



**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de
l'Univers**

Département des sciences agronomiques

THESE de DOCTORAT en SCIENCES

Spécialité : production animale et pastoralisme

Intitulée :

**ETUDE DE LA DURABILITE DES SYSTEMES D'ELEVAGE
EN MILIEU STEPPIQUE DANS LA REGION DE NAAMA
(ALGERIE)**

Présentée par :

BOUYAHIA Hadj

Le : .14./04../2025

Devant le jury :

Président :	RIGHI Kada	Professeur	Université MUSTAPHA Stambouli Mascara
Examineur :	BELGUERBI Benamar	MCA	Université MUSTAPHA Stambouli Mascara
Examineur :	BELHADI Abdelkader	Professeur	Université Dr. MOULAY Tahar Saida
Examineur :	GUEMOUR Djillali	Professeur	Université Ibn KHALDOUN de Tiaret
Examineur :	KHADER Mhammed	MCA	Université ZIANE Achour Djelfa
Directeur de thèse :	YEROU Houari	MCA	Université MUSTAPHA Stambouli Mascara

Année Universitaire : 2024 - 2025



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de
l'Univers

Département des sciences agronomiques

THESE de DOCTORAT en SCIENCES

Spécialité : production animale et pastoralisme

Intitulée :

**ETUDE DE LA DURABILITE DES SYSTEMES D'ELEVAGE
EN MILIEU STEPPIQUE DANS LA REGION DE NAAMA
(ALGERIE)**

Présentée par :

BOUYAHIA Hadj

Le :/...../2025

Devant le jury :

Président :	RIGHI Kada	Professeur	Université MUSTAPHA Stambouli Mascara
Examineur :	BELGUERBI Benamar	MCA	Université MUSTAPHA Stambouli Mascara
Examineur :	BELHADI Abdelkader	Professeur	Université Dr. MOULAY Tahar Saida
Examineur :	GUEMOUR Djillali	Professeur	Université Ibn KHALDOUN de Tiaret
Examineur :	KHADER Mhammed	MCA	Université ZIANE Achour Djelfa
Directeur de thèse :	YEROU Houari	MCA	Université MUSTAPHA Stambouli Mascara

Dédicace

À tous les MARTYRES de la nation, grâce à leurs bravoures et sacrifices on a pu trouver occasion de s'instruire dans un pays libre.

Avec loyauté et probité pour tous mes ENSEIGNANTS, notamment ceux du primaire pour leurs efforts de m'enseigner et former.

Par dévouement auprès ma MÈRE diadème d'affection, ma famille et mes beaux-parents, source de soutien et force.

Par fidélité à la Mère de mes enfants Maria, Yacine et Mahdi, pour sa patience.

A la mémoire de mes chers Père, Mère adoptive et Frère.

En guise de reconnaissance à mes ami(e)s proches.

Mes sincères dédicaces

REMERCIEMENTS

Louange à Allah, seigneur de l'univers, le tout puissant et miséricordieux, qui m'a inspiré et comblé d'indulgences, je lui rends grâce.

L'accomplissement de ce travail n'aurait pas été faisable sans l'appui précieux de nombreuses personnes, que je tiens vivement à leur exprimer toute ma reconnaissance et gratitude.

Avec une éminente occasion, j'ai eu deux directeurs de thèse, l'ouvrage était étrenné en lancement par Monsieur : BENABDELI Khéloufi Ex-Professeur à l'Université MUSTAPHA Stambouli Mascara, je lui adresse mes sincères remerciements avec mes souhaits de santé et bonheur durant sa retraite ; le relie de la tâche de direction était soigneusement engagé par Monsieur YEROU Houari, Maître de Conférence à l'Université MUSTAPHA Stambouli Mascara, Je lui suis reconnaissant pour sa patience, sa disponibilité et surtout pour ses conseils avisés, qui ont vraiment enjolivé ma réflexion.

Tous les mots de remerciements restent étriqués devant ses efforts et attention alloués durant mon cursus.

