs animaux, en exploitant les ressources végétales disponibles. Cependant, au fil du temps, cette pratique a évolué et les exploitants ont commencé à diversifier l'alimentation de leurs animaux en recourant davantage aux aliments industriels. La diversité de ces derniers, utilisés par les éleveurs est remarquable. Ces aliments peuvent inclure des concentrés, des compléments alimentaires, des sous-produits agricoles ou agro-industriels, ainsi que des aliments spécialement formulés pour répondre aux besoins nutritionnels spécifiques des animaux d'engraissement.

C'est précisément cette diversification permet aux éleveurs de mieux contrôler l'apport nutritionnel et de s'assurer que leurs animaux reçoivent tous les nutriments nécessaires pour une croissance optimale (**Bourbouze,2000**).

Par ailleurs, **Bencherif (2011)** signalait plusieurs facteurs qui peuvent expliquer cette évolution. Tout d'abord, la disponibilité limitée de pâturages de qualité peut inciter les éleveurs à rechercher d'autres sources alimentaires pour compléter l'alimentation de leurs

animaux. De plus, l'utilisation d'aliments industriels peut permettre une croissance plus rapide des animaux et une meilleure maîtrise du processus d'engraissement. Enfin, certains éleveurs peuvent également être motivés par des considérations économiques, en cherchant à optimiser les coûts de production tout en utilisant des aliments industriels moins chers que les ressources pastorales

Cependant, il est important de noter que le recours accru aux aliments industriels peut avoir des implications sur le plan économique et environnemental. Les coûts d'achat de ces aliments peuvent être plus élevés, ce qui peut impacter la rentabilité de l'élevage. De plus, la production et le transport de ces aliments peuvent avoir un impact sur l'environnement.

Il est donc essentiel de trouver un équilibre entre l'utilisation des ressources pastorales naturelles et celle des aliments industriels pour assurer une alimentation adéquate et durable des animaux. Cela peut impliquer une gestion raisonnée des pâturages, la recherche de sources alimentaires alternatives et durables, ainsi que la mise en place de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement.

II.3.4. Dimension écologique

L'approche de l'espace steppique qui peut être apprécié à sa juste valeur par les indices richesse, abondance et diversité.

II.3.4.1. Richesse floristique

Les relevés de végétation sont réalisés selon les méthodes classiques, par l'établissement de la liste de toutes les espèces présentes sur une unité de surface préalablement déterminée au sein d'une station homogène.

Les relevés ont été réalisés entre les mois de mars et Mai 2023 (période optimale du développement de la végétation).

Pour l'identification des espèces nous nous sommes appuyés principalement sur la flore d'Algérie de **Quezel et Santa (1962-1963)** qui reste la référence de base pour ce genre d'étude.

L'analyse des données écologiques est certainement un préalable de premier ordre pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes et pour l'aménagement du milieu. C'est essentiellement un instrument d'investigation, de combinaison et par suite d'utilisation de l'information recueillie pour ponctuer entre autres, une réflexion sur l'aménagement (**Long, 1974 ; Ozenda, 1982 ; Mederbal, 1992**).

Le présent travail a pour objectif d'étudier l'état du couvert végétal spontané ainsi qu'une caractérisation phytocéologique de la région d'étude à travers l'analyse de la

végétation par l'élaboration de listes floristiques et estimation quantitative de différents aspects de la végétation. Chose qui aboutira à l'inventaire des espèces existantes.

Après avoir procédé en la description de la végétation et l'établissement d'un état des lieux, nous avons élaboré une fiche signalétique pour la réalisation des relevés correspondant à un inventaire floristique.

Pour ce faire, plusieurs travaux qui traitent de l'espace steppique dont ceux de **Djebaili (1970,1978)**, **Bouzenoune (1984)**, **Le Houerou (1995)**, **Bouazza (1995)**, **Babali (2014)**, **Benaradj (2017)** ont servi de base.

D'après **Dahmani (1997)**, l'analyse de la richesse floristique des groupements végétaux permet de mettre en évidence leur originalité floristique, leur état de conservation et par conséquent, leur valeur patrimoniale.

Le tableau N°25, illustre la variation de la richesse floristique à partir des relevés effectués dans les 3 communes d'étude :

Tableau N°25 : Richesse floristique dans les stations d'études

Stations	Zones	Nbre d'espèces
1	El Biodh	40 espèces
2	Sfissifa	31 espèces
3	Ain Ben Khelile	32 espèces

L'analyse des résultats illustrée dans le tableau N°25, montre que :

- Elles sont au nombre de 40 espèces recensées;
- Une richesse floristique est presque semblable dans les trois stations avec une nette dominance d'espèces éphémères par rapport aux espèces pérennes ;
- Une diversification de la flore, où on a enregistré ; 40 espèces dans la commune d'El Biodh, 31 espèces dans la commune de Sfissifa et 32 espèces dans la commune d'Ain Ben Khelile.

La richesse floristique en zone aride dépend essentiellement des espèces annuelles, des conditions du milieu et de la corrélation de l'ensemble des caractères climatique, édaphique et exploitation (**Aïdoud, 1989**),

Lemee (1953) avait lié la richesse floristique des biotopes aux déterminismes édaphique (texture et nature chimique du sol) et anthropozoïque qui provoque l'enrichissement des sols en matières azotées à travers le surpâturage.

La variation de la composition floristique est sous l'effet de l'action synergique de l'aridité et de l'anthropique (**Kerroum,2014**). C'est dans ce sens que **Boucherit (2018)**

rapportait que l'aridité du climat, la sécheresse, l'ensablement et la désertification de la région d'étude ont un impact négatif sur la richesse floristique

Parmi les effets anthropiques, on note le défrichement (labour), le surpâturage et l'arrachage des plantes d'intérêt médicinal.

La réduction du couvert végétal par le surpâturage s'accompagne par le changement de la composition floristique. Ce changement est attesté par l'expansion d'espèces non palatables (toxiques et /ou épineuses) : *Echinops spinosus*, *Peganum harmala*, *Onopordum arenarium* ou adaptées aux systèmes pastoraux (co-évolution) *Plantago albicans* au profit d'autres espèces dotées d'une grande valeur pastorale (Benaradj, 2017).

Le tableau N°26 récapitule les espèces inventoriées dans chacune des zones où ont été rencontrées.

Tableau N°26: Liste du cortège floristique rencontré dans la région d'étude

N°	Famille	Espèces	El Biodh	Sfissifa	Ain Ben Khelile
1	Asteraceae	<i>Aaronsohnia pubescens</i>	+		
2		<i>Atractylis humilis</i>		+	
3		<i>Atractylis serratuloides</i>	+		+
4		<i>Bombycilaena discolor</i>	+		
5		<i>Calendula aegyptiaca</i>		+	
6		<i>Centaurea hyalolepis</i>			+
7		<i>Centaurea pungens</i>		+	
8		<i>Echinops spinosus</i>	+		+
9		<i>Filago desertorum</i>	+	+	+
10		<i>Filago pygmaea</i>			+
11		<i>Koelpinia linearis</i>			+
12		<i>Launaea nudicaulis</i>	+		+
13		<i>Leontodon hispidus</i>		+	
14		<i>Micropus supinus</i>		+	
15		<i>Onopordon acaule</i>	+		
16		<i>Onopordum arenarium</i>		+	+
17		<i>Xanthium spinosum</i>	+	+	+
18	Fabaceae	<i>Astragalus echinatus</i>	+		
19		<i>Astragalus ghizensis</i>	+		
20		<i>Astragalus Gombo</i>		+	
21		<i>Astragalus mareoticus</i>			+
22		<i>Medicago laciniata</i>	+	+	
23		<i>Medicago polyceratia</i>			+
24		<i>Melilotus sulcata</i>	+		
25		<i>Scorpiurus muricatus</i>	+		
26		<i>Tephrosia leptostachya</i>			+
27	Poaceae	<i>Cutandia dichotoma</i>	+	+	+
28		<i>Cynodon dactylon</i>	+		
29		<i>Eremopyrum bonaepartis</i>		+	
30		<i>Hordeum murinum</i>	+	+	+

31		<i>Hordeum vulgare</i>	+		
32		<i>Lygeum spartum</i>	+		+
33		<i>Schimus barbatus</i>	+	+	
34		<i>Stipa capensis</i>			+
35		<i>Stipa parviflora</i>	+		+
36		<i>Herniaria cinerea</i>	+		
37		<i>Herniaria fontanesii</i>	+	+	+
38	Caryophyllaceae	<i>Paronychia arabica</i>		+	+
39		<i>Paronychia chlorothyrsa</i>	+		+
40		<i>Spergularia salina</i>		+	
41		<i>Glaucium corniculatum</i>		+	
42	Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i>	+		
43		<i>Hypecoum pendulum</i>		+	
44		<i>Plantago albicans</i>	+	+	+
45	Plantaginaceae	<i>Plantago amplexicaulis</i>	+		
46		<i>Eruca vesicaria</i>		+	+
47	Brassicaceae	<i>Muricaria prostrata</i>	+		
48		<i>Sisymbrium runcinatum</i>		+	
49		<i>Malva aegyptiaca</i>		+	
50	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	+	+	+
51		<i>Marrubium desertii</i>			+
52	Lamiaceae	<i>Salvia Aegyptica</i>			+
53		<i>Chenopodium album</i>			+
54	amaranthaceae	<i>Salsola vermiculata</i>	+	+	+
55		<i>Amaranthus angustifolius</i>	+		+
56	Renonculaceae	<i>Adonis dentata</i>	+		
57	Capparidaceae	<i>Cleome arabica</i>	+		
58	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>			+
59	Géraniaceae	<i>Erodium microphyllum</i>	+		
60	Iridaceae	<i>Gynandris sisyrinchium</i>	+	+	
61	Boraginaceae	<i>Nonea micrantha</i>		+	
62	Orobanchaceae	<i>Orobanche aegyptiaca</i>	+		
63	Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i>		+	+
64	Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>	+	+	+
65	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>		+	
66	Solanaceae	<i>Solanum sodomaeum</i>	+		
67	Thymeleaceae	<i>Thymelaea microphylla</i>	+		
68	Verbenaceae	<i>Verbena supina</i>	+		
69	Rhamnaceae	<i>Ziziphus lotus</i>	+	+	+
Total espèces /zone			40	31	32

Il y a lieu de signaler que peu d'espèces qui sont rencontrées simultanément dans les trois zones ayant fait l'objet de la présente étude (fig.53), à l'image de *Filago desertorum*, *Herniaria fontanesii*, *Hordeum murinum*, *Malva parviflora*, *Medicago laciniata*, *Pistacia atlantica*, *Plantago albicans*, *Salsola vermiculata*, *Xanthium spinosum*, *Ziziphus lotus*.

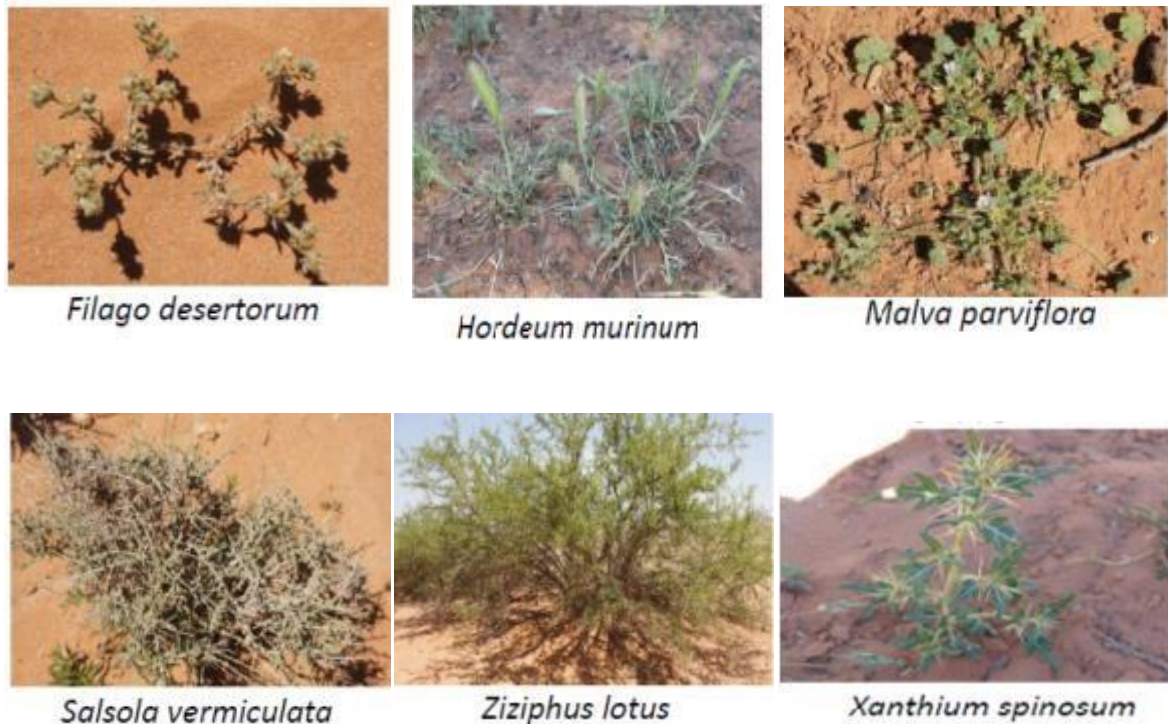


Figure N°54 : Un échantillon d'espèces rencontrées dans les trois zones d'étude

Cependant d'autres très nombreuses se distinguent par leurs présences dans une seule zone et absentes dans les deux autres telles que (Fig.55) : *Aaronsohnia pubescens*, *Adonis dentata*, *Astragalus ghizensis*, *Astragalus Gombo*, *Astragalus mareoticus*, *Calendula aegyptiaca*, *Centaurea pungens*, *Cleome arabica*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Eremopyrum bonaepartis*, *Erodium microphyllum*, *Glaucium corniculatum*, *Herniaria cinerea*, *Hordeum vulgare*, *Hypocoum pendulum*, *Koelpinia linearis*, *Marrubium desertii*, *Melilotus sulcate*, *Micropus supinus*, *Muricaria prostrata*, *Nonea micrantha*, *Orobancha aegyptiaca*, *Papaver rhoeas*, *Plantago mplexicaulis*, *Sisymbrium runcinatum*, *Spergularia salina*, *Stipa capensis*, *Tephrosia leptostachya*, *Thymelaea microphylla*, *Verbena supina*.

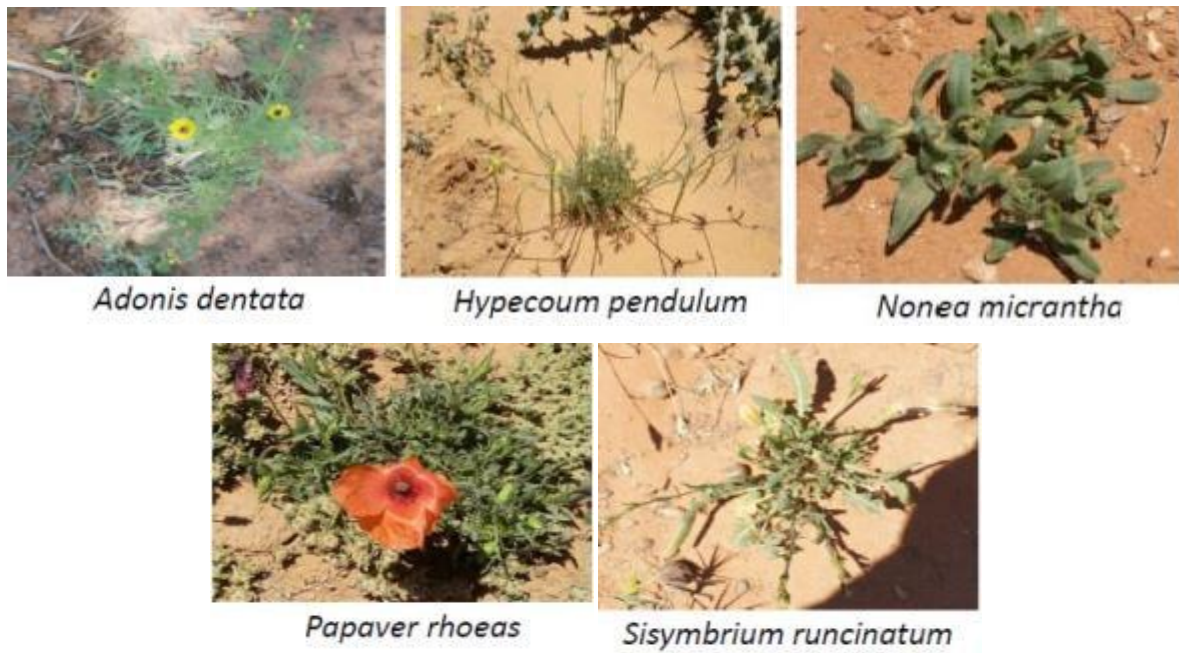


Figure N°55 : Un échantillon d'espèces rencontrées dans une seule zone et absentes dans les deux autres

Enfin certaines espèces sont beaucoup moins fréquentes et sont rencontrées dans deux zones où sont recensées respectivement (Fig.56), *Atractylis serratuloides*, *Eruca vesicaria*, *Gynandris sisyrinchium*, *Launaea nudicaulis*, *Onopordum arenarium*, *Paronychia Arabica*, *Paronychia chlorothyrsa*, *Peganum harmala*, *Schimus barbatus*, *Stipa parviflora*.

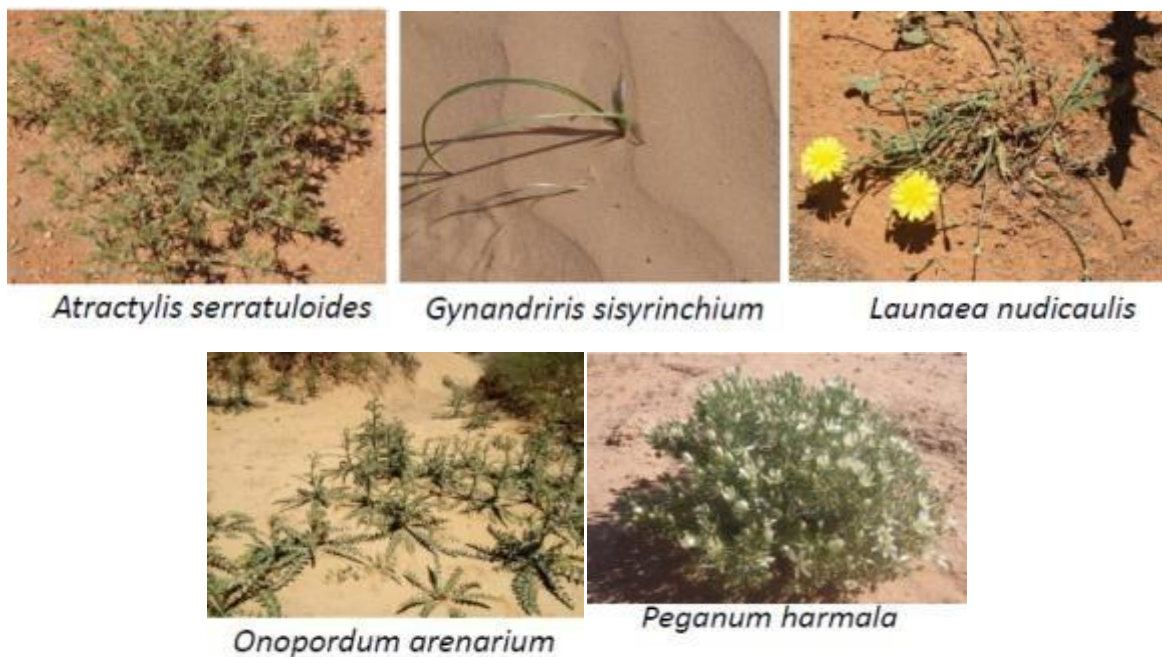


Figure N°56 : Un échantillon d'espèces rencontrées dans deux zones d'étude

Par ailleurs, la diversité floristique est illustrée à travers la figure N°57 ;



Papaver rhoeas



Centaurea pungens



Amaranthus angustifolius



Solanum sodomaeum



Bombycilaena discolor



Chenopodium album



Cutandia dichotoma



Hordeum murinum



Filago desertorum



Launaea nudicaulis



Atractylis serratuloides



Ziziphus lotus



Adonis dentata



Gynandrisis sisyrinchium



Salsola vermiculata



Medicago polyceratia



Nonea micrantha



Micropus supinus

Figure N°57 : Diversité floristique dans la région d'étude.