Ma profonde gratitude et remerciements, à Monsieur RIGHI Kada Professeur à l'université MUSTAPHA Stambouli Mascara pour avoir eu l'amabilité d'accepter la présidence du jury de cette thèse, également à Monsieur BELHADI Abdelkader, Professeur à l'Université Dr. MOULAY Tahar Saida, à Monsieur GUEMOUR Djillali, Professeur à l'Université Ibn KHALDOUN Tiaret , à Monsieur KHADER Mhammed, Maître de conférence à l'université ZIANE Achour Djelfa et à Monsieur BELGUERBI Benamar Maître de conférence à l'université MUSTAPHA Stambouli Mascara pour leur disponibilité à siéger au jury de soutenance de ce travail, un engagement très estimable.

Un vif remerciement aux Messieurs SAADA Nacer et MOUBARKI Bouhafs Ex-professeur à l'Université d'Oran pour l'aide en domaine d'Ergonomie et Psychologie du Travail, à Mme BEKKOUCHE Assia Maître de Conférence au Centre Universitaire de Naama d'avoir prêté main en domaine de Biodiversité.

Ma reconnaissance s'est y prouve, à tous le personnel de l'université de Mascara et du secteur agricole de Naama, ainsi qu'aux éleveurs qui ont eu la gentillesse de m'accorder des entretiens et de répondre à mes questions avec une hospitalité généreuse.

Merci.

Study of the sustainability of livestock systems in steppe environments in the naama region (Algeria)

Abstract:

The sustainability of the components and potentialities of the steppic space is the main challenge for the preservation of the equilibrium of this ecosystem in relation to current modes of livestock farming. Typological characterization using a combination of approaches, reinforced by the search for a less costly and practically easy method of regenerating native species under the impact of grazing, may be a necessary means of assessing the outcome of management alternatives and achieving a long-term balance between user demand and the primary productivity of available pastoral resources. On rangelands, certain pastoral species are frequently found together under edapho-climatic conditions, so that similarity of presence and association becomes an indicator of ecosystem conditions. The original idea of evaluating rangeland quality using the herders' approach is quite different from those applied by academic methods, so pastoral values (good, average and poor) find a particular meaning for herders, especially farmers, nomads and transhumants. Surveys carried out on the sustainability of livestock production systems in the Naâma steppic area have highlighted the importance of resources, particularly pasture management. High biomass status is not necessarily synonymous with good grazing, especially in the presence of toxic plants that hinder grazing exploitation. By taking the dominant perennial species as a biomarker of a steppe rangeland, and the relationship between the dominant perennial species and the surrounding floristic cortège, which forms a symbiosis, competition or protection? Similarly, the nutritional, mineral and water requirements of each species in this distribution are marked by competition between perennial and annual species. Knowledge of the plants, their stages of evolution and their distribution, is a guide to the use of the grazing area and the duration of exploitation. A new approach to rangeland evaluation is therefore needed to explain the reasoning of the direct operator (stockbreeder). With this in mind, the phytosociometry method, based on the link between BioMarker and other annexations, represents a methodological originality for determining the nature of the phytoassociation on a spatial scale in an arid environment, which can correct the vision of evaluating and estimating the pastoral status of a steppe rangeland. The study of restoration by vegetative multiplication requires mastery of all the elements of the biotope enabling the regeneration of *Artemisia herba alba* Asso steppe rangelands subject to various constraints. Restoration and rehabilitation efforts urgently require the removal of legal and human obstacles to the sustainable management and natural regeneration of steppe rangelands.

Key words Steppe rangelands, Animal husbandry system, Sustainability, Restoration, Multiplication, Phytosociometry, Steppe, Naama.

دراسة ديمومة نسق تربية المواشي في الوسط السهبي بمنطقة النعامة (الجزائر)

الملخص:

إن استدامة مكونات وإمكانات الفضاء السهبي هي التحدي الرئيسي للحفاظ على توازن هذا النظام البيئي فيما يتعلق بأنماط التربية الحالية. وقد يكون التوصيف النمطي باستخدام مجموعة من المقاربات المعززة بالبحث عن طريقة أقل تكلفة وسهلة من الناحية العملية لتجديد الأنواع المحلية تحت تأثير الرعي، وسيلة ضرورية لتقييم نتائج بدائل الإدارة وتحقيق توازن طويل الأجل بين طلب المستخدم والإنتاجية الأولية للموارد الرعوية المتاحة. في أراضي الرعي، كثيراً ما تتواجد بعض الأنواع الرعوية معاً في ظل الظروف المناخية الرعوية بحيث يصبح تشابه التواجد والارتباط مؤشراً لظروف النظام البيئي. إن الفكرة الأصلية لتقييم جودة المراعي باستخدام نهج مربّي الانعام تختلف تماماً عن تلك التي تطبقها الأساليب الأكاديمية، كما أن القيم الرعوية (الجيدة، والمتوسطة، والردئية) لها معنى خاص بالنسبة لمربي الماشية، وخاصة المزارعين والبدو الرحل ومربي الانعام الرحل. وقد أبرزت الدراسات الاستقصائية التي أجريت على استدامة نظم الإنتاج الحيواني في منطقة السهوب في النعامة أهمية قطب الموارد، وخاصة إدارة المراعي. إن حالة الكتلة الحيوية النباتية العالية ليست بالضرورة مرادفاً للرعي الجيد، خاصة في ظل وجود النباتات السامة التي تعيق استغلال المراعي. ومن خلال أخذ الأنواع المعمرة السائدة كمؤشر حيوي لمراعي السهوب والعلاقة بين الأنواع المعمرة السائدة والنباتات الحولية المحيطة بها، والتي تشكل إما تكافلاً أو تنافساً أو حماية. وبالمثل، تتأثر الطبيعة التغذوية والمتطلبات المعدنية والمائية لكل نوع في هذا التوزيع بالمنافسة بين الأنواع المعمرة والحولية. وستساعد معرفة النباتات ومراحل تطورها وتوزعها في توجيه استخدام أرض الرعي ومدة استخدامها. لذلك هناك حاجة إلى نهج جديد لتقييم المراعي لتفسير منطق المشغل المباشر (المزارع). من وجهة النظر هذه، تمثل طريقة قياس التكاثر النباتي، القائمة على الربط بين العلامة الحيوية وغيرها من الملحقات الأخرى، أصالة منهجية لتحديد طبيعة التكاثر النباتي على نطاق مكاني في بيئة قاحلة، والتي يمكن أن تصحح الرؤية في تقييم وتقدير الحالة الرعوية لمراعي السهوب. وتتطلب دراسة الاستعادة عن طريق التكاثر النباتي إتقان جميع عناصر البيئة الحيوية التي تمكن من تجديد مراعي السهوب بالأرتيميسيا عشبة الشيح الخاضعة لعوائق مختلفة. تتطلب جهود الترميم وإعادة التأهيل بشكل عاجل إزالة العوائق القانونية والبشرية التي تحول دون الإدارة المستدامة والتجدد الطبيعي لمراعي السهوب. الكلمات الرئيسية: مراعي السهوب، نظام تربية الحيوانات، الاستدامة، الاستعادة، التكاثر، القياس النباتي، السهوب، النعامة.

Etude de la durabilité des systèmes d'élevage en milieu steppique dans la région de Naama (Algérie)

Résumé :

La durabilité, des composantes et des potentialités de l'espace steppique, est le challenge primordial pour préservation et protection de l'équilibre de cet écosystème en relation avec les modes d'élevage actuels. La caractérisation typologique selon la combinaison de plusieurs approche renforcée par la recherche d'un procédé moins couteux et pratiquement facile pour régénérer des espèces autochtones sous l'impact de pacage peut être un moyen nécessaire pour évaluer l'issue des alternatives de gestion et réaliser un équilibre à long terme entre la demande des usagers et la productivité primaire des ressources pastorales disponibles. Sur parcours, certaines espèces pastorales se retrouvent fréquemment ensemble dans des conditions édapho-climatiques, de sorte que la similitude de présence et d'association devient un indicateur des conditions de l'écosystème. L'idée originale d'évaluation de la qualité des parcours par l'approche des éleveurs est assez différente de celles appliquées par les méthodes académiques, ainsi les valeurs pastorales (bonne, moyenne et mauvaise) trouvent une signification particulière pour les éleveurs, notamment les agriculteurs, les nomades et les transhumants. Les enquêtes menées sur la durabilité des systèmes d'élevage dans l'espace steppique de Naama ont permis de mettre en évidence l'importance des ressources "pôle ressource", notamment la gestion des pâturages. Le statut biomasse élevée n'est pas forcément synonyme d'un bon parcours, surtout en présence de plantes toxiques qui entravent l'exploitation du parcours. En prenant l'espèce vivace dominante comme Biomarqueur d'un parcours steppique ainsi que la relation entre l'espèce vivace dominante et le cortège floristique qui l'entoure, qui forme soit une symbiose, une compétition ou une protection. De même, la nature nutritionnelle, les besoins en minéraux et en eau de chaque espèce dans cette distribution sont marqués par la compétition entre les espèces vivaces et annuelles. La connaissance des plantes, de leurs stades d'évolution, de leur répartition, sont des indices d'orientation pour l'utilisation du parcours et la durée d'exploitation. Ainsi, une nouvelle approche de l'évaluation des parcours devient une nécessité pour donner une explication au raisonnement de l'opérateur direct (éleveur). Dans cette optique, la méthode de phytosociométrie, basée sur le lien entre BioMarker et d'autres annexions, représente une originalité méthodologique pour déterminer la nature de la phytoassociation à l'échelle spatiale en milieu aride, qui peut corriger la vision d'évaluation et d'estimation du statut pastoral d'un parcours steppique. L'étude de la restauration par multiplication végétative requiert la maîtrise de l'ensemble des éléments du biotope permettant la régénération des parcours steppiques de (*Artemisia herba alba* Asso) soumis à diverses contraintes. Les initiatives de restauration et de réhabilitation exigent d'urgence la levée des obstacles juridiques et humains qui obturent la gestion durable et la régénération naturelle de ces milieux steppiques.