II.3.5. Abreuvement des troupeaux

L'eau constitue à la fois un élément essentiel et un facteur stratégique à l'aménagement du territoire; sa disponibilité conditionne de manière déterminante la répartition des populations et leurs activités.

Dans les steppes algériennes, l'eau joue un rôle très important, c'est un élément vital et il arrive que, devant la rareté des ressources en eau dans les régions arides et semi arides, avec le déficit pluviométrique, les agriculteurs sont amenés à se rabattre sur différentes sources d'eaux pour l'irrigation des cultures et l'abreuvement des animaux (ANRH,1993).

Le sous-sol de la wilaya de Nâama renferme de grandes potentialités hydriques qui sont toutefois très peu exploitées (DRE ,2022).

Les réserves hydriques souterraines sont localisées sur l'ensemble du territoire de la wilaya, respectivement autour du Chott El Gherbi, Chott Echergui, le synclinal de Naâma et les aquifères de la vallée de Ain Sefra et Tiout.

Nos investigations de terrain révèlent que l'abreuvement des animaux ne semble pas poser de problème majeur pour les exploitants de la région d'étude, même si l'eau constitue un véritable facteur limitant de développement dans les zones steppiques.

L'extension de l'agriculture en irrigué fait que les forages y afférents constituent la première source d'abreuvement des troupeaux (Figs.58, 59,60,61).

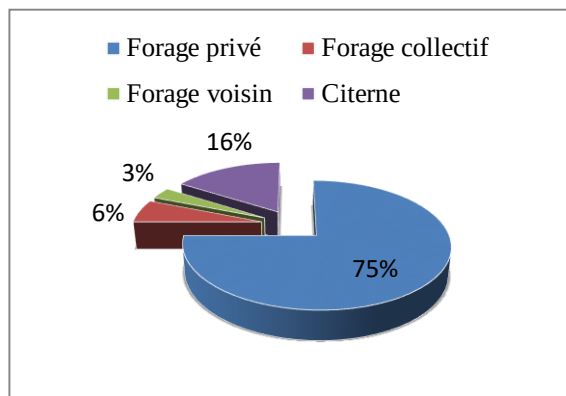


Figure N°58 : Sources d'abreuvement dans la zone de Sfisifa

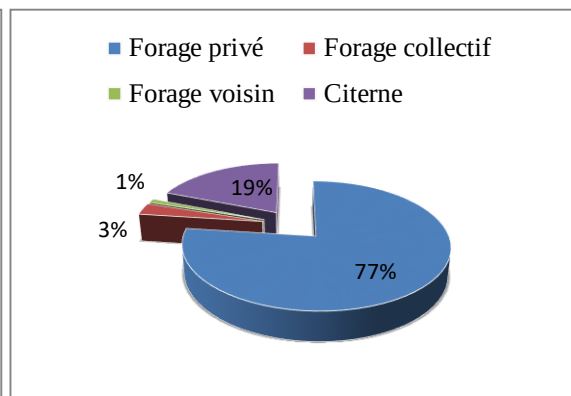


Figure N°59 : Sources d'abreuvement dans la zone d'El Biodh

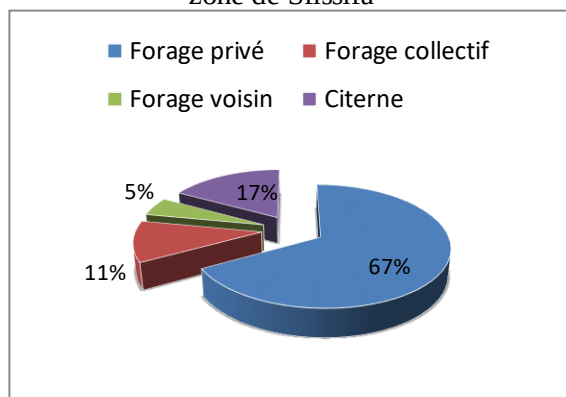


Figure N°60 : Sources d'abreuvement dans la zone d'Ain Ben Khelile

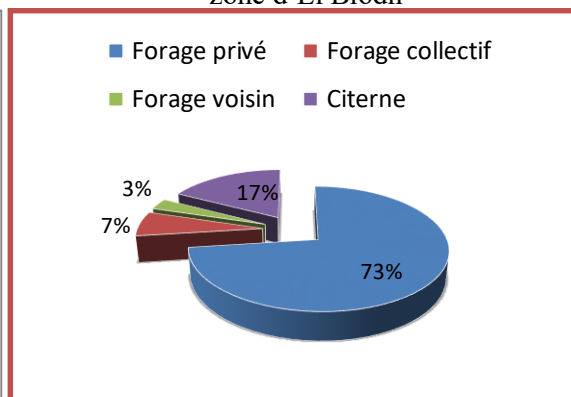


Figure N°61 : Sources d'abreuvement dans l'ensemble de la région d'étude

Que peut-on déduire ?

75 % à Sfissifa, 77% à El Biodh et 67% à Ain Ben Khelile des exploitants enquêtés font abreuver les animaux depuis leurs propres forages agricoles. Tandis que 6 % à Sfissifa, 3 % à El Biodh et 11% à Ain Ben Khelile utilisent les forages collectifs, qu'ils soient implantés en milieu pastoral ou ceux réalisés par les services communaux, HCDS et la conservation des forêts. 3 % à Sfissifa, 1% à El Biodh et 5% à Ain Ben Khelile des exploitants recourent aux forages des voisins.

Dans la plupart du temps, l'abreuvement des ovins des tiers se fait sans rémunération financière, juste contre un autre service (partage des parcours par exemple). Ce type de service rentre dans une stratégie de tissage et de consolidation des relations sociales.

Les exploitants qui ne disposent pas d'une source d'abreuvement proche, transportent l'eau depuis les différentes ressources disponibles (forage d'un tiers, forage municipal, forage collectif, mare d'eau). Il sont 16 % à Sfissifa, 19 % à El Biodh et 17% à Ain Ben Khelile de l'ensemble approché qui sont concernés.

Par ailleurs, l'abreuvement par citerne constitue des charges supplémentaires supportées par les exploitants qui se retrouvent dans des zones pastorales éloignées des agglomérations et des périmètres de mise en valeur agricole.

Dans la région d'étude, les exploitants utilisent différentes sources d'eau pour abreuver leurs cheptels et pour améliorer la qualité de la production.

Parmi les 73% des exploitants impliqués dans cette logique, la majorité recourent aux forages implantés à proximité de leurs fermes agricoles pour acheminer l'eau en direction du cheptel se trouvant sur parcours.

7% des exploitants utilisent des forages collectifs, dont plusieurs propriétaires partagent l'accès. Ce qui leur permet de réduire les coûts liés à l'installation et à l'entretien d'un forage individuel.

3% des exploitants dépendent de l'eau provenant des forages du voisinage avec qui sont établis des accords pour y accéder.

17 % des exploitants ont accès aux points d'eau naturels, tels que des rivières, des lacs ou des étangs, en utilisant des citernes d'eau pour la collecte et le transport de cette dernière.

Ces différentes sources d'eau permettent aux exploitants de s'adapter aux contraintes et aux ressources disponibles dans leur zone.

III. Etude économique

Nos investigations sur le terrain ont révélé une multitude de stratégies et d'activités liées à la gestion et au financement de l'élevage des troupeaux. Ces pratiques sont diverses et répondent à différentes logiques. Certaines de ces pratiques visent principalement à améliorer la gestion alimentaire des troupeaux. Cela peut inclure des stratégies telles que la rotation des pâturages pour permettre une repousse adéquate de l'herbe, l'utilisation de compléments alimentaires pour combler les lacunes nutritionnelles, ou encore la mise en place de systèmes d'irrigation pour assurer une disponibilité constante d'eau pour les animaux.

III.1. Gestion alimentaire des troupeaux

La gestion alimentaire des troupeaux est un aspect crucial de l'élevage, car elle a un impact direct sur la santé, le bien-être et la productivité des animaux. Pour garantir une alimentation équilibrée et adaptée, plusieurs pratiques sont mises en place. Tout d'abord, il est essentiel de comprendre les besoins nutritionnels spécifiques de chaque espèce animale. Les ruminants, par exemple, ont besoin d'une alimentation riche en fibres pour favoriser leur système digestif complexe (**Bencherif , 2018**).

Une fois les besoins identifiés, il est important de fournir une alimentation diversifiée et de qualité. Cela peut inclure l'utilisation de pâturages riches en herbe pour les animaux en plein air ou l'alimentation avec des concentrés et des fourrages conservés tels que le foin ou l'ensilage lorsque les ressources naturelles sont limitées. La gestion des pâturages est également cruciale pour assurer une alimentation adéquate. La rotation régulière des animaux sur différents pâturages permet une repousse adéquate de l'herbe et évite la surexploitation d'un seul site. De plus, cela permet d'éviter la contamination excessive du sol par les parasites internes, ce qui contribue à la santé globale du troupeau (**Yerou, 1998**).

En complément de l'alimentation naturelle, le recours à la complémentation peut être nécessaire dans certaines situations ; les concentrés, riches en nutriments spécifiques, peuvent être utilisés pour répondre aux besoins nutritionnels particuliers des animaux, notamment pendant les périodes de croissance rapide ou lors de la lactation. La distribution constante des rations est également une pratique importante ; les animaux doivent avoir accès à leur alimentation quotidienne de manière régulière. Pour **Yerou (1998)**, cela permet d'éviter les variations brusques dans leur alimentation, ce qui peut entraîner des problèmes digestifs

La surveillance régulière de la santé des animaux est essentielle pour détecter tout problème nutritionnel ou de santé. L'observation de l'état corporel, de l'appétit et des

performances de croissance ou de production permet d'identifier rapidement les éventuels déséquilibres alimentaires et d'apporter les ajustements nécessaires (DSA, 2022).

D'autres activités sont mises en place dans le but de générer des revenus supplémentaires et d'améliorer l'efficacité économique des exploitations. Par exemple, certains exploitants se lancent dans la production et la vente de produits dérivés tels que le beurre traditionnel (*d'han*) ou la laine. Ils peuvent également participer à des programmes de reproduction sélective pour améliorer la qualité génétique de leur cheptel et vendre des animaux reproducteurs à un prix plus élevé.

En outre, d'autres exploitations diversifient leurs activités en combinant l'élevage ovin avec d'autres activités agricoles telles que la culture céréalière ou maraîchère. Cela permet non seulement de fournir une source supplémentaire de nourriture pour les animaux, mais aussi de diversifier les sources de revenus.

Enfin, il convient de mentionner que certaines activités sont soutenues par des programmes gouvernementaux ou des organismes de développement. Par exemple, des subventions peuvent être accordées pour l'achat de matériel d'élevage ou la mise en place de systèmes d'irrigation. De plus, des formations et des conseils techniques sont souvent proposés aux éleveurs pour les aider à améliorer leurs pratiques de gestion.

III.2. Gestion de l'approvisionnement en aliments de bétail

Dans la gestion des flux alimentaires pour les ovins, nos observations ont révélé que les exploitants utilisent principalement trois leviers : la production, l'achat et le stockage. Ces leviers leur permettent de trouver la stratégie la plus adaptée, voire la plus adéquate à la situation qui se présente.

III.2.1. Production des aliments de bétail :

72% des exploitants enquêtés sont des agro-éleveurs, c'est-à-dire qu'ils assurent les besoins alimentaires de leurs troupeaux grâce à la mise en culture de différents types de fourrages tels que l'orge, l'avoine et la luzerne. Cette pratique fait des éleveurs des agro-éleveurs, combinant l'agriculture et l'élevage.

L'association agriculture-élevage est une tendance largement observée dans la région, avec environ 90% de nos interlocuteurs affirmant pratiquer cette forme de combinaison. Produire ses propres aliments présente plusieurs avantages économiques, notamment en réduisant les charges liées à l'achat d'aliments ; les aliments produits sur place reviennent moins chers que lorsqu'ils sont achetés sur le marché.

L'autoproduction des aliments permet également aux éleveurs de gagner en autonomie alimentaire du fait qu'en produisant leurs propres aliments, ils limitent leur dépendance vis-à-vis des variations de prix sur les marchés. Cela réduit leur vulnérabilité

aux fluctuations du marché et leur permet de maintenir un approvisionnement régulier et stable en aliments pour leurs troupeaux.

De plus, la production d'aliments sur place offre aux éleveurs un meilleur contrôle sur la qualité des aliments administrés à leurs animaux ; ils peuvent choisir les variétés de fourrages adaptées aux besoins nutritionnels spécifiques de leurs ovins et s'assurer qu'ils sont cultivés sans l'utilisation excessive d'intrants (principalement les pesticides et les engrais chimiques).

Cependant, il convient de noter que la production d'aliments sur place peut présenter des défis, notamment en termes de disponibilité de surfaces cultivables et de qualifications en guise de maîtrise des pratiques agricoles. Certains éleveurs peuvent avoir besoin de formations supplémentaires pour améliorer les pratiques agricoles et optimiser la production d'aliments pour leurs troupeaux.

Quant à la part des aliments produits sur l'exploitation, elle varie d'une exploitation à une autre en fonction de plusieurs paramètres tels que la taille du troupeau, les superficies cultivées, le recours à l'agriculture en irrigué et l'orientation de production des terres agricoles.

Selon nos enquêtes, le taux d'autoproduction des aliments remonte à hauteur de 75% pour l'ensemble des éleveurs interrogés. Cependant, il est important de noter que ce taux n'atteint jamais les 100%, car il y a toujours une partie des aliments que les éleveurs doivent acquérir. Par exemple, certains éleveurs doivent acheter du son de blé car il est impossible de le produire sur place.

Outre de cela, les investigations ont également révélé que 41% des exploitants interrogés déclarent produire plus de la moitié des aliments nécessaires à leurs troupeaux. Cela signifie qu'ils sont relativement autonomes en termes d'alimentation animale. En revanche, 34% des exploitants produisent moins de la moitié des aliments nécessaires, ce qui indique une plus grande dépendance vis-à-vis des achats d'aliments. Enfin, les 25% restant déclarent acheter la totalité des aliments nécessaires pour leurs troupeaux. Ce sont généralement des éleveurs qui ne s'adonnent pas à la pratique agricole ou ceux qui cultivent de petites parcelles de céréales sans rendements significatifs.

Ces variations dans la part d'autoproduction des aliments peuvent être influencées par plusieurs facteurs tels que les ressources disponibles, les compétences agricoles, la disponibilité en eau pour l'irrigation et les choix stratégiques des exploitants.

Il est important de noter que l'autoproduction d'aliments offre des avantages économiques et une relative autonomie alimentaire, mais elle peut également présenter des défis en termes de gestion des ressources et de compétences agricoles.

III.2.2. Achat des aliments de bétail :

Lorsque l'exploitant n'est pas en mesure de satisfaire les besoins alimentaires de son troupeau à partir de sa propre exploitation, il est contraint de se ravitailler à l'extérieur. Dans ce cas, nous observons trois modalités d'approvisionnement en aliments pour le bétail :

a-Achat d'aliments en cas de besoin imminent

C'est une modalité d'approvisionnement courante chez les éleveurs confrontés à des contraintes financières ou ceux qui rencontrent des difficultés à constituer des stocks conséquents. Cette approche implique d'acheter les aliments au fur et à mesure selon les besoins, sans constituer d'importantes réserves.

Ils sont 58 % du total des enquêtés dont les raisons qui les poussent à adopter cette stratégie s'avèrent multiples : *i/-* Tout d'abord, cela peut être lié à des contraintes financières que les exploitants n'ont pas suffisamment de fonds disponibles pour acheter une grande quantité d'aliments en une seule fois. Ils préfèrent donc acheter uniquement ce dont ils ont besoin immédiatement, afin de gérer au mieux leurs ressources financières. *ii/-* Par faute de disponibilité de lieux d'entreposage, certains exploitants semblent être dans la difficulté de stocker, voire même de conserver les aliments dans de bonnes conditions. Du coup l'acquisition imminente d'aliments s'impose comme unique alternative.

Cette modalité d'approvisionnement présente cependant quelques inconvénients ; tout d'abord, elle peut entraîner une certaine instabilité dans l'alimentation du troupeau, car les éleveurs doivent constamment s'approvisionner en fonction des besoins urgents. De plus, cela peut également entraîner une dépendance vis-à-vis du marché local et des fluctuations des prix, ce qui impactera les coûts de production.

Il est important de noter que cette modalité d'approvisionnement peut varier en fonction des saisons et des conditions climatiques. Par exemple, pendant les périodes de sécheresse ou de pénurie alimentaire, les éleveurs seraient contraints d'acheter des aliments en plus grande quantité pour faire face aux besoins accrus de leur troupeau.

b-Achat d'aliments à bas prix

La deuxième modalité d'approvisionnement en aliments pour le bétail réside dans l'achat d'aliments à bas prix. Cette stratégie, opportunité d'achat, consiste à profiter de la conjoncture de baisse des prix sur le marché, qui généralement coïncide avec la période de moisson des céréales.

Pendant la saison estivale, où la production céréalière est abondante et l'offre d'aliments pour le bétail est maximale, les prix ont tendance à connaître leur plus bas niveau. C'est à ce moment-là que certains exploitants saisissent l'opportunité d'achat des grains de

céréales à des prix avantageux en prévision de leurs besoins futurs pour la prochaine campagne.

33 % des exploitants interrogés ont déclaré adopter cette modalité d'approvisionnement ; ils profitent de la concurrence entre céréaliers pour négocier des prix plus bas et acquérir de grandes quantités.

Cependant, l'adoption de cette modalité d'approvisionnement nécessite d'avoir des ressources financières disponibles pendant la période de baisse des prix. Les éleveurs doivent être en mesure d'investir dans l'achat de grains de céréales lorsque les prix sont à leur plus bas niveau afin de constituer leurs stocks pour les besoins futurs.

Cette stratégie présente plusieurs avantages. ; Tout d'abord, elle permet aux exploitants de réduire les charges liées l'alimentation en profitant des prix avantageux. De plus, elle leur offre une certaine sécurité en termes d'approvisionnement, car ils ont déjà constitué leurs stocks d'aliments pour la prochaine campagne.

Cependant, il est important de noter que cette modalité d'approvisionnement est à considérer comme étant des défis pour les exploitants qui doivent être en mesure de prévoir les besoins futurs en aliments pour le bétail et d'estimer la quantité en grains des céréales à acheter durant la période où est enregistrée une baisse des prix. De plus, ils doivent disposer d'un espace de stockage adéquat pour conserver les aliments dans de bonnes conditions jusqu'à leur utilisation.

c-Achat des aliments à fréquence périodique

La troisième modalité d'approvisionnement en aliments le bétail réside dans l'achat à fréquence périodique. Cette stratégie consiste à établir un calendrier régulier pour l'approvisionnement en aliments, sans tenir compte des fluctuations des prix sur le marché.

Les exploitants qui adoptent cette modalité d'approvisionnement reconstituent leurs stocks d'aliments de manière périodique, selon une fréquence déterminée ; qui peut être chaque semaine, chaque mois, tous les deux mois, chaque saison ou tous les six mois.

9 % des exploitants interrogés ont déclaré recourir à cette modalité d'approvisionnement. Ils préfèrent établir un calendrier régulier pour l'achat d'aliments afin de maintenir un approvisionnement constant et prévisible pour leur troupeau.

Cette stratégie présente plusieurs avantages ; tout d'abord, elle permet aux exploitants de planifier leurs achats d'aliments en fonction de leurs besoins et de la disponibilité des ressources financières. Ils peuvent ainsi éviter les situations d'urgence et les risques de pénuries alimentaires.

De plus, cette modalité d'approvisionnement offre une certaine stabilité dans l'alimentation du troupeau, du fait que les exploitants peuvent s'assurer que leurs animaux reçoivent régulièrement les nutriments nécessaires pour leur croissance et leur santé.

Cependant, il est important de noter que cette modalité d'approvisionnement nécessite une bonne gestion des stocks et une estimation précise des besoins en aliments pour le bétail. Les exploitants doivent être en mesure de prévoir la quantité d'aliments nécessaires pour une période déterminée et de s'assurer qu'ils disposent d'un espace de stockage adéquat.

III.2.3. Stockage des aliments de bétail

Le stockage des aliments pour le bétail est une pratique courante chez les éleveurs qui leur permet d'optimiser la gestion de l'alimentation de leur troupeau. Cette pratique est souvent motivée par deux facteurs principaux : l'acquisition des aliments pendant la période de baisse des prix et la possibilité d'entreposer leurs propres productions.

Lorsque les prix des aliments sont à leur plus bas niveau sur le marché, certains éleveurs en profitent pour acheter de grandes quantités pour constituer des stocks et parer à toute éventualité. Cela leur permet de bénéficier de prix avantageux et de réduire les charges y inhérents.

De plus, certains éleveurs ont la possibilité de produire leurs propres aliments, tels que l'orge en grain, le foin, la paille et le son de blé. Ils peuvent alors entreposer ces productions pour les utiliser ultérieurement dans l'alimentation de leur troupeau. Cela leur offre une certaine autonomie et une meilleure maîtrise de la qualité des aliments donnés à leurs animaux.

Selon les résultats de l'enquête, la grande majorité des exploitants, soit 75 %, procèdent au stockage des aliments pour leur bétail. Les 25 % restants ne le font pas en raison d'indisponibilité de local adéquat ou à défaut de ressources financières.

Les aliments stockés peuvent avoir deux origines : soit produits sur place par les exploitants eux-mêmes, ou bien achetés auprès de fournisseurs externes. Parmi les exploitants qui procèdent au stockage ils sont 44 % qui constituent des réserves avec des aliments produits et achetés. Cela signifie qu'ils utilisent à la fois leurs propres productions et des aliments acquis depuis le marché.

En revanche, ils sont à hauteur de 39 % les exploitants qui ne stockent que les aliments produits sur place. Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils ont une capacité de production suffisante pour répondre aux besoins de leur cheptel et n'ont donc pas besoin d'acheter des quantités supplémentaires.

Le reste des exploitants, soit 17 %, se trouvent dans l'incapacité de produire suffisamment d'aliments pour répondre aux besoins des animaux ; soit ils produisent de petites quantités qui sont consommées prématurément, soit ils ne produisent pas du tout d'aliments. Dans ces cas-là, le stockage est réservé exclusivement aux aliments achetés.

Il est important de noter que le stockage des aliments nécessite un local adéquat pour les conserver dans de bonnes conditions. De plus, il nécessite des disponibilités financières pour l'acquisition d'importantes quantités, notamment lorsque les éleveurs optent pour l'achat de grandes quantités pendant la période de baisse des prix.

Par ailleurs, il est intéressant de noter que la plupart des exploitants (94 %) préfèrent stocker de petites quantités de son de blé plutôt que d'en constituer des stocks importants. Cette pratique leur permet de distribuer rapidement les aliments aux animaux et d'éviter les pertes potentielles causées par les moisissures, étant donné que les conditions de stockage peuvent être insatisfaisantes en termes d'infrastructure et de conditions d'ambiance (température et d'humidité élevées).

Malgré la reconnaissance de l'importance stratégique et économique du stockage des aliments pour le bétail, seulement 2 % des exploitants investissent dans la construction d'entrepôts de stockage. La majorité des exploitants (98 %) préfère investir dans d'autres actions telles que l'agrandissement des superficies emblavées, l'augmentation de la taille du troupeau, l'achat de matériel agricole et de transport, ainsi que la réalisation de forages pour l'irrigation des cultures. Ces opérations visent à accroître le capital productif de l'exploitation.

Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons ; tout d'abord, la construction d'un entrepôt de stockage nécessite au préalable un investissement important, constituant ainsi un facteur limitant pour certains exploitants. De plus, les exploitants considèrent que pareille action n'est pas une priorité absolue.

Cependant, il est important de souligner que le stockage adéquat des aliments reste essentiel pour conserver leur qualité. Les exploitants devraient donc être motivés pour investir dans des infrastructures de stockage appropriées, en tenant compte des conditions climatiques et des besoins spécifiques de leur exploitation.

Partie III
Goulots d'Etranglement et
Perspectives d'Amélioration

En analysant les systèmes d'élevage et ses caractéristiques dans la région de Nâama, des contraintes ont été identifiées à partir des résultats de la deuxième partie de l'étude « Résultats et discussion ». Nous avons également proposé des perspectives d'amélioration détaillées et précises pour surmonter ces obstacles et améliorer le développement des systèmes d'élevage dans la région d'étude.

I. Systèmes d'élevage

I.1. Contraintes

Suite à l'analyse et à l'évaluation des systèmes d'élevage dans la région d'étude, l'élevage sédentaire est prédominant à 63,47% et l'élevage semi-sédentaire à 32,95%, mais il a été confirmé que ces systèmes d'élevage ont certaines contraintes. Nous avons résumé ces limitations dans les points suivants :

Ressources alimentaires disponibles limitées : Dans notre région d'étude, la qualité des pâturages est souvent médiocre en raison du climat sec. Cela signifie que les troupeaux paissant dans des systèmes sédentaires et semi-sédentaires peuvent souffrir de carences nutritionnelles telles que les protéines, les minéraux et les vitamines. Cela peut entraîner une réduction des taux de croissance, de la production laitière et une reproduction inefficace.

Surexploitation des terres disponibles : Les systèmes d'élevage sédentaires et semi-sédentaires peuvent conduire à une surexploitation des terres disponibles, ce qui peut conduire à une dégradation des parcours. Lorsque les troupeaux restent sur le même site pendant de longues périodes, ils peuvent surexploiter les ressources végétales, ce qui peut réduire la productivité des pâturages et la qualité du sol.

Manque de diversification des sources alimentaires : Les systèmes d'élevage sédentaires et semi-sédentaires sont souvent limités par la disponibilité des ressources alimentaires locales. Les éleveurs dépendent principalement des pâturages naturels pour nourrir leur bétail, et la variété des sources de nourriture à leur disposition est limitée. Cela peut conduire à une alimentation déséquilibrée chez le bétail.

Vulnérabilité aux aléas climatiques : Les systèmes d'élevage sédentaires et semi-sédentaires sont souvent plus vulnérables aux aléas climatiques tels que les sécheresses et les inondations. Le manque de pluie peut réduire considérablement les pâturages disponibles, entraînant des pénuries alimentaires pour le bétail. De même, les animaux peuvent être exposés à des conditions insalubres et à des maladies lors des inondations.

Gestion inefficace des ressources en eau : Les éleveurs sédentaires et semi-sédentaires peuvent avoir des difficultés à gérer l'eau pour leurs troupeaux. Ceux-ci incluent un accès

limité à l'eau potable, des problèmes de qualité de l'eau et une gestion inadéquate des ressources en eau disponibles.

Manque de connaissances et de compétences techniques : Certains exploitants sédentaires ou semi-sédentaires manquent de connaissances et de compétences techniques en matière de gestion des pâturages, d'élevage et de gestion des risques climatiques. Cela peut limiter la capacité à relever les défis des systèmes d'élevage.

I.2.Perspectives d'amélioration

Diversifier les sources alimentaires : Encourager les éleveurs à diversifier les sources alimentaires de leur bétail en introduisant des cultures fourragères adaptées localement, comme le trèfle et la luzerne. Cela améliorera la disponibilité et la qualité des aliments pour le bétail et réduira les carences nutritionnelles.

Gestion durable des pâturages : sensibiliser les exploitants à l'importance d'une gestion durable des pâturages en encourageant la rotation des troupeaux, l'installation de clôtures pour contrôler le surpâturage et la plantation d'espèces végétales adaptées aux conditions locales. Cela aide à prévenir la dégradation des pâturages et à maintenir la productivité à long terme.

Améliorer l'accès à l'eau : investir dans des infrastructures hydrauliques améliorées telles que des puits, des réservoirs et des systèmes d'irrigation pour garantir un accès fiable à l'eau potable pour le bétail. Cela contribuera à améliorer la santé et le bien-être du bétail.

Renforcement des capacités : Fournir une formation et une assistance technique aux éleveurs sur les bonnes pratiques d'élevage, la gestion des pâturages, l'élevage et la gestion des risques climatiques. Cela augmente les connaissances et les compétences des exploitants et leur permet de relever les défis des systèmes d'élevage.

Promouvoir l'élevage intensif : Promouvoir l'introduction de pratiques d'élevage intensif telles que l'utilisation d'ensilage, de foin ou d'additifs alimentaires pour compenser les carences nutritionnelles dans les systèmes sédentaires et semi-sédentaires. Cela améliore l'alimentation du bétail tout au long de l'année, quelles que soient les conditions climatiques.

Diversification des activités économiques : Encourager les exploitants à diversifier leurs activités économiques en développant des sources alternatives de revenus telles que l'agriculture, l'apiculture et le tourisme rural. Cela réduira la pression sur les ressources alimentaires du bétail et renforcera la résilience économique des exploitants face aux menaces climatiques.

Il est important de noter que les contraintes peuvent varier en fonction des caractéristiques spécifiques du système d'élevage. Ainsi, nous avons discuté de l'ensemble

des vulnérabilités rencontrées selon les pôles du système d'élevage (humain, animal, territorial).

II. Pôle Homme (Exploitant)

II.1.Age des exploitants

II.1.1.Contraintes

Faible pourcentage d'exploitants de plus de 60 ans : Seuls 13 % des exploitants interrogés ont plus de 60 ans. Cela peut indiquer un manque d'héritage générationnel et un déclin du potentiel d'expertise et de connaissances traditionnelles en matière d'élevage.

Manque de diversité d'âge parmi les exploitants : les exploitants plus jeunes constituent la majorité avec 57 %, tandis que seulement 30 % ont entre 41 et 60 ans. Cette concentration d'agriculteurs dans ces deux groupes crée un déséquilibre et une dépendance excessive à l'égard d'un nombre limité de personnes pour gérer l'exploitation agricole.

Besoins de soutien particuliers pour les jeunes exploitants : Etant donné que les jeunes exploitants sont majoritaires, il est important d'établir des programmes et des politiques spécifiques pour soutenir leur développement professionnel et leur accès aux ressources nécessaires. Cela comprend des formations, des subventions et des compétences en conseil adaptées aux besoins des autres.

Risque potentiel de perte du savoir-faire traditionnel : Avec peu d'exploitants de plus de 60 ans, il existe un risque potentiel de perte du savoir-faire traditionnel et des pratiques agricoles traditionnelles. Il est important d'encourager le transfert de compétences entre générations et l'amélioration de l'expérience des exploitants plus âgés.

II.1.2.Perspectives d'amélioration

Programmes de soutien aux jeunes exploitants : Établir des programmes spécifiques pour soutenir les jeunes exploitants dans leur développement professionnel et l'accès aux ressources nécessaires. Cela comprend des formations spécialisées, des subventions pour l'achat de terrains et d'équipements, ainsi que des conseillers et un soutien personnel.

Faciliter le transfert intergénérationnel des connaissances : Faciliter le transfert intergénérationnel des compétences et des savoir-faire traditionnels en mettant en place des programmes de mentorat entre exploitants plus âgés et plus jeunes. Cela contribue à préserver les pratiques agricoles ancestrales et assure la continuité des savoir-faire agricoles.

Sensibiliser à l'importance de la diversité des âges : Sensibiliser les exploitants et les acteurs participants à l'importance de la diversité des âges dans le secteur agricole. Cet objectif peut être atteint grâce à des campagnes de sensibilisation ciblées, des conférences et des événements qui favorisent la participation de différents groupes dans l'agropastoralisme.

Accès aux ressources pour tous les exploitants: Garantir un accès égal aux ressources agricoles telles que la terre, l'eau, les semences et le capital pour tous les exploitants, en fonction de leur âge. Cet objectif peut être atteint sur la base des tendances globales de la politique agricole et des programmes de subventions.

Renforcement des capacités des exploitants plus âgés : créer des programmes de développement des capacités spécifiquement destinés aux exploitants plus âgés pour les aider à s'adapter aux nouvelles technologies et pratiques agricoles. Cela comprend des formations sur l'utilisation des outils numériques, la gestion financière et la diversification des activités agricoles.

Construire un réseau d'échange qui transcende les générations : favoriser la construction d'un réseau d'échange et de coopération entre les entreprises de différentes générations. Cela permet aux jeunes agriculteurs de bénéficier de l'expérience et des conseils des exploitants plus âgés, tout en favorisant une meilleure compréhension mutuelle et une coopération intergénérationnelle.

II.2.Niveau d'instruction des exploitants

II.2.1.Contraintes

Faible niveau d'éducation : La majorité des exploitants (42 %) n'ont qu'un enseignement primaire, avec un accès limité aux nouvelles compétences et technologies agricoles. Un niveau d'éducation approprié peut également être utilisé pour s'adapter aux changements technologiques et aux pratiques agricoles modernes.

Manque de formation professionnelle : La faible proportion d'exploitants de niveau universitaire (7%) indique le manque de possibilités de formation professionnelle dans le secteur agricole. Cela peut entraîner une sous-utilisation des techniques et pratiques agricoles, limitant ainsi le potentiel de croissance et de développement agricole.

Besoin de renforcement des capacités : La proportion relativement faible d'exploitants d'écoles secondaires (23 %) et d'écoles coraniques (18 %) met en évidence le besoin de renforcement des capacités et de formation continue pour ces groupes. Il est important de fournir des opportunités de formation supplémentaires pour améliorer les compétences en gestion agricole, en technologie culturelle et en gestion financière.

Risque de transfert de connaissances limité : Une proportion importante (10 %) d'exploitants sont analphabètes, ce qui risque de limiter le transfert intergénérationnel de connaissances et de pratiques agricoles. L'acquisition des compétences nécessaires pour s'adapter aux exploitants instruits et améliorer les pratiques agricoles et la productivité constitue une partie importante du programme éducatif.

II.2.2.Perspectives d'amélioration

Programmes de formation agricole : créer des programmes de formation agricole adaptés aux différents niveaux d'éducation des exploitants. Cela comprend des pratiques de formation en techniques culturelles, en gestion agricole, en utilisation de technologies agricoles modernes, etc.

Accès à l'éducation : Promouvoir l'accès à l'éducation des exploitants les moins instruits en mettant en œuvre des programmes d'alphabétisation et en encourageant la participation à des cours du soir ou par correspondance. Cela améliore leurs compétences de base et leur capacité à s'adapter aux nouvelles pratiques agricoles.

Partenariats avec les établissements d'enseignement : établir des partenariats avec les établissements d'enseignement locaux, tels que les écoles primaires et secondaires et les universités, pour offrir des opportunités de formation et de développement des compétences aux exploitants.

Sensibilisation et diffusion des connaissances : organiser des séances de sensibilisation et diffuser des connaissances sur les pratiques agricoles durables et les nouvelles technologies auprès des agriculteurs. Ceci peut être réalisé par le biais de formations sur le terrain, de démonstrations pratiques ou de la formation de groupes de changement parmi les agriculteurs.

Accès aux ressources financières : Les exploitants auront un meilleur accès aux ressources financières pour investir dans la formation, les machines agricoles modernes et les pratiques durables. Cet objectif peut être atteint grâce à des programmes de microcrédit agricole et à des subventions gouvernementales.

Renforcer les réseaux d'agriculteurs : Faciliter la création de réseaux d'agriculteurs locaux où les exploitants peuvent échanger leurs connaissances, leurs expériences et leurs meilleures pratiques. Cela facilite l'apprentissage mutuel et la diffusion des connaissances entre agriculteurs.

II.3.Activités agricoles**II.3.1.Contraintes**

Petite superficie agricole : La superficie agricole totale des exploitants interrogés est estimée à 673 hectares, ce qui est considéré comme relativement petit. Cela indique que les ressources disponibles pour l'agriculture dans la région d'étude sont limitées.

L'irrigation est concentrée sur une grande partie de la superficie : 79 % de la superficie agricole est irriguée, ce qui indique une forte dépendance à l'irrigation. Cela peut faire une différence dans la disponibilité et la gestion de l'eau.

Faible proportion de terres non irriguées : 21 % des terres agricoles sont des terres

sèches, ce qui indique une dépendance excessive à l'égard de l'irrigation et une sous-utilisation potentielle des terres non irriguées. Cela limite la diversification des cultures et augmente la vulnérabilité au changement climatique.

Différences entre classes d'exploitants : Les exploitants de classe II avec un effectif de 101 à 500 têtes prédominent en termes de superficie agricole (482 ha). En contrepartie, les exploitants de classe I ayant un cheptel de moins de 100 têtes recevront une superficie de 66 hectares. Cette inégalité peut indiquer un accès inégal aux ressources et opportunités agricoles.

II.3.2. Perspectives d'amélioration

Expansion des terres agricoles exploitée : Faciliter l'expansion des zones agricoles en identifiant et en fournissant des terres supplémentaires aux exploitants. Ceci peut être réalisé grâce à des programmes de réforme agraire, à la localisation des terres ou à des partenariats avec d'autres systèmes uniques.

Diversification des sources d'irrigation : Promouvoir des techniques d'irrigation alternatives et durables, l'irrigation goutte à goutte, l'irrigation par aspersion ou la récupération de l'eau de pluie. Cela réduit la dépendance excessive à l'égard de l'irrigation et améliore la gestion des ressources en eau.

Promouvoir les superficies non irriguées : Favoriser l'utilisation des superficies non irriguées en favorisant des cultures adaptées à des conditions telles que ; cultures ou plantes fourragères tolérantes à la sécheresse. Cela optimise l'utilisation des terres disponibles et diversifie les activités agricoles.

Améliorer l'accès aux ressources pour tous les exploitants : créer des politiques et des programmes qui donnent à tous les exploitants un accès égal aux ressources agricoles telles que la terre, l'eau, les semences et le capital, en fonction de la classe et de la taille des variétés. Il s'agit notamment de mesures basées sur des subventions, des programmes de crédit agricole et des partenariats public-privé.

Renforcement des capacités des exploitants : fournir une formation et une assistance technique aux exploitants pour améliorer leurs compétences en matière de gestion agricole, de technologie d'irrigation, d'élevage et de diversification des cultures. Cela optimise la productivité et la durabilité de l'exploitation agricole.

Faciliter la collaboration entre les exploitants : Faciliter la collaboration et le partage des connaissances entre les exploitants de différentes classes et tailles d'animaux. Cela peut être accompli grâce aux perspectives des communautés rurales, à des groupes de discussion ou à des programmes de mentorat intergénérationnel.

II.4.Ménage et nature de la main d'œuvre**II.4.1.Contraintes**

Faible participation des hommes: Les hommes ne représentent que 22 % des familles d'exploitants dans la région d'étude. Cela peut indiquer que les hommes sont sous-représentés dans le secteur agricole, ce qui peut affecter la prise de décision et la gestion globale de l'exploitation.

Faible participation des femmes dans les exploitations: Bien que les femmes représentent 26 % des familles agricoles, leur participation dans les exploitations est considérée comme relativement faible. Cela se situe entre les facteurs socioculturels et l'accès incapable aux ressources et opportunités agricoles.

Forte dépendance à l'égard du travail familial non rémunéré: Dans les exploitations étudiées, le travail familial constitue 81 % de la main-d'œuvre totale. Bien que cela contribue à réduire les coûts de production, cela peut également laisser les familles surchargées de travail et limiter leur capacité à diversifier leurs activités ou à investir dans des améliorations technologiques.