Mots clés: Parcours steppiques, Système d'élevage, Durabilité, Restauration, Multiplication, Phytosociométrie, Steppe, Naama.

SOMMAIRE

RESUME	
LISTE DES TABLEAUX.....	I
LISTE DES FIGURES.....	II
LISTE DES PHOTOS.....	III
ABREVIATIONS ET ACRONYMES	IV
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I - SITUATION DE LA FILIERE ANIMALE ET L'ETAT DES STEPPI-PARCOURS EN ALGERIE-	
I. IMPORTANCE ET EVOLUTION DU CHEPTEL EN ALGERIE	5
I.1. EVOLUTION DES EFFECTIFS OVINS	5
I.2. VERSATILITÉ DE LA PRODUCTION DES VIANDES ET LA PORTÉE DES VIANDES ROUGES	6
I.3. GEORÉPARTITION DU CHEPTEL OVIN NATIONAL	8
I.4. LA FILIERE OVINE ET ATTITUDE DES PARCOURS STEPPIQUE ALGERIEN.....	16
I.4.1. CONSTAT SUR LA FILIERE, OVINE EN ALGERIE, ATTITUDE.....	16
I.4.2. PROBLEMES RENCONTRES PAR LA FILIERE.....	17
I.4.3. SITUATION SOCIOECONOMIQUE DE L'ELEVAGE OVIN ALGERIEN	18
I.4.4. REPARTITION ET DIVERSITE DES RACES OVINES VIANDES EN ALGERIE	19
I.4.5. LES SPECIFICITES DES GRANDES ZONES D'ACTIVITE ET EXPLOITATION	20
I.4.6. L'ETAT DES PARCOURS STEPPIQUE EN ALGERIE	23
CHAPITRE II - CADRE THEORIQUE DES APPROCHES MOBILISEES DANS LA RECHERCHE -	
II.LE CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL DE L'ELEVAGE SOUS VISION RECHERCHE	26
II.1. ELEVAGE : ELUCIDATION D'ACTIVITE PAR CONCEPTIONS	26
II.2. LA NOTION "SYSTEME" PLURIDISCIPLINAIRE.....	26
II.3. LE SYSTEME D'ELEVAGE (S.E).....	28
II.4. COMPOSITION ET ANALYSE DU "S.E"	29
II.4.1. L'ASPECT STRUCTUREL	29
II.4.2. L'ASPECT FONCTIONNEL.....	30
II.5. L'APPROCHE SYSTEMIQUE OUTIL D'ANALYSE DES "S.E"	32
II.6. LES ÉTAPES, D'ANALYSE SYSTÉMIQUE, DE L'ÉLEVAGE.....	34
II.7. LA MODELISATION : DISPOSITIF DE REPRESENTATION	35
II. 8. LES COMPOSANTES DU "S.E"	36
II.8.1. POLE HOMME : DECISION ET ACTION	37
II.8.1.1. LES STRATEGIES ET LES PRATIQUES	38
II.8.2. POLE ANIMAL.....	43
II.8.3. POLE RESSOURCES (FACTEURS DE PRODUCTION).....	44
II.9. DIAGNOSTIC DES "S.E "PAR ANALYSE (F.F.O.M).....	45
II.9.1. LA METHODE (F.F.O.M)	45
II.9.2 LA METHODE DES AXES DE DIFFERENCIATION DES ELEVAGES	46
CHAPITRE III - L'APPROCHE DURABILITE ET RESILIENCE OEUVRABLES EN SYSTEMES D'ELEVAGE-	
III. L'APPROCHE (DRBL) ET DE RESILIENCE OUTILS PRIVILEGES POUR L'ETUDE DES SYSTEMES D'ELEVAGE.....	47
III.1. ÉVALUATION LA DURABILITE (DRBL).....	49
III.1.1. LA CATEGORISATION DES APPROCHES POUR MESURER LA (DRBL)	51
III.1.2. DESCRIPTION DES METHODES D'EVALUATION DE LA (DRBL)	52
III.1.3. LES ETAPES DU CHOIX DES INDICATEURS	60
III.1.4. PRESENTATION DE LA METHODE "I.D.E.A"	61
III.2. L'APPROCHE RESILIENCE ET ADAPTATION DES "S.E" AUX PERTURBATIONS.....	62
III.2.1. QUELLE EST L'IMPLICATION D'UNE "REPOSE DYNAMIQUE" FACE A UNE `PERTURBATION EN ELEVAGE` ?	66
III.2.2. FORMES DE REACTION DES SYSTEMES	67