Manque de reconnaissance et d'appréciation du travail des enfants : Bien que les enfants participent activement aux travaux agricoles, leur travail est souvent non rémunéré et considéré comme une responsabilité familiale plutôt que comme une contribution économique. Cela peut conduire à une exploitation potentielle des enfants et limiter les opportunités d'éducation et de développement de la main-d'œuvre.

Répartition inégale du travail entre hommes et femmes : les filles sont plus susceptibles de s'occuper des tâches ménagères et d'élever leurs frères et sœurs, tandis que les garçons sont plus susceptibles de travailler dans l'exploitation. Cette répartition inégale des responsabilités peut renforcer les stéréotypes de genre et limiter les possibilités des filles de s'engager pleinement dans l'exploitation.

II.4.2.Perspectives d'amélioration

Promouvoir l'égalité des sexes dans l'exploitation : programmes qui promeuvent l'égalité des sexes dans l'exploitation en encourageant la participation active des femmes à la prise de décision et en leur offrant un accès égal aux ressources agricoles, à la formation et aux opportunités économiques et créent des politiques.

Sensibilisation et promotion du travail des enfants : sensibiliser les familles, les communautés et les décideurs à l'importance du travail des enfants dans les exploitations et promouvoir des pratiques qui garantissent la protection, l'éducation et le développement des enfants contre le travail. Cela comprend la mise en place d'indemnités pour le travail des

enfants et de mécanismes de reconnaissance formelle.

Diversifier le travail et les responsabilités familiales : promouvoir une répartition plus équilibrée du travail entre les familles, garantir aux filles l'accès aux opportunités agricoles et permettre aux garçons de participer aux tâches ménagères. Cet objectif peut être atteint grâce à une sensibilité aux préjugés et à l'égalité des sexes dans les programmes éducatifs.

Investir dans la formation et le développement : offrir une formation technique et professionnelle aux familles, y compris aux enfants, pour améliorer leurs compétences en gestion agricole, en techniques agricoles durables et en entrepreneuriat. Cela augmente la productivité et la durabilité de vos opérations.

Promouvoir la diversification des sources de revenus : Promouvoir la diversification des activités agricoles et non agricoles au sein des familles afin de réduire la dépendance excessive à l'égard de l'agriculture/élevage et d'améliorer la résilience économique. Cela comprend le développement des micro-entreprises, l'accès aux marchés locaux et régionaux, l'innovation et la création d'emplois.

Renforcer les politiques de protection de l'enfance : Travailler avec les gouvernements, les organisations internationales et les parties prenantes locales pour mettre en œuvre des politiques et des mécanismes de protection de l'enfance dans le secteur agricole. Celles-ci peuvent inclure des réglementations sur l'âge minimum de travail, des inspections régulières pour prévenir l'exploitation des enfants et des programmes de sensibilisation pour informer les familles de leurs droits et responsabilités.

III. Pôle Animal (Troupeau)

III.1. Structure du troupeau

III.1.1. Contraintes

Faible proportion de producteurs masculins (béliers): Avec un minimum de 4,33% de la structure des troupeaux dans la région d'étude, c'est une sous-représentation des producteurs masculins. Cela peut avoir un impact sur la capacité de reproduction.

Manque de diversification des catégories d'élevage : Les femelles reproductrices (brebis + antenaises) représentent 65% de la structure des troupeaux, indiquant une forte concentration dans cette catégorie. Les points de concentration peuvent rendre la situation vulnérable aux maladies et aux fluctuations du marché.

Faible pourcentage d'animaux destinés à l'embouche (antenais): Avec 15,66% de la structure des troupeaux, on note une participation favorable aux animaux destinés à l'embouche. Cela peut limiter les opportunités financières et réduire les potentiels de revenus supplémentaires.

Faible proportion d'agneaux (< à 6 mois ou avant sevrage) : Les agneaux ne représentent que 15 % de la structure des troupeaux. Cela peut indiquer une faible production d'agneaux, ce qui peut limiter la croissance du troupeau et les opportunités de marché.

III.1.2.Perspectives d'amélioration

Améliorer la reproduction des mâles (béliers) : Encourager les exploitants à investir dans l'acquisition et l'élevage de béliers de haute qualité pour améliorer la reproduction des troupeaux. Cet objectif peut être atteint grâce à des incitations financières, à une formation à la sélection des béliers et à un accès facile aux sources de reproducteurs de béliers.

Diversification des catégories d'animaux : Encourage les exploitants à diversifier leurs activités d'élevage en incluant d'autres catégories d'animaux, comme les animaux d'embouche (antenais). Cet objectif peut être atteint grâce à une formation aux techniques d'engraissement, à un accès accru aux marchés de viande et à un soutien financier pour l'achat initial d'animaux d'engraissement.

Améliorer la production d'agneaux : mettre en œuvre des programmes de gestion de la reproduction pour augmenter les taux de natalité et la survie des agneaux. Cela comprend des informations pratiques sur la garantie de la santé des moutons, une bonne nutrition, les approches de gestion des aliments et le suivi vétérinaire régulier des animaux.

Faciliter la formation et le développement : fournir aux exploitants une formation technique sur les meilleures pratiques d'élevage, notamment la gestion de la reproduction, la nutrition animale, les soins de santé et la commercialisation des produits. Cela peut être fait en collaboration avec les services vétérinaires locaux, les organisations agricoles et les instituts de recherche.

Faciliter l'accès aux ressources et aux marchés : établir des mécanismes pour faciliter l'accès des exploitants aux ressources agricoles telles que la terre, l'eau et l'alimentation de bétails. Par le développement de chaînes de valeur locales et régionales afin que les éleveurs puissent vendre leurs produits à des prix équitables.

Sensibiliser à l'importance de la diversification des troupeaux : Organiser des campagnes de sensibilisation pour informer les exploitants des avantages de la diversification des catégories de bétail et des pratiques durables qui contribuent à la santé du bétail, économie de troupeau et de profit.

III.2.Elevage ovin

III.2.1.Contraintes

Homogénéisation des troupeaux ovins : La préférence des exploitants pour la race Ouled Djellal a créé une forte pression vers l'homogénéisation des troupeaux ovins dans la

zone d'étude. Cela signifie que les autres races sont ignorées et que des croisements se font avec la race dominante. Ces croisements entraînent une dilution génétique. Cela signifie que les caractéristiques génétiques uniques des autres races sont perdues au profit d'une population plus homogène. Cette homogénéisation peut rendre les effectifs ovins plus vulnérables aux maladies et aux changements environnementaux, mais elles présentent également une grande diversité génétique.

Menaces sur la race Rembi : La race *Rembi* est particulièrement menacée par de telles pratiques d'hybridation et de dilution génétique. A cause d'un croisement avec la race Ouled Djellal, la race *Rembi* a perdu l'essentiel de son originalité génétique. Les caractéristiques phénotypiques spécifiques de cette race à poil fauve, décrites par Chellig (1992), sont aujourd'hui très rares. Ils ont été remplacés par des individus en robe blanche ressemblant à la race Ouled Djellal. Cette dilution compromet génétiquement l'originalité de la génétique et la préservation des caractéristiques uniques de la variété *Rembi*.

Disparition de la race EL Hamra: La principale race de mouton brun EL Hamra a quasiment disparu des régions du Sud Oranais et de Nâama. Cette race locale est liée à sa rusticité et à sa capacité à satisfaire l'offre alimentaire avérée du parcours. Cependant, la race EL Hamra a été rapidement remplacée par la préférence croissante pour la race Ouled Djellal en raison de sa grande taille et de sa viande populaire sur le marché. Cette inégalité au sein de la race EL Hamra se traduit par une perte de diversité génétique et compromet la préservation des caractéristiques uniques de la race.

III.2.2.Perspectives d'amélioration

Sensibilisation et éducation : Il est important de sensibiliser les exploitants et les acteurs de ce secteur à l'importance de préserver la diversité génétique de la région algérienne. L'objectif de ce programme pédagogique est d'informer les exploitants sur la valorisation des principales variétés des différentes races et de favoriser la conservation des races locales.

Promotion des variétés locales : La revitalisation des variétés locales menacées, en particulier les variétés *Rembi* et *El Hamra*, devrait être encouragée. Il est apprécié pour ses propriétés uniques, sa capacité à s'adapter aux conditions locales et sa contribution à la biodiversité. Des campagnes promotionnelles sont organisées par l'organisation pour promouvoir les courses de plus haut niveau et maintenir l'originalité génétique.

Programmes de conservation sur site : des programmes de conservation sur site peuvent être mis en œuvre en un seul endroit pour protéger les effectifs restants d'espèces locales en voie de disparition. Cela inclut la création de réserves naturelles. Dans certains cas, ces programmes peuvent également inclure la collecte et le stockage de matériel génétique

(sperme, embryons) pour assurer la préservation génétique.

Promouvoir des pratiques d'élevage durables : les exploitants sont encouragés à adopter des pratiques d'élevage durables qui favorisent la conservation de la diversité génétique. Celles-ci incluent l'utilisation de systèmes à grande échelle pour préserver les caractéristiques uniques des variétés locales, la rotation des pâturages et la promotion de la sélectivité.

Soutien financier et politique : les autorités gouvernementales peuvent apporter un soutien financier et politique aux exploitants engagés dans la préservation des races locales. Il s'agit notamment d'incitations financières, de subventions pour améliorer les infrastructures d'élevage et de mesures visant à maintenir la diversité génétique.

III.3.Elevage caprin

III.3.1.Contraintes

Faible proportion de caprins : Le premier constat est que la proportion de caprins par rapport aux ovins est très faible dans la région d'étude. Cela indique un déséquilibre dans la répartition des espèces animales, avec une prédominance des ovins. Cette situation constitue un problème qui limite la diversité du dispositif et peut le rendre particulièrement vulnérable aux maladies ou aux changements environnementaux.

Manque de diversification : Le faible pourcentage de caprins suggère un manque de diversification dans l'élevage. Lorsqu'un éleveur se concentre principalement sur une seule espèce animale, il peut être exposé à des risques plus importants en cas de problèmes spécifiques à cette espèce.

Potentiel sous-exploité : Les résultats indiquent également que le potentiel des Caprins n'est pas pleinement exploité dans les zones étudiées. Les caprins ont leurs propres caractéristiques et avantages en termes d'adaptabilité, de résistance aux maladies et d'utilisation des ressources alimentaires. En ne tirant pas pleinement parti de ce potentiel, les éleveurs pourraient manquer d'opportunités pour diversifier leurs revenus et améliorer leur résilience face aux défis de l'élevage.

Faible proportion de caprins: Le premier constat est que la proportion de caprins est très faible par rapport à celle des ovins dans la région d'étude. Celui-ci est dominé par les ovins, ce qui indique un déséquilibre dans la répartition des espèces animales. Cette situation constitue un problème qui limite la diversité du dispositif et peut le rendre particulièrement vulnérable aux maladies ou aux changements environnementaux.

Manque de diversification : La faible proportion de caprins indique un manque de diversification dans l'élevage. Si un exploitant se concentre principalement sur une seule

espèce animale, il peut être plus exposé à des problèmes spécifiques à chaque espèce.

Potentiel sous-exploité : Les résultats suggèrent également que le potentiel des caprins est sous-exploité dans la région d'étude. Les caprins présentent des caractéristiques et des avantages uniques en termes d'adaptabilité, de résistance aux maladies et d'utilisation des ressources alimentaires. En ne tirant pas pleinement parti de ce potentiel, les exploitants pourraient manquer d'opportunités pour diversifier leurs revenus et améliorer leur résilience face aux défis de l'élevage.

III.3.2.Perspectives d'amélioration

Incitations financières: Les autorités gouvernementales peuvent fournir des incitations financières aux éleveurs pour encourager l'élevage caprin. Cela peut inclure des subventions pour l'acquisition de chèvres, la construction d'infrastructures d'élevage adaptées aux caprins ou le développement de marchés pour les produits dérivés du lait de chèvre.

Accès à des ressources et services : Il est important de faciliter l'accès des éleveurs aux ressources et services nécessaires à l'élevage caprin. Cela peut inclure l'accès à des semences de qualité, à une alimentation adéquate, à des services vétérinaires et à des marchés pour la vente des produits dérivés du lait de chèvre.

Partage des bonnes pratiques : Il peut être bénéfique d'encourager le partage des bonnes pratiques entre les éleveurs qui ont réussi dans l'élevage caprin. Cela peut se faire par le biais de réseaux d'éleveurs, de visites d'échanges ou de formations en groupe. Le partage d'expériences positives peut inspirer et motiver d'autres éleveurs à se lancer dans l'élevage caprin.

Sensibilisation et éducation : Il est important de sensibiliser les exploitants à l'importance de diversifier l'élevage pour inclure les caprins. Pour informer les exploitants sur les avantages de l'élevage caprin, Des programmes d'éducation peuvent être mis en place pour informer les exploitants sur les avantages de l'élevage caprin, tels que résistance aux maladies, utilisation efficace des ressources alimentaires et diversification des revenus.

Formation technique : Les exploitants peuvent bénéficier de formations techniques spécifiques à l'élevage caprin. Cela peut inclure une formation aux méthodes d'élevage appropriées, aux soins de santé, à la reproduction et à la nutrition des caprins. De meilleures connaissances et techniques en matière d'élevage caprin peuvent inciter les exploitants à investir dans cette race.

Incitations financières : les autorités gouvernementales peuvent offrir des incitations financières aux exploitants pour encourager l'élevage de caprins. Celles-ci peuvent inclure des subventions pour l'achat de chèvres, le développement d'infrastructures d'élevage adaptées

aux caprins et le développement de marchés pour les produits laitiers caprins.

Accès aux ressources et services : Il est important que les exploitants aient un accès facile aux ressources et services dont ils ont besoin pour élever des caprins. Cela peut inclure l'accès à des semences de haute qualité, à une nutrition adéquate, à des services vétérinaires et à des marchés de vente de produits laitiers caprins.

Partage des meilleures pratiques : Il serait bénéfique d'encourager le partage des meilleures pratiques entre les éleveurs de chèvres qui réussissent. Cela peut se faire par le biais de réseaux d'éleveurs, de visites d'échange ou de formations de groupe. Partager des expériences positives peut motiver et inciter d'autres exploitants à se lancer dans l'élevage caprin.

III.4. Conduite de la reproduction

III.4.1. Contraintes

Manque de contrôle de la reproduction : Utiliser uniquement la saillie naturelle signifie que les exploitants n'ont aucun contrôle sur le moment de l'accouplement et sur la sélection. Cela peut conduire à des inefficacités dans la production reproductive, mais il est difficile de garantir que les femelles reçoivent en temps opportun une reproduction de qualité de la part des mâles.

Risque de transmission de maladies : L'introduction de mâles reproducteurs dans un troupeau pour une reproduction naturelle peut augmenter le risque de transmission de maladies entre animaux. Les deux mâles sont porteurs de maladies sexuellement transmissibles et peuvent être transmises par les femelles qui les accompagnent. Cela a un impact négatif sur la santé globale de troupeaux et peut affecter la fertilité.

Limites du potentiel génétique : Il est difficile de contrôler les caractéristiques génétiques des animaux au sein d'un troupeau par la seule reproduction naturelle. Cela devient plus compliqué d'introduire des traits souhaitables tels que la fertilité, la prolificité ou la résistance aux maladies par sélection génétique.

III.4.2. Perspectives d'amélioration

Introduction de techniques de reproduction assistée : les exploitants peuvent envisager d'utiliser des techniques telles que l'insémination artificielle (IA) et la fécondation in vitro (FIV). L'IA permet un contrôle précis de l'accouplement avec le sperme de reproducteurs mâles sélectionnés. La FIV offre des possibilités supplémentaires pour manipuler de manière permanente les ovules et les embryons. Ces techniques offrent un meilleur contrôle de la reproduction et une introduction continue des caractéristiques génétiques dans les troupeaux.

Gestion améliorée de la reproduction : Il est important d'établir un suivi régulier de la

reproduction, d'identifier les animaux en chaleur, de planifier les accouplements et de suivre attentivement la gestation. Ceci peut être réalisé par des méthodes d'observation visuelle, l'utilisation de détecteurs thermiques ou des techniques de synchronisation thermique. Un geste de reproduction de premier ordre qui optimise les concepts et améliore les performances reproductives globales

Établir un programme de sélection génétique : Établir un programme de sélection génétique est essentiel pour améliorer les performances reproductives du troupeau. Cela peut impliquer l'utilisation de sélections reproductives présentant des caractéristiques distinctives, telles que des niveaux élevés de fécondité et de prolificité. Régulier des performances reproductives et une évaluation génétique peuvent également aider à identifier les animaux les plus performants pour la reproduction

Formation et sensibilisation des exploitants: Il est important de fournir aux exploitants des informations et des formations sur les meilleures pratiques de reproduction. Cela comprend des séances de formation sur la détection des chaleurs, la gestion de la gestation et l'utilisation des techniques d'aide à la reproduction. Une sensibilisation accrue permettra aux exploitants d'adopter des méthodes plus efficaces et d'améliorer les performances reproductives de leurs troupeaux.

Collaborer avec des experts en reproduction animale : les exploitants peuvent bénéficier de la collaboration avec des experts en reproduction animale, tels que des vétérinaires professionnels et des consultants en élevage. Ces spécialistes fournissent des conseils personnalisés, effectuent des tests d'infertilité, suggèrent des plans de gestion de la reproduction et aident à résoudre des problèmes de reproduction spécifiques.

III.5.Santé et prophylaxie

III.5.1.Contraintes

Les bergeries actuelles ne répondent pas aux normes sanitaires nécessaires pour assurer de bonnes conditions d'accueil aux animaux. Elles sont souvent constituées de fils de fer et partiellement recouvertes de tôles métalliques, ce qui peut poser des problèmes d'hygiène et de santé animale.

Manque d'équipement approprié : Les bergeries sont souvent assimilées à des garages et servent à la fois d'abri pour les animaux et de stockage de nourriture. Cependant, en termes d'espace, de ventilation, d'éclairage et de confort, ce ne sont pas les meilleures options compte tenu des caractéristiques spécifiques de l'animal. Effets négatifs sur la santé et les performances des animaux ; En raison du manque de normes d'hygiène et d'équipements appropriés, les animaux gardés dans ces enclos peuvent être exposés à un risque accru de

maladie, de stress thermique et de mauvaises conditions de logement. Cela peut avoir un impact négatif sur la santé globale et réduire les performances de production et de reproduction.

III.5.2.Perspectives d'amélioration

Sensibilisation et formation des exploitants: Organiser des campagnes de sensibilisation pour informer les exploitants sur l'importance de la qualité dans le monde et les bénéfices qu'elle apporte en termes de santé et de performance animales. Nous dispensons également des formations techniques en conception, construction et gestion de bergeries.

Accès aux ressources financières : Accès accru des exploitants aux ressources financières telles que des prêts et des subventions pour financer l'amélioration des bergeries. Cela encouragera les gens à investir dans des infrastructures de qualité et à respecter les normes sanitaires.

Assistance technique : Mettre en place un programme d'assistance technique pour aider les exploitants dans la conception, la construction et la gestion des bergeries. Les experts en élevage peuvent fournir des conseils personnalisés sur les bonnes pratiques en matière d'aménagement, de ventilation, d'éclairage et de confort pour assurer un bon cadre de vie des troupeaux.

Renforcement des capacités locales : Organiser des formations techniques pour les artisans locaux afin de renforcer leurs compétences dans la construction de bergeries répondant aux normes sanitaires. De plus, Encouragez également l'échange de bonnes pratiques entre exploitants afin de favoriser l'apprentissage mutuel et l'amélioration continue.

Contrôle et surveillance réguliers : Mettre en place un système de contrôle et de surveillance régulier pour garantir que les exploitants respectent les normes sanitaires. Cela peut être accompli grâce à des inspections réglementées effectuées par un vétérinaire ou un consultant en élevage qui peut fournir des recommandations spécifiques pour améliorer la qualité des installations.