CHAPITRE IV – APPROCHES ET PROTOCOLES METHODOLOGIQUES DE RECHERCHE -

IV. DEMARCHE D'ETUDE DE LA BIOCOSMOPOLITIQUE PASTORALE.....	71
IV.1. LES SYSTEMES D'ELEVAGE PRATIQUES	71
IV.2. LES MOYENS METHODOLOGIQUES.....	72
IV.2.1. DIAGNOSTIC SYSTEMIQUE ET EVALUATION DE LA DURABILITE DES (S, E)	72
IV.3. CATAPULTAGE D'EVALUATION, REHABILITATION ET RESTAURATION DES RESSOURCES STEPPI-PARCOURS.....	79
IV.3.1. EVALUATION DES POTENTIALITES PASTORALES PAR PHYTOSOCIOMETRIE	79
IV.3.2. ESSAI DE LA MULTIPLICATION VEGETATIVE D'ARTEMISIA HERBA ALBA PAR BOUTURAGE.....	81

CHAPITRE V – ANALYSE DES OPPORTUNITES ET DES CONTRAINTES DE LA ZONE D'ETUDE -

V. CONTEXTE DE L'ETUDE : PRESENTATION DE LA REGION DE NAAMA.	85
V.1. SITUATION ADMINISTRATIVE, GEOGRAPHIQUE ET BIOGEOGRAPHIQUE	85
V.1.2. PAYSAGE MORPHOLOGIQUE	90
V.1.3. LES UNITES GEOMORPHOLOGIQUES, LITHOLOGIE ET SOL.....	90
V.1.7. HYDROGRAPHIE ET SOURCES HYDRIQUES.....	94
V.2. CARACTERISTIQUES DE LA SUPERFICIE DE LA REGION	95
V.2.1. REPARTITION DE LA SUPERFICIE TOTALE.....	95
V.2.2. LES PARCOURS.....	96
V.2.3. LA CLASSIFICATION DES PATURAGES « PARCOURS » SELON LES ELEVEURS	102
V.2.4. LA VEGETATION STEPIQUE ENTRE VARIATION ET SAVOIR D'UTILISATION : UN MONDE DE NUANCES ET DE CONNAISSANCES A EXPLOITER	102
V.2.5. METHODE PREVENTIVE AVANT EXPLOITATION DES PARCOURS ENVAHIS PAR DES PLANTES TOXIQUES (THAPSIA GARGANICA).....	103
V.2.6. LES MALADIES DES PLANTES STEPIQUES : UN DES FACTEURS DE DEGRADATION SOUS L'OMBRE.....	103
V.2.6. EVOLUTION DE LA SUPERFICIE TOTALE DE LA REGION	105
V.2.7. REPARTITION DE LA SUPERFICIE AGRICOLE UTILE DE LA REGION DE NAAMA.....	109
V.2.8. EVOLUTION DE LA SUPERFICIE AGRICOLE UTILE	110
V.3. LE CLIMAT ET LES PARTICULARITES BIOCLIMATIQUES.....	114
V.3.1. PRECIPITATION	114
V.3.2. LES REGIMES PLUVIOMETRIQUES	115
V.3.3. LA TEMPERATURE.....	121
V.3.4. LES VENTS.....	123
V.3.6. DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE.....	124
V.3.7. EL MAHASSIB: CALENDRIER D'ELEVEUR DES EVENEMENTS CLIMATIQUES	125
V.4. LES RISQUES NATURELS	131
V.4.1. LA DESERTIFICATION.....	131
V.4.2. LA REGRESSION DU NIVEAU DES NAPPES SOUTERRAINES	131
V.5. CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUE.....	132
V.5.1. LA STRUCTURE ETHNIQUE DE LA POPULATION	132
V.5.2. DYNAMIQUE DE LA POPULATION.....	133
V.6. L'ELEVAGE	136
V.6.1. EVOLUTION ET STRUCTURE DU CHEPTEL.....	136
V.6.2. L'INDICE DE DENSITE.....	141
V.6.3. EVOLUTION DU CHEPTEL OVIN.....	142
V.6.4. CATEGORISATION ET REPARTITION DES ELEVEURS DE LA REGION	143
V.6.4.1. CLASSEMENT SUIVANT CATEGORIE ET COMMUNES	143
V.6.4.2. CLASSEMENT SUIVANT TENDANCE DE PRODUCTION	144
V.6.4.3. REPARTITION DES ELEVEURS SUR LES DEUX PARTIES DE LA REGION.....	145
V.6.4.4. REPARTITION DES ELEVEURS PAR RAPPORT AUX CLASSES ETHNIQUES	145
V.6.4.5. REPARTITION DES ELEVEURS PAR CLASSES D'EFFECTIF.....	149

CHAPITRE VI – RESULTATS FACTUELS ET DISCUSSION ANALYTIQUE -

VI.1. DIAGNOSTIC DE LA DYNAMIQUE TYPOLOGIQUE DES SYSTEMES D'ELEVAGE ENTRE 2006 - 2018	150
VI.1.1. DYNAMIQUE DE LA TENDANCE DE PRODUCTION	150
VI.1.1.1. DEGRE DE VERTICALITE ET TRANSMUTATION DES TENDANCES	151
VI.1.2. DYNAMIQUE DU MODE DE CONDUITE.....	153
VI.1.2.1. DEGRE DE VERTICALITE ET TRANSMUTATION DES SOUS CLASSES.....	158
VI.1.2.2. GEO-POSITION DES TRANSMUTATIONS AU NIVEAU DE LA WILAYA.....	159
VI.1.3. DYNAMIQUE DE TYPE DE PRODUCTION.....	161