IV. Pôle Ressources

IV.1.Parcours

IV.1.1.Contraintes

Surexploitation et surpâturage : La majorité des exploitants (53 %) utilisent les pâturages appartenant à l'État pour nourrir leurs troupeaux, entraînant une surexploitation et un surpâturage de ces zones protégées. Cette pratique est considérée comme la principale

cause de la dégradation de la végétation et des écosystèmes steppique, contribuant ainsi à la dégradation des terres et à l'émergence de phénomènes de désertification.

Dépendance aux parcours loués: Une proportion importante d'exploitants (10 %) sont obligés de louer certains de leurs parcours à des tiers parce qu'ils ne sont pas en mesure de répondre aux besoins croissants de leurs troupeaux. Cela reflète la dépendance économique et l'insuffisance des ressources disponibles pour l'élevage.

Manque de pâturages naturels : Une minorité d'exploitants (6 %) vit dans des zones où les pâturages naturels ont été convertis en terres agricoles. Par conséquent, ils sont obligés de louer leurs pâturages naturels à leurs voisins, ce qui peut entraîner une fragmentation des terres et une perte d'accès aux ressources pastorales.

Incapacité à regagner les parcours : Une minorité d'exploitants (3%) sont situés dans des zones agricoles éloignées des parcours et ne peuvent donc pas les utiliser pour nourrir leurs troupeaux. Cela peut limiter leur capacité à pratiquer une transhumance efficace et à accéder aux ressources pastorales nécessaires.

IV.1.2.Perspectives d'amélioration

Gestion durable des parcours : sensibiliser les exploitants à l'importance de la gestion durable des parcours, en mettant l'accent sur la rotation des pâturages, en limitant la surexploitation et le surpâturage et en préservant la végétation et les sols «Ecosystème". Organiser des formations et des ateliers pour partager les meilleures pratiques en matière de gestion des parcours.

Diversification des sources d'alimentation : encourager les exploitants à diversifier les sources d'alimentation de leurs troupeaux, notamment en introduisant des cultures fourragères et en utilisant des additifs alimentaires appropriés. Cela réduit la pression sur les pâturages et améliore la santé et les performances des animaux.

Promouvoir l'élevage intensif: Encourager les exploitants à adopter des pratiques d'élevage intensif telles que l'élevage sédentaire ou semi-sédentaire. Cela permet un meilleur contrôle de l'alimentation des animaux et de leur confort, aussi réduit la dépendance des troupeaux aux pâturages naturels et améliore la qualité des bergeries.

Accès aux ressources financières : Donner aux exploitants un accès facile aux ressources financières telles que des prêts et des subventions pour soutenir les investissements dans l'amélioration des bergeries. Cela peut inclure la construction de nouvelles installations, l'amélioration de l'isolation et de la ventilation, ainsi que l'installation de systèmes d'abreuvement et d'éclairage adéquats.

Renforcement des capacités : Mettre en œuvre des programmes de formation technique pour les exploitants afin de renforcer leurs compétences en matière de gestion des parcours, de construction et de gestion des bergeries. Cela comprend une formation aux bonnes pratiques d'élevage, à la conception des installations et à la gestion de la santé des troupeaux.

Coopération entre exploitants : Promouvoir la coopération entre exploitants et faciliter l'échange de connaissances et d'expériences sur les meilleures pratiques en matière d'utilisation des pâturages et de gestion des bergeries. Cela peut se faire par le biais de réseaux d'éleveurs, de groupes de discussion ou d'associations professionnelles.

IV.2. Aliments complémentaires

IV.2.1. Contraintes

Rations alimentaires déséquilibrées : Les exploitants utilisent principalement le son de blé et l'orge en grain comme aliment pour leurs troupeaux. Cependant, ces aliments sont majoritairement constitués de céréales et n'apportent pas suffisamment de protéines et d'azote. Cela peut entraîner une ration alimentaire déséquilibrée pour les animaux, ce qui peut avoir des effets négatifs sur sa santé et ses performances.

Dépendance aux ressources externes : La majorité des agriculteurs (56 %) achètent du son de blé auprès des meuniers, et l'orge en grain. Cela reflète une dépendance à l'égard de ressources externes pour nourrir le troupeau, ce qui peut entraîner des coûts plus élevés et une vulnérabilité aux fluctuations du marché.

Pratiques illégales : Certains exploitants (7 %) remplacent l'orge grain par de la farine de blé tendre achetée à un prix moins cher. Cependant, cela est illégal car cette farine est subventionnée pour être utilisée dans les boulangeries. Cette pratique peut affecter la qualité de l'alimentation des troupeaux et présenter des risques sanitaires.

Faible utilisation de maïs : Seulement 2 % des exploitants utilisent du maïs dans les rations de leur troupeau, et il est principalement mélangé à d'autres composants d'aliments concentrés pour les régimes d'engraissement. La faible utilisation du maïs peut être due à sa faible disponibilité et à son prix élevé. Cela limite les rations alimentaires des troupeaux et peut affecter leur croissance et leur développement.

IV.2.2. Perspectives d'amélioration

Diversification des ressources alimentaires : Encouragez les exploitants à diversifier leurs sources d'alimentation en introduisant des cultures fourragères riches en protéines telles que le trèfle, la luzerne et l'avoine. Cela améliore l'équilibre nutritionnel de l'aliment et fournit les nutriments nécessaires à la santé et aux performances des troupeaux.

Promouvoir l'autosuffisance alimentaire : encourager les exploitants à augmenter la production d'orge en grain à l'utilisation de techniques d'irrigation efficaces et de pratiques agricoles améliorées. Cela réduit la dépendance aux ressources externes et contribue à un meilleur contrôle des coûts.

Sensibiliser aux pratiques illégales : Organiser des campagnes de sensibilisation pour informer les exploitants sur les risques liés à l'utilisation de farine de blé tendre et promouvoir le respect de la réglementation sur les aliments pour animaux. Mettez en œuvre des contrôles systématiques pour prévenir ces activités illégales et garantir la qualité de l'alimentation des animaux.

Accès aux ressources financières : Faciliter l'accès aux ressources financières, telles que les prêts et les subventions, pour aider les exploitants à investir dans la diversification des ressources alimentaires. Cela peut inclure l'achat de semences pour les cultures fourragères, l'amélioration des infrastructures d'irrigation ou l'installation de systèmes de stockage appropriés.

Renforcement des capacités : Mettre en place des programmes de formation technique pour les exploitants afin de renforcer leurs compétences en nutrition animale. Cela peut inclure une formation sur les méthodes d'alimentation appropriées, la gestion des rations et l'équilibre nutritionnel.

Collaboration entre exploitants : Favoriser la collaboration entre exploitants et faciliter l'échange de connaissances et d'expériences sur les meilleures pratiques en nutrition animale. Cela peut se faire par le biais de réseaux d'exploitants, de groupes de discussion ou d'associations professionnelles.

IV.3.Fourrages verts

IV.3.1.Contraintes

Dépendance à l'orge en vert: L'orge en vert est l'aliment le plus couramment utilisé par la majorité des exploitants (72 %). Cela crée une dépendance à l'égard de cette ressource particulière, ce qui peut créer des problèmes en cas de pénurie ou de hausse des prix pendant la saison sèche hivernale.

Faible diversification des cultures en vert: Les enquêtés se concentrent principalement sur la culture de l'orge verte, avec une utilisation limitée de l'avoine verte (22 % des cas) et de la luzerne (9 % des cas). Une diversification insuffisante des cultures vertes peut limiter les rations alimentaires et avoir un impact sur la santé et les performances des troupeaux.

Limitation de la location de terres cultivées: seulement 14 % des enquêtés louent des

espaces cultivés en orge vert, et seulement 6 % louent la totalité de la superficie fourragère. Cela peut limiter l'accès à des ressources supplémentaires et conduire à une dépendance à l'égard des terres cultivées par les exploitants eux-mêmes.

Manque de gestion des pâturages : Il a été constaté que certains exploitants adoptent des méthodes de pâturage rationné pour les cultures vertes, tandis que certains exploitants préfèrent réduire leur cheptel ovin afin de louer les surplus de fourrage vert. Cela peut conduire à un manque de gestion des pâturages, ayant un impact sur la qualité de l'alimentation animale et conduisant à un gaspillage d'aliments.

Besoin d'investissements en infrastructures : L'utilisation de la méthode de pâturage rationné sur les cultures en vert nécessite l'installation de clôtures temporaires en fil de fer. Cela peut représenter un investissement en termes de coûts et d'efforts pour les exploitants, ce qui peut limiter leur adoption de cette pratique.

IV.3.2.Perspectives d'amélioration

Diversification des cultures en vert : Inciter les exploitants à diversifier les cultures vertes en introduisant d'autres fourrages comme le trèfle, le sainfoin et d'autres légumineuses. Cela augmente la diversité nutritionnelle des rations alimentaires et réduit la dépendance à l'orge en vert.

Promouvoir la location de terres cultivées : sensibiliser les exploitants aux avantages de la location de terres cultivées pour augmenter les ressources alimentaires disponibles en fourrages verts. Établir des mécanismes pour faciliter les liens entre les propriétaires fonciers et les exploitants intéressés par la location.

Renforcer la gestion des pâturages : Promouvoir l'utilisation de méthodes de pâturage rationnées pour les cultures en vert et fournir aux exploitants une formation et des conseils techniques sur cette pratique. Sensibiliser à l'importance de gérer les pâturages pour éviter le gaspillage alimentaire et garantir une alimentation équilibrée aux animaux.

Trouver des solutions alternatives : Encourager la recherche et le développement de solutions alternatives pour réduire la dépendance à l'orge en vert pendant la période hivernale. Cela peut inclure l'utilisation de sources alternatives d'aliments comme les résidus de récolte ou les sous-produits agricoles, ou l'introduction de techniques de stockage des aliments comme le foin ou l'ensilage.

Accès aux ressources financières : Faciliter l'accès aux ressources financières, telles que les prêts et les subventions, pour aider les exploitants à investir dans les infrastructures nécessaires à la diversification des cultures en vert et à la gestion des pâturages.

Renforcement des capacités : mettre en œuvre des programmes de formation technique pour

aider les exploitants à renforcer leurs compétences en matière de gestion des cultures en vert, de gestion des pâturages et d'utilisation optimale des ressources fourragères.

IV.4.Fourrages secs

IV.4.1.Contraintes

Dépendance à l'achat de fourrages secs: La majorité des exploitants utilisent des fourrages secs, mais seulement 19 % les produisent entièrement par leurs propres moyens. Cela signifie que la majorité des exploitants (81 %) dépendent de l'achat de fourrages secs, ce qui entraîne des coûts supplémentaires et une incertitude quant à la disponibilité et à la qualité des ressources.

Faible production de fourrages secs: seuls 19 % des enquêtés produisent tous leurs propres fourrages secs, ce qui indique une faible autosuffisance en matière de production de fourrages, ce qui peut limiter les rations alimentaires pour les animaux et augmenter les coûts des aliments.

Non-utilisation de fourrages secs: 14 % des enquêtés n'ont jamais utilisé de fourrages secs pour nourrir leurs troupeaux. Cela peut être dû à un manque de connaissances sur les avantages et les techniques de stockage des fourrages secs, ou à une préférence pour d'autres types d'aliments.

Risque de perte de qualité : les fourrages secs sont faciles à stocker pendant de longues périodes sans perte significative, mais il est important de prendre des mesures appropriées pour garantir leur conservation et éviter toute détérioration de la qualité. Le manque de connaissances et de moyens de stockage appropriés peut réduire la qualité des fourrages secs et affecter leur valeur nutritionnelle pour les animaux.

Besoins d'investissement en infrastructures: La production et le stockage fourrages secs nécessitent souvent des infrastructures spéciales telles que des séchoirs, des hangars de stockage et des silos. Cela peut représenter un investissement en termes de coûts et de main d'œuvre pour les exploitants et peut limiter leur capacité à produire et stocker efficacement des fourrages secs.

IV.4.2.Perspectives d'amélioration

Promouvoir la production locale de fourrage sec : Sensibiliser et encourager les exploitants à produire leur propre fourrage sec en mettant en œuvre des programmes de formation technique sur les bonnes techniques de production et de stockage. Fournissez-leur également des conseils sur les variétés de plantes adaptées à la région et sur les bonnes pratiques agricoles.

Diversification des sources alimentaires : Encourager les exploitants à diversifier les

sources alimentaires en incorporant d'autres types de fourrages et de suppléments dans l'alimentation du troupeau. Cela peut inclure l'utilisation de légumineuses, de résidus de récolte ou d'autres sous-produits agricoles comme sources alternatives de fourrage.

Accès aux ressources financières : Faciliter l'accès des exploitants aux ressources financières, telles que les prêts et les subventions, pour soutenir les investissements dans les infrastructures nécessaires à la production et au stockage efficaces des fourrages secs. Cela inclut la construction de séchoirs, d'entrepôts ou l'achat d'équipements appropriés.

Renforcement des capacités : Mettre en place un programme de formation technique pour les exploitants afin de renforcer leurs compétences en matière de production et de stockage fourrages secs. Cela peut inclure des formations aux techniques agricoles, à la gestion du séchage et du stockage, ainsi qu'à l'évaluation de la qualité nutritionnelle des fourrages secs.

Sensibilisation aux avantages des fourrages secs: Éduquer les exploitants sur les avantages des fourrages secs tels que leur capacité de stockage à long terme et leur valeur nutritionnelle pour les animaux. Eduquer sur les meilleures pratiques de stockage et d'utilisation des fourrages secs afin d'éviter toute perte de qualité.

IV.5. Superficies fourragères

IV.5.1. Contraintes

Faible superficie consacrée aux cultures fourragères: Seuls 46 % des enquêtés consacrent entre 4 hectares et 10 hectares de cultures fourragère à leurs troupeaux. Cela indique une capacité limitée à produire suffisamment de fourrages secs pour répondre aux besoins alimentaires des troupeaux.

Manque d'intérêt pour la culture fourragère : 19% des enquêtés ne sont pas intéressés par la culture fourragère. Cela peut être dû à un manque de connaissances sur les avantages de la culture du fourrage ou à une préférence pour d'autres types d'aliments pour leurs troupeaux.

Faible superficie pour la culture fourragère : 16% des enquêtés réservent une petite superficie (moins de 3 hectares) à la culture fourragère. Cela limite leur capacité à produire suffisamment de fourrages secs pour nourrir leurs troupeaux et peut entraîner des coûts supplémentaires liés à l'achat de fourrages secs.

Nombre limité d'exploitants utilisant de grandes superficies: seuls 19 % des exploitants utilisent plus de 10 hectares pour les cultures fourragères, dont seulement 2% allouent plus de 20 hectares aux fourrages. Cela indique une faible proportion d'exploitants ayant une capacité importante de production de fourrages secs.

IV.5.2.Perspectives d'amélioration

Sensibilisation et formation : Organiser des programmes de sensibilisation et de formation à l'intention des exploitants afin de les informer sur les avantages de la culture fourragère et de leur fournir des connaissances techniques sur les techniques de production et de gestion des cultures fourragères. Cela peut inclure une formation aux bonnes pratiques agricoles, à la sélection de variétés adaptées au contexte local, aux techniques de séchage et de stockage et à l'évaluation de la qualité nutritionnelle des fourrages secs.

Incitations financières : Créer des incitations financières pour encourager les exploitants à allouer davantage de terres à la culture fourragère. Il peut s'agir de subventions ou de prêts concessionnels pour l'achat de semences, d'engrais ou d'équipements nécessaires à la production et au stockage des fourrages secs.

Accès aux ressources : Donner aux exploitants un accès facile aux ressources dont ils ont besoin pour cultiver du fourrage, notamment des semences de qualité, des équipements agricoles adaptés et des conseils techniques. Ceci peut être réalisé en établissant des partenariats avec les institutions agricoles locales et en mettant en œuvre des programmes d'assistance technique.

Diversification des sources alimentaires : Encourager les agriculteurs à diversifier les sources alimentaires en introduisant d'autres types de fourrages et de suppléments dans l'alimentation du troupeau. Cela peut inclure l'utilisation de légumineuses, de résidus de récolte ou d'autres sous-produits agricoles comme sources alternatives d'alimentation des troupeaux.

Échange de bonnes pratiques : Faciliter l'échange de bonnes pratiques entre les exploitants en organisant des visites d'échange et des réunions pour discuter des expériences réussies en matière de culture et d'utilisation de fourrage sec. Cela permet aux exploitants d'apprendre les uns des autres et d'introduire de nouvelles techniques et stratégies.

IV.6.Dimension écologique**IV.6.1.Contraintes**

Impact négatifs de l'aridité climatique, de la sécheresse et de la désertification : Ces conditions climatiques difficiles ont un impact négatif sur la richesse floristique de la région. Cela signifie qu'il peut y avoir une disponibilité limitée de fourrages secs pour le bétail, ce qui peut entraîner des difficultés d'alimentation.

Défrichement, surpâturage et déracinement des plantes médicinales : les activités anthropiques telles que le défrichement, le surpâturage intensif et le déracinement des plantes médicinales peuvent réduire la quantité de végétation disponible pour le bétail. Cela peut

entraîner une diminution de la disponibilité des fourrages secs et un changement dans la composition floristique de la région.

Expansion d'espèces non palatables : En raison du surpâturage et du changement de composition floristique, certaines espèces non palatables (toxiques et/ou épineuses) peuvent se propager dans la région. Cela peut limiter davantage les options de fourrages secs disponibles pour le bétail.

Diminution de la valeur pastorale des espèces végétales : Le changement de composition floristique peut également entraîner une diminution de la valeur pastorale des espèces végétales disponibles comme fourrages secs. Cela signifie que les rations alimentaires pour le bétail peuvent être limitées en termes de qualité nutritionnelle et de valeur alimentaire.

IV.6.2.Perspectives d'amélioration

Pratiques de gestion durable des pâturages : Mettre en œuvre des pratiques de gestion durable des pâturages telles que le pâturage en rotation, le contrôle du nombre d'animaux par unité de surface et la mise en place de périodes de repos pour permettre la régénération des espèces végétales.

Sensibilisation et éducation : Sensibiliser les exploitants à l'importance de préserver les plantes médicinales et d'éviter les arrachages excessifs. Organiser des formations et des éducations pour sensibiliser les exploitants aux bonnes pratiques de gestion des ressources naturelles.

Promouvoir l'agroforesterie : Promouvoir la culture d'espèces végétales adaptées aux conditions arides et résistantes à la sécheresse, notamment les arbres et arbustes fourragers, pour augmenter la disponibilité de fourrage sec. L'agroforesterie contribue également à améliorer la fertilité des sols et à réduire l'érosion.

Techniques d'irrigation efficaces : Promouvoir l'utilisation de techniques d'irrigation efficaces, telles que l'irrigation goutte à goutte et l'utilisation d'eau recyclée, pour soutenir la croissance des cultures fourragères dans les régions arides.

Diversification des sources de fourrages secs: Encourager les exploitants à diversifier les sources de fourrages secs en utilisant des sous-produits agricoles ou agro-industriels tels que les résidus de récolte, les tourteaux d'oléagineux et les céréales de brasserie. Cela permet de compenser les limitations de disponibilité et de composition florale.

Recherche et développement : Promouvoir la recherche et le développement de variétés végétales résistantes à la sécheresse et adaptées aux conditions arides, ainsi que la recherche et le développement de techniques de conservation des fourrages secs, telles que l'ensilage.

Collaboration entre les parties prenantes concernées : entre sélectionneurs, chercheurs, agences gouvernementales et organisations locales pour partager les connaissances et les meilleures pratiques et trouver des solutions innovantes pour améliorer l'utilisation du fourrage sec dans la région. Promouvoir la coopération.

IV.7. Abreuvement des troupeaux

IV.7.1. Contraintes

Dépendance aux forages individuels : La majorité des exploitants (73 %) utilisent des forages individuels pour acheminer l'eau vers leurs cheptels sur parcours. Cependant, cela peut conduire à une dépendance excessive à l'égard d'une seule source d'eau, ce qui peut créer des problèmes en cas de défaillance ou de panne du forage.

Coût élevé des forages individuels : L'installation et l'entretien d'un seul forage peuvent être coûteux pour les exploitants. Cela constitue un obstacle économique pour certains exploitants et peut limiter l'accès à des sources d'eau fiables pour le bétail.

Accès limité aux forages collectifs : seulement 7 % des exploitants utilisent des forages collectifs, où plusieurs propriétaires partagent l'accès à la même source d'eau. Cela signifie que la majorité des exploitants ne disposent pas de cette option, ce qui limite leurs possibilités d'obtenir de l'eau pour leurs cheptels.

Dépendance aux accords avec les voisins : Seulement 3% des exploitants dépendent de l'eau provenant des forages du voisinage avec qui ils ont établi des accords d'accès. Cette dépendance peut être précaire et soumise à des changements ou des désaccords entre les parties concernées.

Accès limité aux sources d'eau naturelles : 17 % des exploitants ont accès à des points d'eau naturels tels que des rivières, des lacs et des étangs, mais doivent utiliser des réservoirs d'eau pour collecter et transporter cette eau jusqu'à leur bétail. Cela peut limiter la logistique et la disponibilité d'une quantité suffisante d'eau.

IV.7.2. Perspectives d'amélioration

Promouvoir la gestion collective de l'eau : Encourager les exploitants à former des associations ou des coopératives pour partager les coûts et les responsabilités associés à l'installation et à l'entretien des forages collectifs. Cela augmente l'accès à des sources d'eau fiables tout en réduisant les charges financières individuelles.

Renforcer les infrastructures de forage : Investir dans la modernisation et l'entretien des infrastructures de forage existantes pour assurer leur bon fonctionnement et prolonger leur durée de vie. Cet objectif peut être atteint grâce à des programmes gouvernementaux et à des partenariats public-privé.

Diversifier les sources d'eau : Encouragez les exploitants à envisager des sources d'eau alternatives telles que des réservoirs de stockage d'eau de pluie, des barrages et des systèmes de collecte des eaux souterraines. Cela réduira la dépendance excessive à l'égard des forages individuels et garantira une disponibilité en eau plus stable pour le bétail.

Recherche et développement : Promouvoir la recherche et le développement de technologies innovantes pour améliorer l'accès à l'eau dans les zones rurales, telles que les systèmes d'irrigation solaire ou les techniques de collecte et de stockage des eaux pluviales.

Sensibiliser à la gestion durable de l'eau : Organiser des événements de sensibilisation et de formation pour informer les exploitants sur les meilleures pratiques en matière de gestion durable de l'eau, telles que la conservation, utilisation rationnelle et optimisation des ressources en eau disponibles.

Coopération entre les exploitants : Faciliter la coopération entre exploitants voisins pour conclure des accords mutuellement bénéfiques concernant l'accès à l'eau. Cet objectif peut être atteint grâce à des réseaux d'échange d'informations et de meilleures pratiques, ainsi qu'à des mécanismes de partage équitable des ressources en eau.

Promouvoir l'efficacité de l'utilisation de l'eau : sensibiliser les exploitants à l'importance de l'utilisation efficace de l'eau en promouvant des pratiques telles que l'installation de systèmes d'abreuvement efficaces, la gestion appropriée des fuites et la réduction du gaspillage d'eau.

Recherche et développement : promouvoir la recherche et le développement de technologies innovantes pour améliorer l'accès à l'eau dans les zones rurales, telles que les systèmes d'irrigation solaires et les technologies de collecte et de stockage de l'eau de pluie.

Conclusion

Conclusion

Baptisée, l'espace pastoral dans la région de Nâama-atouts et contraintes, cette thèse dont les investigations ont donné lieu à certains faits qui se résument principalement dans :

Les facteurs socio-économiques dans la wilaya de Nâama ont un lien direct ou indirect dans le dysfonctionnement du système pastoral et se situent à des niveaux divers. La sédentarisation de la population nomade, l'évolution et l'accroissement de la population à la fois de la population locale et ceux des effectifs ovins, alors que la charge animale est tributaire du type de pâtures à un moment où les terres agricoles sont rares. Ces dernières sont circonscrites dans les dayas, pour la zone des hautes plaines steppiques, et au niveau des terrasses alluviales, pour la zone des monts des Ksour. Corollaire de déséquilibre et de dégradation souvent irréversible des écosystèmes pastoraux outre d'une baisse drastique de leur productivité.

Après avoir étudié les systèmes d'élevages, en interrogeant 150 exploitants (76% d'agro-éleveurs et 24% d'éleveurs), nous avons noté que le système d'élevage sédentaire est le plus prédominant, adopté par 63.47% des exploitants, le système d'élevage semi-sédentaire est pratiqué par 32.95%. En effet, le système transhumant est utilisé pour 3,58% dont la pratique s'est nettement réduite en raison de l'extension de l'agriculture, ce qui a conduit les exploitants à adopter des systèmes d'élevage sédentaires ou semi sédentaires.

Il a été révélé que les jeunes exploitants âgés entre 20 et 40 ans, représentent le groupe le plus important avec une valeur de 57 %, suivis par celui des exploitants âgés de 41 à 60 ans, à hauteur de 30%. Enfin, la tranche d'âge des vieux exploitants âgés de plus de 60 ans représente seulement 13%.

Les exploitants d'un niveau d'instruction primaire représentant la catégorie la plus importante avec un pourcentage de 42 %. En deuxième position, les exploitants issus de l'enseignement secondaire sont estimés à 23%, suivis de ceux ayant fréquenté l'école coranique avec une valeur de 18%, puis les analphabètes avec 10%. Enfin, les exploitants de niveau universitaire ne représentent que 7% des exploitants enquêtés.

La superficie agricole totale exploitée par les exploitants enquêtés est de 673 hectares dont 79% sont irrigués et 21% sont en sec. Les acteurs de la classe II, qui possèdent des effectifs de 101 à 500 têtes, sont les plus nombreux et exploitent une superficie totale de l'ordre de 482 hectares, dont 59% sont irrigués et 16% sont en sec. Les acteurs de la classe III, qui possèdent un cheptel de plus de 500 têtes, exploitent une superficie totale estimée à 124 hectares. Une dernière classe, I, dont les acteurs possèdent un cheptel de moins de 100 têtes, exploitent une superficie estimée à 66 hectares.

La main d'œuvre familiale constitue 81 %, tandis que la main d'œuvre temporaire externe ne représente que 19 % dans les exploitations agricoles enquêtées.

Les exploitants s'intéressent majoritairement pour la catégorie des femelles reproductrices (brebis + antenaises) avec un taux de 65 %, suivie de la catégorie d'animaux d'embouche (antenais), avec 15,66 %, puis la catégorie des agneaux (< à 6 mois ou avant sevrage), avec 15%. En dernier lieu viennent les reproducteurs (béliers), avec un pourcentage de 4,33%. Ces résultats traduisent l'intérêt des éleveurs pour l'élevage et la progression du troupeau, ce qui se répercute positivement sur les revenus des éleveurs.

La race Ouled Djellal est la plus élevée dans la région avec 50,98 %, suivie de près par la race Rembi, qui représente 49,02 %. La race Serandi très peu représentée (0,002 %) alors que la race EL Hamra est inexistante a fini par disparaître du Sud oranais tout comme dans la région de Nâama. Ces deux dernières races, présumées locales, sont réputées pour leur rusticité et leur capacité à se satisfaire d'une alimentation en grande partie prélevée sur parcours. Désormais la rusticité n'étant plus une exigence pour les éleveurs locaux qui se penchent sur l'animal race Ouled Djellal, de plus grande taille et plus appréciée semble-t-il sur le marché, dominant dans la steppe du Sud oranais depuis le début des années 1990.

Les caprins ne représentent que 4.38 % du total du troupeau. En revanche, les ovins représentent la grande majorité, avec 95.59 %. Ces taux indiquent clairement une prédominance des ovins dans la région, tandis que les caprins sont moins nombreux pour la simple raison que la présence de la chèvre dans le troupeau est à vocation autoconsommation ménagère (lait et viande).

Les exploitants de notre région d'étude sélectionnent des animaux adaptés aux conditions difficiles et capables de se reproduire régulièrement. A l'effet, un centre d'insémination artificielle situé à Belhandjir, à une quinzaine de km d'Ain Sefra est en cours de construction pour améliorer la race locale El Hamra.

Par ailleurs, tous les exploitants recourent à la saillie naturelle pour la reproduction, conséquence de sélection massale des animaux adaptés à l'environnement local.

La période de reproduction se situe généralement entre les mois de septembre et novembre. Les mâles reproducteurs sont sélectionnés en fonction de leurs standards en termes de conformation et fertilité. La saillie naturelle présente des avantages tels que la simplicité de la technique en l'absence de charges supplémentaires.

L'hygiène et la prophylaxie des troupeaux sont essentielles dans tout élevage, du fait que la qualité des produits dépend de la santé animale. Cependant, dans la région de Nâama, les exploitants accordent peu d'importance à la qualité de leurs bergeries, ce qui peut avoir des conséquences néfastes sur la santé et les performances des animaux, à un moment où la

couverture sanitaire des troupeaux s'avère satisfaisante, avec une forte adhésion à la vaccination contre la clavelée (96 %) et la brucellose (87 %). Les exploitants utilisent également d'autres traitements payants pour prévenir les maladies vulnérables ; les traitements antiparasitaires sont les plus courants (92 % des cas), suivis des traitements contre les complications respiratoires (87 % des cas) et de ceux contre l'entérotoxémie (84 % des cas). Cependant, certains problèmes sanitaires persistent, notamment les mortalités post-natales et l'entérotoxémie chez les jeunes agneaux (28 % des déclarations), alors que 74% des exploitants ont signalé que les troupeaux sont souvent confrontés à des infestations de parasites internes tels que les vers intestinaux.

La plupart des exploitants, soit 97 % des cas, déclarent exploiter les parcours pour alimenter leurs troupeaux et dont 53% des exploitants utilisent les parcours domaniaux, 28 % font pâturer les animaux sur leurs propres parcours espace tribal), 10% exploitent partiellement les parcours qui les détiennent traditionnellement et louent le reste auprès des tiers, une catégorie minoritaire d'exploitants (6 %) loue la totalité de parcours naturels et une dernière catégorie représentée par 3% de l'ensemble des exploitants interviewés n'exploitent plus les parcours pour alimenter leurs troupeaux.

Le son de blé est la ressource alimentaire la plus utilisée par tous les exploitants, suivi par l'orge en grain utilisé par 98 % des enquêtés. Pourtant certains exploitants (7%) saisissent l'opportunité d'acquérir un tonnage appréciable de farine de blé tendre à un prix bas et ce, en l'absence de contrôle systématique des services des fraudes et de la qualité. La non disponibilité et le prix élevé rendent l'usage du maïs très faible (seulement 2 % des enquêtés) notamment en mélange avec d'autres composants d'aliments concentrés (l'orge en grain et le son de blé) destinés principalement pour les régimes d'engraissement.

L'orge en vert, est le fourrage le plus utilisé par 72 % de l'échantillon enquêté, dont la majeure partie est totalement cultivée par les exploitants eux mêmes (58 % des cas). Seulement 14 % des enquêtés déclarent louer l'espace réservé à l'orge en vert, dont 6 % louent la totalité de la superficie fourragère. Quant aux surfaces réservées à l'avoine en vert (22% des cas) et à la luzerne (9% des cas), elles ne sont jamais mises en location mais plutôt destinées pour nourrir leurs propres troupeaux.

Les fourrages secs comptent parmi les aliments faciles à stocker pendant une longue période sans beaucoup de perte. Raison pour laquelle la majorité des éleveurs (86 % des cas) les utilisent, et dont 19 % des exploitants produisent eux-mêmes la totalité des fourrages secs requis pour leurs troupeaux. Alors que les autres 13 % produisent une partie et achètent le reste des fourrages secs. Cependant, il est à noter que seulement 14 % des exploitants enquêtés n'utilisent jamais de fourrages secs dans l'alimentation de leurs troupeaux.

46% des enquêtés consacrent entre 4 et 10 ha de cultures fourragères pour leurs troupeaux, 19% des enquêtés ne sont pas intéressés par la mise en culture de fourrages, 16 % leurs réservent de faibles superficie (≤ 3 ha). Quant aux exploitants qui consacrent des superficies supérieures à 10 ha, ils ne représentent que 19 % de l'ensemble, dont seulement deux exploitants cultivent les fourragères à hauteur de plus de 20 ha.

La majorité des exploitants, soit 73 %, détiennent des forages situés dans leurs fermes agricoles destinés à la fois pour l'abreuvement du cheptel et l'irrigation des cultures. Viennent ensuite, 7% des exploitants qui utilisent des forages collectifs, où plusieurs propriétaires partagent l'accès à un forage commun. De plus, 3% des exploitants établissent des accords avec leurs voisins pour utiliser leur eau. Enfin, 17 % des exploitants ont accès aux points d'eau en surface et à proximité, tels que celle des rivières, des lacs ou des étangs. Ils utilisent des citernes d'eau pour collecter et stocker cette source et la transporter soit pour abreuver le bétail et/ou irriguer les cultures.

En ce qui concerne les rations alimentaires distribuées dans les systèmes d'élevage étudiés, nous avons identifié dix (10) types de rations. Il est intéressant de constater que les exploitants dans la région de Nâama ont tendance à mélanger l'orge en grain avec d'autres aliments tels que le blé tendre, le maïs et le son, plutôt que d'utiliser uniquement de l'orge en grain. Cela s'explique par la disponibilité irrégulière et le prix élevé de l'orge en grain par rapport aux autres aliments. La ration la plus couramment utilisée est celle composée d'orge en grain et de blé tendre. Les exploitants ont également recours à des rations provenant de l'industrie alimentaire, qui contiennent principalement des céréales tels que l'orge en grain, le blé tendre et le son, avec une faible proportion de tourteau de maïs.

Le taux d'autoproduction des aliments remonte à hauteur de 75% pour l'ensemble des éleveurs interrogés, alors que 41% des acteurs interrogés déclarent produire plus de la moitié des aliments nécessaires à leurs troupeaux. En revanche, 34% produisent moins de la moitié des aliments nécessaires et enfin, le reste des 25% achètent la totalité des aliments nécessaires pour leurs troupeaux.

58% des exploitants enquêtés achètent des aliments nécessaires en cas de besoin imminent, 33 % les acquièrent à bas prix et 9 % à fréquence périodique. Aussi, la grande majorité des exploitants, soit 75 %, procèdent au stockage des aliments pour leur bétail, alors que les 25 % restants ne le font pas en raison d'indisponibilité de local adéquat ou à défaut de ressources financières.

Parmi les exploitants qui procèdent au stockage ils sont 44 % qui constituent des réserves avec des aliments produits et achetés, 39 % ne stockent que les aliments produits

sur place et le reste des exploitants, soit 17 %, se trouvent dans l'incapacité de produire suffisamment d'aliments pour répondre aux besoins des animaux.

Malgré la reconnaissance de l'importance stratégique et économique du stockage des aliments pour le bétail, seulement 2 % des exploitants investissent dans la construction d'entrepôts de stockage. La majorité des exploitants (98 %) préfère investir dans d'autres actions telles que l'extension des superficies emblavées, l'augmentation de la taille du troupeau, l'achat de matériel agricole et de transport, ainsi que la réalisation de forages pour l'irrigation des cultures installées.

La présente étude a fait ressortir bon nombre d'obstacles surmontables qu'il va falloir lever tout en s'adonnant à des actions pratiquement faisables et qui se veulent multidimensionnelles à travers :

- De favoriser la formation et le renforcement des capacités des acteurs locaux, notamment les agro-pasteurs, mais aussi la participation active des acteurs à la gestion durable de l'espace pastoral.

- Préservation de la biodiversité dans ces espaces, où des mesures doivent être prises pour protéger les écosystèmes fragiles et prévenir leur dégradation

- La mise en place de zones protégées, la promotion de pratiques agricoles durables et la sensibilisation des populations locales ;

- Encourager la diversification économique dans l'espace pastoral où les agro-pasteurs pourraient saisir des opportunités alternatives, telles que le tourisme rural, l'agriculture non pastorale ou l'artisanat. Cela contribue à améliorer leur résilience face aux changements climatiques et aux crises économiques.

En d'autres termes, pour aspirer à un développement durable de l'espace pastoral de la région de Nâama, il est nécessaire d'adopter une approche holistique incluant les aspects écologiques, sociologiques, économiques et culturels. Chose qui impliquerait une meilleure connaissance du milieu pastoral, des programmes coordonnés et participatifs, ainsi que des mesures de préservation de la biodiversité et de diversification économique.

Par ailleurs, il est tout à fait logique, que la réussite des programmes de développement appliqué à l'espace pastoral dépend étroitement de :

- La mise en place de mécanismes de gouvernance participative et de prise de décision collective, impliquant les populations pastorales dans la gestion des ressources naturelles et des terres ;

- L'accès aux services de base tels que l'eau potable, l'éducation, la santé et les infrastructures de transport, qui sont essentiels pour améliorer les conditions de vie des populations pastorales ;

- La promotion des pratiques durables d'élevage et d'agriculture, qui prennent en compte les spécificités des zones pastorales en préservant les toutes les potentialités biologiques, naturelles soient-elles ;

- Le renforcement des capacités des acteurs locaux, notamment des organisations pastorales, pour qu'elles puissent jouer un rôle actif dans la mise en œuvre des programmes de développement ;

- La mobilisation des ressources financières nécessaires au soutien des programmes de développement de l'espace pastoral.

En somme, l'impérative mise en évidence d'une approche intégrée et participative, qui prendrait en compte les besoins et les aspirations des populations pastorales en favorisant leur inclusion dans la conception, le montage et la mise en œuvre des projets de développement. Chose qui permettrait de prendre en compte les spécificités et les besoins des agro-éleveurs dans chaque sous-région, afin de développer des solutions adaptées à leur réalité. Il est également important d'intégrer la pâte agricole dans les modèles de développement, et de reconnaître son rôle crucial dans l'économie locale et les ressources nécessaires.

En fait, il serait crucial d'impliquer activement les populations locales dans le processus de développement et permettrait de mieux comprendre leurs besoins et leurs aspirations, et de garantir leurs attentes. Cela peut se faire par le biais de consultations publiques, de formations et de renforcement des capacités des agro-éleveurs, ainsi que par la mise en place de mécanismes de gouvernance participative.

En définitive, pour assurer un développement durable de l'espace pastoral algérien, il faut prendre en compte les besoins et les réalités des agro-éleveurs, de les intégrer dans les modèles de développement et de se projeter via une vision globale.

Ces aspects sont fondamentaux pour garantir la viabilité et le succès des solutions techniques mises en place.

Références bibliographiques

- [1].**Abada A.(1998)**.Hydrogéologique de la région d'Ain sefra (Monts des ksours) thèse magister. Sc. terre. Univ. Houari Boumediene Alger. p10-14.
- [2].**Adi N.(2001)**.Contribution à l'étude des formations à *Salsola vermiculata* le long d'un gradient de salinité dans la région du Chott Chergui (Sud Oranais). Mag.Univ. Alger, 118 p.
- [3].**Aïdoud A.(1989)**.Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques pâturés desHautes plaines Algéro-Oranaises (Algérie). Th Doct. Etat, Univ. H. Boumediene, Alger 240p.
- [4].**Aïdoud A.(1997)**. Le complexe alfa-armoise-sparte (*Stipa tenacissima*, *Artemisia herba-alba* asso, *Legeum spartom*) des steppes arides d'Algérie : structure et dynamique des communautés végétales. Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille, Marseille., 263p.
- [5].**Aïdoud A., Le Floch E.,et Le Houèrou H.N.(2006)**.Les steppes arides du nord de l'Afrique.
- [6].**Aït Driss B.,Hadj Arab A.,Amimeur R.,et Lorenzo E.(1995)**.Dimensionnement des systèmes photovoltaïques pour l'Algérie. Énergie solaire,Volume 54, numéro 2, février 1995 , pages 99-104
- [7].**Alcaraz C.(1982)**.La végétation de l'ouest Algérien. Thèse Doc. D'état Univ. Perpignan 415 p+ annexes.
- [8].**ANRH.(1983)**.Agence Nationale des Ressources hydrique ; Foggara du Touat et Gourara, Etude du fonctionnement et possibilité d'Amélioration fiche technique.Mem.Ed.A.N.R.H.34p.
- [9].**Babali B.(2014)**.Contrubition à une étude phytoécologique des monts de Moutas (Tlemcen-Algérie occidentale) : Aspects syntaxonomique, biogéographique et dynamique. Thèse de Doctorat. Département d'Ecologie et Environnement. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen. 160 p.
- [10].**Bagnouls F.et Gaussen H.(1953)**.Saison sèche et indice xérothermique. Doc. Carte prote.
- [11].**Bagnouls F.et Gaussen H.(1958)**.Carte des précipitations de l'Algérie et de la Tunisie au 1/500.000' I.G.N. Paris
- [12].**Bechchari A., Acherkouk M., El Koudrim M.,et Maato A.(2005)**. Caractérisation, atouts et contraintes de l'élevage ovin au Maroc oriental. In Boulanouar et Paquay L'élevage du mouton et ses systèmes de production au Maroc. INRA ed. Maroc. pp77-90.
- [13].**Bechchari A.,Aich A.E., Mahyou H., Baghdad M.,et Bendaou M.(2015)**. Analyse de l'évolution du système pastoral du Maroc oriental. Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux 67 : 151-162.
- [14].**Belgat S.(2001)**.Le littoral Algérien : Climatologie, géopedologie, syntaxonomie, édaphologie et relations sol-végétation. Thèse. Doc. Sci. Agr. INA. EL Harrach. 261p.
- [15].**Belhattab A.(1989)**.Bilan phytoécologique de l'arborétum de Mezloug. M.E.M., Univ Mostaganem., 12 39 p.

- [16].**Benabadji N.,et Bouzza M.(2000 (a)).**Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à *Artémisia herba-alba* Asso. Dans l'Oranie (Algérie occidentale). Sécheresse (Paris), vol. 11, no 2 :117-123.
- [17].**Benabdeli K.(2000).**Évaluation de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique. Commune de Ras El Ma (Sidi Bel Abbes-Algérie). *Options méditerranéennes*, 39 : 129-41.
- [18].**Benaradj A.(2017).**Étude phyto-écologique des groupements à *Pistacia atlantica* Des f. dans le sud Oranais (Sud-Ouest algérien). Thèse doctorat en foresterie. Département des Ressources Forestières, Faculté des Sciences de la Nature de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.
- [19].**Bencherif S.(2011).**L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne Évolution et possibilités de développement. Thèse doctorat, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, AgroParisTech, 294p.
- [20].**Bencherif S.(2018).**Origines et transformations récentes de l'élevage pastoral de la steppe algérienne. *Revue internationale des études du développement*, (4) 236, 55-79.
- [21].**Benkheira M.H., Mayeur-Jaouen C.,et Sublet J.(2005).**L'animal en islam . Les Indes Savantes, Paris
- [22].**Benouis N.(2006).**contribution à l'étude de l'impact des effets climatiques et anthropiques sur l'avancement du cordon dunaire d'Ain Sefra, proposition d'aménagement. Mém. Ing. For., univ. Tlemcen, 79p.
- [23].**Bensaid A.(2006).**SIG et télédétection pour l'étude de l'ensablement dans une zone aride : le cas de la wilaya de Naâma (Algérie). Thèse de Docteur de l'Université Joseph Fourier-Grenoble 1 Discipline : Géographie.
- [24].**Bouazza M.(1995).**Etude phytoécologique des steppes à *Stipa tenacissima* L. et à *Lygeum spartum* L. Au Sud de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse Doct. Es-Sci. Univ. Tlemcen, 153 p. + annexes.
- [25].**Boucherit H.(2018).**Etude ethnobotanique et floristique de la steppe à *Hammada scoparia* (Pomel) dans la région de Naâma (Algérie), Thèse Doctorat en science agronomique, département d'agronomie Univ Tlemcen. 175 p.
- [26].**Bouchetata A.A.(2005).**Dégradation des écosystèmes steppiques et stratégie de développement durable. Mise au point méthodologique appliquée à la Wilaya de Nâama (Algérie). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.1339>
- [27].**Boudjadja A., Moreau S., Benziene A.S.,Gaouar A.,Kaabeche M.,Moali A.,et**
[28].**Sellami D.(2005).**Plan of management of site of Mergueb. Wilaya of M'sila (Algeria) (Vol. 35). Project DGF/GEF/PNUD-ALG

- [28].**Boudy A.(1952).**Guide du forestier en Afrique du nord. Vol 1, Edit. La Maison rustique, Paris, 509p.
- [29].**Boukhobza M.1982.**L'agro- pastoralisme traditionnel en Algérie de l'ordre tribale désordres colonial. Ed. L'office des publications universitaires (O.P.U.). Alger, 458p.
- [30].**Bourbouze A.(2000).**Pastoralisme au Maghreb : la révolution silencieuse. CIHEAM / IAM (Montpellier). 2000. 19 p. <http://www.afpf-asso.org/index/action/page/id/33/title/Les-articles/article/1477>
- [31].**Bourbouze A.(2006).**Systèmes d'élevage et production animale dans les steppes du Nord de l'Afrique : une relecture de la société pastorale du Maghreb. *Science et changements planétaires / Sécheresse* 17(1) : 31-39.
- [32].**Bourbouze A.(2018).**Les grandes transformations du pastoralisme méditerranéen et l'émergence de nouveaux modes de production. Watch Letter - *Lettre de veille du CIHEAM*, CIHEAM, 2018, *Animal health and livestock, Mediterranean perspectives*, 7-12.
- [33].**Bouzenoune A.(1984).**Etude phytogéographique et phytosociologique des groupements végétaux du sud oranais (wilaya de Saida). Thèse Doct.3e cycle, Univ.Sci.Technol. Haouari Boumediene, Alger, 225p
- [34].**Callot Y.(1987).**Géomorphologie et paléo-environnements de l'Atlas Saharien au grand erg occidental, dynamique éolienne et paléo-lacs holocènes. Université pierre et Marie Curie, Paris, Thèse de doctorat.
- [35].**CFN.(2022).** Bilan annuel de réalisation 2022, pp 42, Conservation des forêts de wilaya de Nâama.
- [36].**Chaumont T.,et Paquin C.(1971).**Carte pluviométrique de l'Algérie du Nord, échelle 1/500 000" (4 feuilles et notice). Société de l'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Alger.
- [37].**Chellig R.(1992).**Les races ovines algériennes. Office des Publications Universitaires, Alger. 06 – 92 cod. : 1 04 35 80. 80 p.
- [38].**Cornet A.,et Deleau P.(1951).**Carte Géologique au 1/500.000. Publiée par le service de la Carte Géologique d'Algérie.
- [39].**Corre J.(1966).**Télévision, promotion, enseignement. Vol. 5. Éditions Universitaires.
- [40].**Daget P.(1977).**Le bioclimat méditerranéen : analyse des formes climatiques par le système d'Emberger. *Végétation*, vol. 34, n° 2 : 87-103.
- [41].**Dahmani M.(1997).**Le chêne vert en Algérie : Syntaxonomie, Phytosociologie et dynamique des peuplements. Thèse. Doct. Es-SC. Univ. Houari Boumèdiene. Alger, 329p. + ann.
- [42].**De Martonne E.(1926).**Une nouvelle fonction climatologique : l'indice d'aridité. *La météo* : 449 – 459 p.

- [43].**Debrach J.(1959).**Notes sur les climats du Maroc occidental, Maroc méridional, 32,342 :1122-1134P
- [44].**Demangeot J.(1981).**Les milieux naturels désertiques. Qu'est-ce que l'endo-dynamique, Endo- dynamics. Bulletin de l'Association de Géographes Français, 58 (477) : 127-131.
- [45].**Djebaili S.(1970).**Etude des phytoécologie des parcours de Tadmit (Algérie). Bull. Soc. Hist. Nat.Afr. Nord. 61. Alger, pp : 175-226
- [46].**Djebaili S.(1978).**Recherche phytosociologiques et écologique sur la végétation des hauts plaines steppiques et de l'Atlas Saharien. Thèse Doc. Univ. Sci et Tech. Languedoc Montpellier, 229p+ Annexes. Ecol. Méd. 21 (1-2) : 19-39.
- [47].**Djebaili S.,Achour H.,Aidoud F.,et Khelifi H.(1982).**Groupes écologiques édaphiques dans les formations steppiques du Sud-Oranais. Bulletin d'écologie terrestre, Biocenoses n°1, 7-59.
- [48].**Djebaili S.(1984).**Steppe Algérienne phytosociologie et écologie. Alger, office des publications universitaires, 178 p
- [49].**Djellouli Y.,et Djebaili S.(1984).**« Synthèse sur les relations flore- climat en zone aride : cas de la Wilaya de Saïda ». Bull.Soc. Bot. Fr, 131, Actual. Bot. (2/ 3/ 4) : 249-264.
- [50].**Djellouli Y.(1990).**Flores et climats en Algérie septentrionale. Déterminismes climatiques de la répartition des plantes. Thèse Doct., USTIHB., Alger, 211 p.
- [51].**Djellouli Y .,Chermat S.,et Gharzouli R .(2016).**Phytodynamique des groupements steppiques de djebel Zdim en Algérie nord-orientale, [,Ecologia Mediterranea](#) Année 2016 [42-1](#) pp. 51-63
- [52].**Douh M.(2012).**Caractérisation des paramètres zootechniques de l'élevage ovin en zones steppiques: Cas de la wilaya de Tébessa. Thèse Magister. Centre Universitaire d'El-Taref (Algérie), 129p.
- [53].**DPSB.(2022).**Monographie de la wilaya de Naâma année 2022. Direction de la programmation et du suivi budgétaire de la wilaya Naâma.
- [54].**DRE.(2022).**Direction des ressources en eau. Wilaya de Nâama .Documents techniques
- [55].**Dreux P.(1980).**Précis d'Écologie. Ed. PUF. Paris : 241p.
- [56].**DSA.(2022).**Recueil des données statistiques de la wilaya de Nâama année 2022.Direction des services agricole de la wilaya de Nâama
- [57].**Dubief J.(1950-1963).**Le climat du Sahara. Mem. Inst. Rech Sahar. Alger, 2 tomes 314p. +275p.
- [58].**Duchaufour Ph.(1984).**Abrégé de Pédologie. Ed. Masson, Paris, 220 p.

- [59].**Elloumi M.,Selmi S.,et Zaibet L.(2011).**Importance économique et mutation des systèmes de production ovins en Tunisie. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 97, 11-21p
- [60].**Emberger L.(1942).**Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographie.Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, France. 77 : 97-124 p.
- [61].**Emberger L.(1955).** Une classification biogéographique des climats. Recueil. Trav. Labo.Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier. 3-48 p.Etudes de Mil. Et Rech. Hydr. Alger, vol n° 1, 160 p.
- [62].**FAO-Unesco.(1975).**Organisation des Nations Unies pour l'agriculture, 1996. Alimentation et nutrition agricoles en Afrique. Organisation alimentaire et agricole. Des Nations Unies, Rome, 85-90 p.
- [63].**FAO DAD-IS.(2003).**Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.Système d'information sur la diversité des animaux domestiques (DAD-IS).www.fao.org/dad-is.
- [64].**Gaouar S.,Kdidi S.,et Ouragh L.(2015).**Estimation de la structure de la population et de la diversité génétique de cinq races ovines marocaines par marqueurs microsatellites. Small Ruminant Research 2016 – Elsevier
- [65].**Gaussen H.(1963).**Écologie et phytogéographie. In Abbayes : 952-972 p.
- [66].**Hadbaoui I.(2013).**Les parcours steppiques dans la région de M'Sila: quelle gestion pour quel devenir ? Thèse Magister. Université Kasdi Merbah- Ouargla (Algérie), 139p.
- [67].**Hadbaoui I.(2021).**Evaluation de la durabilité des systèmes d'élevage ovin en zone steppique algérienne.- Cas de la région de M'Sila -Thèse de doctorat en biologie. Université Kasdi Merbah- Ouargla (Algérie),56p
- [68].**Haddouche I.(2009).**La télédétection et dynamique des paysages en milieu aride et semi-aride en Algérie : cas de la région de Naâma. Thèse Doct. Univ. Tlemcen : 293p + annexes
- [69].**Halimi A.(1980).**L'Atlas Blidéen, climat et étages végétaux. Edit. O.P.U. Alger, 484p.
- [70].**Halitim A.(1988).**Les sols des régions arides d'Algérie. Ed. it, O.P.V., Alger, 345 p.
- [71].**Hamidi M.(2014).**Hydrogéologie du continental intercalaire et du complexe terminal en domaine aride (Atlas saharien occidental). Edi Livre, 348 p.

- [72].**Henin S.,Feodoroff R.,Gras R.,et Monnier G.(1960).**Le profil cultural. Principes de physiquedu sol. SEIA, Paris, 320 p.
- [73].**Hirèche L.,et El Mourabet B.(2007).**Ethique et gestion des ressources humaines : une revuecritique de la littérature théorique et empirique. Revue de l'organisation responsable, 2(1) :51- 70 p.<https://journals.univ-ouargla.dz/index.php/AJAE/issue/view/133>
- [74].**ITEL V.(2009).**Guide d'élevage caprin. Département des ruminants, Institut Technique des Elevages, 28p.
- [75].**Jouve P.(1992).**Le diagnostic du milieu rural. De la région à la parcelle. Approche systémique des modes d'exploitation agricole du milieu. Montpellier : CNEARC, 39 p. (Etudes et travaux du CNEARC, n. 6)
- [76].**Kadi Hanifi M.,et Achour H.(1998).**L'alfa en Algérie. Syntaxonomie, relations milieu végétation,dynamique et perspectives d'avenir. Thèse Doct., LTSTIIB., Alger, 288 p ± ann.
- [77].**Kadi-Hanifi M.1999.**Nuclear structure effects on the absorption in the scattering of Heavy Ions at Low Energy. Nucleus, 26 p
- [78].**Kanoun-Meguellati A.,et Yakhlef H.(2008).**Contraintes et stratégies d'adaptation des éleveurs de moutons dans un milieu à composante pastorale: Cas de Djelfa, Algérie. in Colloque international « Développement durable des productions animales: enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 avril. http://www.ensa.dz/IMG/pdf/actes_du_colloque_3-SE7.pdf
- [79].**Kayouli C.(2000).**Effets de la sous-alimentation et de la réalimentation sur le poids des abats chez les brebis de Barbarie. Small Ruminant Research , Volume 38, numéro 1, 1er septembre 2000 , pages 37-43
- [80].**Kerroum Z.(2014).**Contribution à l'Etude phytoécologique des groupements à matorrals de Bouriche (Daïra de Youb Wilaya de Saida). Mémoire de Master en Master en Ecologie et Environnement. Département de Biologie. Faculté des Sciences. Université Dr. Tahar Moulay, Saïda.
- [81].**Khelifi Y.(1999).**Les productions ovines et caprines dans les zones steppiques algériennes. In: Rubino R. (ed.), Moran d-Fehr P. (ed.). Systems of sheep and goat production: Organization of husbandry and role of extension services. Zaragoza : CIHEAM, 1999. p. 2 45-2 47 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéenes; n. 38)
- [82].**Kherief S.(2006).**Etude de la variabilité des températures extrêmes et pérennité des arbres urbains dans la région de Constantine. Mémoire de Magistère. Université Mentouri, Constantine. 180p
- [83].**Landais E.(1987).**Recherche des systèmes d'élevage : Questions et perspectives. INRA, Versailles. 75 p.

- [84].**Landais E.(1992).**Les trois pôles des systèmes d'élevage. Les cahiers de la recherche développement, 32 (2): 3-5. http://cahiers-recherche-developpement.cirad.fr/cd/CRD_32_3-5.pdf
- [85].**Le Houérou H.N.(1975).**Problèmes et potentialités des terres arides de l'Afrique du Nord. Option Méditerranéennes, n° 26: 17-35.
- [86].**Le Houérou H.N.,Claudin J.,et Pouget M.(1979).**Étude bioclimatique des steppes algériennes (avec une carte bioclimatique à 1/1 000 000°). Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord, 68 : 33-74.
- [87].**Le Houérou H.N.(1992).**Relation entre la variabilité des précipitations et celle des productions primaires des précipitations et celle des productions primaires et secondaires en zone aride. L'aridité : une contrainte au développement. Paris : Orstom éditions 1992.
- [88].**Le Houérou H.N.(1995).**Considérations biogéographiques sur les steppes arides du Nord de l'Afrique (A). Sécheresse ; 6 : pp 167-82.
- [89].**Le Houérou L.N.(1995).**Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertisation. Option Médit. Série B n°10. C.I.L.H.E.A.M et A.C.C.T. 396 p.
- [90].**Lemée G.(1953).**Sur la végétation postglaciaire du Lézou d'après l'analyse pollinique. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 100, sess. Cévennes et Causses, 26-29.
- [91].**Lhoste P.(1984).**Le diagnostic sur le système d'élevage. Les cahiers de la recherche-développement, 3-4: 84-88. http://cahiers-recherche-developpement.cirad.fr/cd/CRD_3-4_84-88.pdf
- [92].**Lhoste P.(1987).**L'association agriculture-élevage :Evolution du système agropastoral au Sine-Saloum (Sénégal). Etudes et synthèses de l'IEMVT- Maisons-Alfort, 314 p. Livestock Research for Rural Development, Volume 27, Article #132 <http://www.lrrd.org/lrrd27/7/mouh27132.html>
- [93].**Long G.(1974).**Diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire, Centre National de la recherche Scientifique". Edit. Masson & Cie. Editeur. Paris. 237p.
- [94].**Madani T.,Sahraoui H.,et Benmakhlouf H.(2015).**L'élevage Caprin En Algérie: Systèmes d'élevage, Performances et Mutations. In Workshop National Sur "Valorisation Des Races Locales Ovines et Caprines à Faibles Effectifs", INRA" Institut National de La Recherche Agronomique d'Algérie", Ministère de l'Agriculture, Du Développement Rural et de La Pêche, Alger, Algérie, 2-3 Mars (2015). <https://www.researchgate.net/publication/273119383>

- [95].**MADR.(2022).**Ministère de l'agriculture et du développement rural. Recensement général de l'agriculture : RGA 2022. Doc multigraphié. Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information.
- [96].**Mansour H.(1993).**Bulletin du service Géologique National 2008
- [97].**Mansour H., Issaadi A., Stamboul M.,et Zerouial I.(2008).**Bulletin du service Géologique National vol.19, n°1, pp 73-82
- [98].**MATET.(2009).** Mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national. Quatrième rapport national du Projet ALG/97/G31. Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme
- [99].**Mazoyer M.(2002).**Activité et gestion de l'exploitation agricole, in Larousse agricole, 684.
- [100].**Mazoyer M.,et Roudart L.(1997).**Pourquoi une théorie des systèmes agraires?. *Cahiers Agricultures*, 6(6), 591-595.
- [101].**Mazoyer M.,et Roudart L.(2002).**Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine, 2e édition, Paris, Seuil, 670 p.
- [102].**Mederbal K.(1992).**Compréhension des mécanismes de transformation du tapis végétal: approches phytoécologiques par télédétection aérospatiale et analyse dendroécologique de *Pinus halepensis* Mill., dans l'ouest Algérien. Thèse d'Etat Es-Sciences, Université d'Aix Marseille III, 229p
- [103].**Merzouk A.,Benabadji N., Benmansour D.,et Thinon M.(2009).**Quelques aspect édapho- floristique des peuplements halophiles de l'Algérie occidentale. Première partie : Aspect édaphiques. Bulletin de la Société Linnéenne de Provence, 60 :1-15 p.
- [104].**Milleville P.(1986).**Point de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevages tropicaux. Cahiers des sciences humaines de l'ORSTOM, n° spécial sur les systèmes de production. Montpellier. 23 (3-4) : pp. 421-437.
- [105].**Molinier M.(1979).**Note sur les débits et la qualité des eaux du Congo à Brazzaville.Cah. ORSTOM, sér Hydrol. XVI(1), 55-66.
- [106].**Musset R.(1935).**Les calculs relatifs aux régimes pluviométriques: Fraction pluviométrique, écart pluviométrique relatif, coefficient pluviométrique relatif, Geocarrefour, vol. 11, n° 1, p. 75-85.
- [107].**Ndjaraoui D.,et Bédrani S.(2008).**La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement, 8 (1).
- [108].**OCDE.(2000).**Organisation de coopération et de développement économiques. Rapport annuel de l'organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) 2000.

- [109].**ONMN.(2022).**Office national de météorologie- Nâama. *Les relevés climatiques de la région de Nâama.*
- [110].**ONS.(2022).**Office national des statistiques. Statistiques de la population 1966-2022. Doc. multigraphié.
- [111].**Ozenda P.(1982).**La cartographie de la végétation des Alpes, centre de gravité d'une étude phytogéographique des montagnes européennes. Veröff. D. forstl. Bundesversuch. 26: 113-133
- [112].**Ozenda P.(1991).**Les relations biogéographiques des montagnes sahariens avec la région méditerranéenne. Revue de la biogéographie alpine, Tome 79 n°1, 45-53 p.
- [113].**Panini T.,et Amandier L.(2005).**Climats pluviométriques et thermiques en région Provence- Alpes – Côte d'Azur. Analyse des données météorologique 1961-1996 et cartographie par système d'information géographique. Forêts Méd. XXVI, 4 : 299-308 p.
- [114].**Peguy P.(1970).**Précis de climatologie. Ed. Masson et Cie, 444p.
- [115].**Perevolotsky A.,et Seligman N.G.(1998).**Rôle du pâturage dans les écosystèmes de parcours méditerranéens, inversion d'un paradigme, *Bioscience* , 48, 12, 1007-1017.
- [116].**Pouget M.(1971).**Etude Agropédologique du bassin du Zahrez Gharbin au 1 : 100 000. Dir.
- [117].**Pouget M.(1977).**Géomorphologie, pédologie, groupements végétaux et aptitude de milieu à la mise en valeur de la région de Messaad-Ain El ibel, Paris, ORSTOM, 70p.
- [118].**Pouget M.(1980).**Les relations sols végétation dans les steppes sud algéroises. Travaux et document. OST ROM n°116. Paris : 555 p.
- [119].**Quézel P.et Santa S.(1962-1963).**Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris. C.N.R.S vol. 2, 1170 p.
- [120].**Regagba M.(2012).**Dynamique des populations végétales halophytes dans la région Sud-Est de Tlemcen Aspects phytoécologiques et cartographiques. Thèse de doctorat en biologie. Université Abou-Bekr Belkaid de Tlemcen, 161p
- [121].**Remaoun K.(1998).**Approche de l'étude de la mobilité potentielle des sables en zones steppiques et arides de l'ouest et sud algérien : cas de Mécheria, Ain sefra et Adrar''. In Séminaire. CRSTRA, Algérie, Adrar, 12 p.
- [122].**Rivas-Martinez S.(1981).** Les étages bioclimatiques de la péninsule ibérique, Annal. Gard.
- [123].**Roche M.A.(1973).**Hydrogéologie de la Haute Saoura (Sahara nord occidental). Bulletin du Service Géologique de l'Algérie, 43 p.

- [124]. **Sahraoui H., Madani T., et Kermouche F.(2016).**Le développement d'une filière lait caprin en régions de montagne: un atout pour un développement régional durable en Algérie. Options Méditerranéennes, série A, (115), 677-681.
- [125]. **Schuller T.(2001).** Complémentarité du capital humain et du capital social. Washington, DC: ISUMA; pp20-27, 2001.http://www.isuma.net/v02n01/Schuller/Schuller_f.pdf Accessed on 26/06/06 Sécheresse, vol. 17, n° 1-2, p 19-30.
- [126]. **Seltzer P.1946.**Le climat (le l'Algérie Institut de météorologie et physique du globe, Aiger,Alérie, 213 p
- [127]. **Senoussi A.(1999).**La gestion de l'espace Saharien en Algérie .symbiose ou confrontation entre systèmes de production en milieu agricole et pastoral ? , cas de la région d'Ouargla. Thèse de Doctorat Univ. Mirail Toulouse, 406 P
- [128]. **Senoussi A.(2002).**Gestion de l'Espace Saharien en Algérie : Symbiose ou Confrontation entre Systèmes de Production en Milieu Agricole et Pastoral ? Cas de la Région d'Ouargla. Editions Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq - France. 403 p.
- [129]. **Senoussi A., Adamou A., et Boudedja M.(2014).**Synchronisation des chaleurs et insémination artificielle des chèvres algériennes », in Revue des Bioressources (RBRS). Vol. 4, N° 2. Décembre 2014: 89-96.<http://revues.univ-ouargla.dz/index.php/volume-4-numero-dec-2-2014>
- [130]. **Senoussi A., Hadbaoui I., et Huguenin J.(2014).**L'espace pastoral dans la région de M'sila, Algérie :état et perspectives de réhabilitation. In Livestock Research for Rural Development.26 (11) 2014.
- [131]. **Senoussi A., Abbas A., Oulad Belkhir A., Babahani S., Khene B., et Hannachi S.(2019).** Patrimonialisation des Ressources Génétiques en Algérie : Au Rythme de l'Erosion et de la Bio piraterie. in Algerian Journal of Arid Environment (AJAE). Vol. 9, N°1. Juin 2019. 28-43.
- [132]. **Servant J.(1975).**Contribution à l'étude pédologique des terrains halomorphes. Thèse. Doct. Montpellier. 2 tomes. I. 194p. + annexes
- [133]. **Soltani I.(2016).**Évaluation des variations climatiques des événements extrêmes de température et de précipitations en Iran. climatologie théorique et appliquée,126,775-795(2016).
- [134]. **Soltner D.(1992).**Les bases de la protection végétale. Tome II. 6ème Ed. Sci. Techn. Agri. La Loire France

[135]. **Stewart P.H.(1968)**. Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. Soc. Hist.Nat. Afr. Nord, 59 (1- 4) : 23- 36 p.

[136]. **Thinhoin R.(1948)**. Les aspects physiques du Tell Oranais. Essai de morphologie de pays semi-aride. Ed. Fouque. Oran, 638 p.

[137]. **Tricart J.,et Cailleux A.(1969)**. Traité de géomorphologie IV, le modèle des régions sèches, SEDES, Paris, 472p. Vég. Ser. Gen II, 1, art.8. Toulouse : 47 p.

[138]. **Yerou A.(1998)**. Essai de caractérisation des systèmes d'élevage ovins en zones steppiques cas de la commune de Maâmoura (W Saida) Thèse de Magistère INA Alger P 09-21.

Annexes

Annexe N°01 : Fiche d'Enquête N° :.....

Caractéristiques du répondant	Localisation:	Commune:				Lieu dit:	
	Exploitant	Age:		Masculin:		Féminin:	
	Niveau académique	Analphabète:,,,,, / Primaire:,,,,,/Secondaire:,,,,,/Universitaire:,,,,,					
	Taille du ménage	Hommes:		Femme:		Enfant:	
	Activité principale	Culture:		Elevage:		Mixte:	
	Type d'exploitation	Privé:	Achat:	Héritage:	Associé:	Investissement:	
	Main d'œuvre:	Familiale:	Saisonnrière:	Permanente:	Autre:		
	Type d'habitat:	Khaima:		Habitat rural:		Autre:	
Production Végétale	Superficie (ha)	Superficie (ha):		Exploitée (ha):		Non Exploitée (ha):	
	Point d'eau	Puits:	Forage:	source:	Bassin :	Marre :	Autre:
		Usage: (individuel / collectif)					
	Irrigation (ha)	Aspersion (ha):		goutte à goutte (ha):		Pivot (ha):	
	Année d'exploitation	Année de mise en culture:					
	Culture	Fruitières	Maraichages	Céréales	Fourrages	Autre	
	Superficie (ha):						
	Production annuelle (Q):						
	Commercialisé (Q)						
	Engrais (ha)						
	Fertilisation (ha)						
	Utilisation produits phytosanitaires						
	Equipement	Transport:,,,,/ Tracteur:,,,,/ Pompe:,,,,,, Autre:,,,,,					
	Energie	Bois:,,,,/Electricité:,,,,/Gaz:,,,/solaire:,,,/carburant:,,,					
	Destination de la production	Stockage:(Dans l'exploitation:,,,,,/Dans la maison:,,,,)					
		A vendre:(Familiale:,,,,,/Marché local:,,,/Marché régional:,,)					
Production Animale	Structure du troupeau	Espèce	Race	Effectif	Femelles	Mâles	Jeunes
		Ovins					
		Bovins					
		Caprins					
		Camelin					
		Autre					
	Système d'élevage	Extensif	Semi-Extensif	Intensif	Semi-intensif	Sédentaire	Autre
	Nature	Parcours		Culture fourragère		Complément Alimentaire	

	d'alimentation:			
Conflits:	Caractéristiques du répondant			
	Production Végétale			
	Production Animale			

Annexe N°02 : Classe des exploitants dans la zone d'étude

Classe des exploitants	Nombre des exploitants à Sfisifa	%	Nombre des exploitants à El Biodh	%	Nombre des exploitants à Ain Ben Khelile	%
Classe I : ≤ à100 têtes	4	8 %	1	2 %	7	14 %
Classe II : [101-500 têtes]	40	80 %	40	80 %	33	66 %
Classe III : > 500 têtes	6	12 %	9	18 %	10	20 %
TOTAL	50	100 %	50	100 %	50	100 %

Annexe N°03 : Systèmes d'élevage dans la commune de Sfisifa

Classe des exploitants	% Agro Eleveur			% Éleveur		
	Systèmes d'élevage			Systèmes d'élevage		
	Sédentaire	Semi-Sédentaire	Transhumant	Sédentaire	Semi-Sédentaire	Transhumant
Classe I : ≤ à100 têtes	4	2	0	0	2	0
Classe II : [101-500 têtes]	30	24	0	18	8	0
Classe III : > 500 têtes	8	2	2	0	0	0
TOTAL (%)	42 %	28 %	2 %	18 %	10 %	0 %

Annexe N°04 : Systèmes d'élevages dans la commune d'El Biodh

Classe des exploitants	% Agro Eleveur			% Éleveur		
	Systèmes d'élevage			Systèmes d'élevage		
	Sédentaire	Semi-Sédentaire	Transhumant	Sédentaire	Semi-Sédentaire	Transhumant
Classe I : ≤ à 100 têtes	2	0	0	0	0	0
Classe II : [101-500 têtes]	36	22	0	14	8	0
Classe III : > 500 têtes	4	8	4	0	2	0
TOTAL (%)	42%	30%	4%	14%	10%	0%

Annexe N°05 : Systèmes d'élevages dans la commune d'Ain Ben Khelile

Classe des exploitants	% Agro Eleveur			% Éleveur		
	Systèmes d'élevage			Systèmes d'élevage		
	Sédentaire	Semi-Sédentaire	Transhumant	Sédentaire	Semi-Sédentaire	Transhumant
Classe I : ≤ à 100 têtes	8	6	0	0	0	0
Classe II : [101-500 têtes]	36	12	0	12	6	0
Classe III : > 500 têtes	10	4	4	0	2	0
TOTAL (%)	54%	22%	4%	12%	8%	0%

Annexe N°06 : Structure des troupeaux de différentes classes des exploitants à Sfissifa

Classes des exploitants	% des exploitants	% d'effectif Ovins	%Reproductrices (brebis + antenaises)	%Reproducteurs (béliers)	% Animaux d'embouche (antenais)	% Agneaux (< à 6 mois ou avant sevrage)
Classe I : ≤ à 100 têtes	8	8	4	1	2	1
Classe II : [101-500 têtes]	80	12	6	1	4	1
Classe III : > 500 têtes	12	80	40	8	25	7
TOTAL	100%	100%	50%	10%	31%	9%

Annexe N°07: Structure des troupeaux de différentes classes des exploitants à El Biodh

Classes des exploitants	% des exploitants	% d'effectif Ovins	%Reproductrices (brebis + antenaises)	%Reproducteurs (béliers)	% Animaux d'embouche (antenais)	% Agneaux (< à 6 mois ou avant sevrage)
Classe I : ≤ à 100 têtes	2	2	1	0	1	0
Classe II : [101-500 têtes]	80	18	10	0	2	6
Classe III: > 500 têtes	18	80	69	2	9	0
TOTAL	100%	100%	80%	2%	12	6

Annexe N° 08 : Structure des troupeaux de différentes classes des exploitants à Ain Ben Khelile

Classes des exploitants	% des exploitants	% d'effectif Ovins	%Reproductrices (brebis + antenaises)	%Reproducteurs (béliers)	% Animaux d'embouche (antenais)	% Agneaux (< à 6 mois ou avant sevrage)
Classe I : ≤ à 100 têtes	14	14	9	0	1	4
Classe II : [101-500 têtes]	66	20	13	0	1	6
Classe III: > 500 têtes	20	66	43	1	2	20
TOTAL	100	100	65	1	4	30

Résumé

L'objectif de cette étude réside dans l'identification et la caractérisation des systèmes d'élevage pratiqués par les exploitants dans la région de Nâama. La démarche de travail adoptée relève de l'approche systémique, considérant les différents éléments du système d'élevage (l'homme, l'animal et le territoire) et leurs interactions. La méthode de collecte des informations repose sur des enquêtes/entretiens semi-directifs lors de passages auprès d'exploitants ciblés de sorte à avoir le maximum de diversités des systèmes d'élevage ovins existants. Après avoir interrogé 150 exploitants dans la période de septembre 2021 à juin 2022, nous avons noté que la majorité (63,47 %) adopte le système d'élevage sédentaire. Les jeunes exploitants âgés de 20 à 40 ans représentent plus de la moitié de l'échantillon approché (57 %). La superficie agricole totale exploitée est de 673 hectares, dont 79 % sont irrigués. La race Ouled Djellal est dominante (50,98 %), suivie par la race Rembi (49,02%). Tous les exploitants utilisent la saillie naturelle pour la reproduction par l'intermédiaire des brebis et des antenaises (65%). Les exploitants utilisent principalement les parcours pour nourrir leurs troupeaux, outre du recours au son de blé et à l'orge en grain comme compléments. La culture de fourrages secs est pratiquée par la majorité des exploitants (86%), dont 19% produisent eux-mêmes tous les fourrages nécessaires. Par ailleurs, 46 % des exploitants consacrent entre 4 et 10 hectares de la superficie agricole à la culture de fourrages destinés à l'alimentation des troupeaux à travers dix (10) types de rations alimentaires. Le taux d'autoproduction des aliments s'élève à 75%. Ils sont 58% des exploitants enquêtés qui recourent au marché pour l'achat des aliments nécessaires, alors que 44 % constituent des réserves avec des aliments produits et achetés. Les principales contraintes rencontrées dans les systèmes d'élevage de la région d'étude se limitent à la disponibilité limitée des ressources alimentaires, une gestion inefficace des ressources hydriques, négligence en matière de santé et un manque techniques de connaissances. Les solutions potentielles comprennent une meilleure gestion des pâturages, l'amélioration de la gestion de l'eau et le renforcement des capacités techniques des exploitants.

Mots clés : *Steppe, Nâama, Systèmes d'élevage, contraintes, développement*

الفضاء الرعوي في منطقة النعامة، المميزات والعوائق

ملخص

يُكمن الهدف من هذه الدراسة في تحديد وتوصيف أنظمة التربية الحيوانية التي يمارسها المربون بمنطقة النعامة مع الأخذ بعين الاعتبار العناصر المختلفة لنظام الثروة الحيوانية (الإنسان والحيوان والمراعي) وتفاعلاتها. تعتمد طريقة جمع المعلومات على الطريقة الإستقصائية/المقابلات التي تم إجراؤها خلال الزيارات للمتعاملين الذين تم إختيارهم لتحقيق أقصى قدر من التنوع في أنظمة تربية الأغنام الحالية. بعد إجراء مقابلات مع 150 مزارعاً في الفترة ما بين سبتمبر 2021 إلى جوان 2022، لاحظنا أن الأغلبية (63,47%) تعتمد نظام التربية المستقرة. ويمثل المشغلون الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 20 و 40 عاماً أكثر من نصف العينة (57%). ويبلغ إجمالي المساحة الزراعية المستغلة 673 هكتاراً، منها 79% مروية. أكثر حيوانات التربية شيوعاً هي النعاج (65%) وتعتبر سلالة أولاد جلال هي المسيطرة (50,98%)، تليها سلالة الرمي (49,02%)، ويستخدم جميع المزارعين التزاوج الطبيعي لتكاثر أغنامهم وكذا المراعي بشكل أساسي لإطعام قطعانهم، بالإضافة إلى استخدام نخالة القمح وحبوب الشعير كمواضع علفية. يمارس غالبية المتعاملين زراعة الأعلاف الجافة (86%)، منهم 19% ينتجون جميع الأعلاف اللازمة بأنفسهم. علاوة على ذلك، يخصص 46% من المزارعين ما بين 4 و 10 هكتارات من المساحة الزراعية لزراعة الأعلاف المخصصة لتغذية قطعانهم. تم تحديد عشرة (10) أنواع من الحبوب الغذائية التكميلية لتغذية الماشية. يعتمد غالبية المتعاملين (73%) على آبارهم الخاصة والموجودة في مزارعهم للحصول على المياه لمواشيهم ومحاصيلهم. تصل نسبة الإنتاج الذاتي لغذاء الماشية إلى 75%، ويستخدم 58% من المزارعين يشترون الغذاء الضروري لمواشيهم حيث 44% منهم يقومون بتخزين الأعذية المنتجة والمشتراة لمواشيهم. تقتصر المعوقات الرئيسية التي تمت مواجهتها في أنظمة الثروة الحيوانية في منطقة الدراسة على محدودية توفر الموارد الغذائية، الإدارة غير الفعالة للموارد المائية، الإهمال الصحي و نقص المعرفة التقنية. وتشمل الحلول المحتملة على إدارة أفضل للمراعي وتحسين إدارة المياه وتعزيز القدرات الفنية للمزارعين.

الكلمات المفتاحية: *النعامة، أنظمة التربية الحيوانية، القيود، تطوير*

The pastoral area in the Nâama region: Assets and Constraints

Summary

The aim of this study is to identify and characterise the farming systems practised by farmers in the Nâama region. The approach adopted is based on a systemic approach, considering the different elements of the farming system (humans, animals and the land) and their interactions. The information-gathering method is based on semi-directive surveys/interviews during visits to targeted farmers in order to obtain as much diversity as possible of existing sheep farming systems. After interviewing 150 farmers in the period from September 2021 to June 2022, we found that the majority (63.47%) adopt a sedentary farming system. Young farmers aged between 20 and 40 accounted for more than half of the sample approached (57%). The total farmed area is 673 hectares, 79% of which is irrigated. The Ouled Djellal breed is dominant (50.98%), followed by the Rembi breed (49.02%). All the farmers use natural mating for reproduction via ewes and female antenae (65%). Farmers mainly use grazing land to feed their flocks, in addition to using wheat bran and grain barley as supplements. The majority of farmers (86%) grow dry fodder, with 19% producing all the fodder they need themselves. In addition, 46% of farmers devote between 4 and 10 hectares of their farmland to growing fodder for their herds, using ten (10) types of feed ration. The rate of self-production of feed was 75%, with 58% of the farmer's surveyed going to the market to buy the feed they needed, and 44% building up reserves with feed produced and purchased. The main constraints encountered in livestock production systems in the study region are limited availability of feed resources, ineffective management of water resources, health neglect and a technical lack of knowledge. Potential solutions include better pasture management, improved water management and strengthening the technical capabilities of farmers.

Key words: *Steppe, Nâama, Livestock systems, constraints, development*