VI.1.4. EFFET DE NIVEAU EVOLUTIF D'EXPLOITATION SUR LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES.....	165
VI.1.5. LES SEUILS DE TRANSITION DES SYSTEMES SUIVANT LES GROUPES ETHNIQUES	168
VI.1.6. CLASSES D'EFFECTIFS INFLUENCES PAR LA VERSATILITE.....	171
VI.1.6.1. L'IMPACT DE CHANGEMENT DES CLASSES SUR LE STATUT DE L'ELEVEUR ET LE MODE DE FAIRE VALOIR	172
VI.1.7. LES TRANCHES D'AGE D'ELEVEURS CARACTERISEES PAR LE CHANGEMENT DE CONDUITE D'ELEVAGE	172
VI.2. LES CAUSES EXPLICATIVES LES CHANGEMENTS.....	174
VI.2.1. LE CRITERE FONCIER	174
VI.2.2. LES PROGRAMME DE SOUTIEN AGRICOLE	174
VI.2.3. L'HABITAT RURAL.....	178
VI.3. DYNAMIQUE DES MOYENS STRUCTURANTS DE LA PRODUCTION	180
VI.3.1. LE TROUPEAU	180
VI.3.1.1. EFFECTIFS ET STRUCTURE DES TROUPEAUX	180
VI.3.1.2. PLACE ET IMPORTANCE DE LA BREBIS REPRODUCTRICE DANS LA SCENE DES CHANGEMENTS.....	185
VI.3.1.3. COMPOSITION DU CHEPTEL	188
VI.3.1.4. COMPOSITION DES TROUPEAUX ENTRE RACE ET POPULATION	189
VI.4. LES RESSOURCES NATURELLES ELEMENT TAMPON EN ELEVAGE PASTORAL	191
VI.4.1. NATURE ECONOMIQUE DES RESSOURCES UTILISEES	191
VI.4.2. EVOLUTION DE VALEUR DES RESSOURCES DANS LA STEPPE	191
VI.4.3. MOBILITE ET USAGE DES PARCOURS	193
VI.4.4. LES CRITERES DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA TRANSHUMANCE	196
VI.5. CONDUITE ALIMENTAIRE PRATIQUEE PAR LES ELEVEURS.....	198
VI.5.1. SAISON AUTOMNALE	198
VI.5.2. LA SAISON HIVERNALE	205
VI.5.3. SAISON PRINTANIERE	208
VI.5.4. SAISON ESTIVALE	209
VI.5.5. CALENDRIER ALIMENTAIRE PRATIQUE	210
VI.5.6. ALIMENTATION DES AGNEAUX ET SEVRAGE	212
VI.6. CONDUITE DE LA REPRODUCTION.....	215
VI.6.1. LE CHOIX DU BELIER	215
VI.6.2. LES LUTTES.....	218
VI.6.3. ETALEMENT DES MISES BAS.....	219
VI.7. LES PERTES INTEMPESTIVES (MORTALITE)	220
VI.7.1. TAUX DE MORTALITE DES AGNEAUX JUVENILES AVANT LE SEVRAGE	220
VI.7.2. MORTALITES DES ADULTES.....	223
VI.7.3. LES AVORTEMENTS: LES PERTES IMPERCEPTIBLES	224
VI.8. LES EQUIPEMENTS DES ACTEURS ENQUETES	225
VI.9. L'EMERGENCE DE L'ACTIVITE AGRICOLE EN MILIEU STEPPIQUE DE NAAMA	227
VI.9.1. EVOLUTION DU STATUT FONCIER.....	227
VI.9.2. TAILLE SUPERFICIELLE DES EXPLOITATIONS ENQUETES	228
LE BLE TENDRE :	230
LE MAIS GRAIN	230
LE MARAICHAGE.....	231
ARBORICULTURE FRUITIERE	231
VI.9.4. IMPORTANCE DES ACTIVITES DE PRODUCTION.....	233
VI.10. CONTRAINTES DES SYSTEMES D'ELEVAGES PRATIQUES DANS LA ZONE STEP DE NAAMA	233
VI.10.1. LA SECHERESSE ET L'AVANCEE DU SABLE	233
VI.10.2. EL « HDADA »: L'EMERGENCE DE L'ESPRIT INDIVIDUEL	234
VI.10.3. TECHNIQUES COUTUMIERES	234
VI.10.4. LE PROBLEME DE RELEVÉ "RISQUE D'EROSION DU PATRIMOINE CULTUREL PASTORAL".....	234
VI.11. LES ACTIONS ET REACTIONS STRATEGIQUES D'IMPRESCRIPTIBILITE	235
VI.11.1. METHODES MISES EN ŒUVRE A BREVE ECHEANCE.....	235
VI.11.1. ACHAT D'ALIMENT CONCENTRE	235
VI.11.2. MODALITES D'ACHATS.....	235
VI.11.3. LA VENTE DES ANIMAUX: UNE DECAPITALISATION PLUS OU MOINS MAITRISEE	236
. Profil Naisseurs	238
. Profil Naisseurs Engraisseurs.....	238
. Profil des Eleveurs Poly Elevages « Ovin + Bovin »: Stratégie de Mixité.....	238

VI.12. STRATEGIES ENTREPRISES A LONG TERME: DES MESURES PREVENTIVES.....	242
VI.12.1. APPROPRIATION DU FONCIER AUTHENTIFIE.....	242
VI.12.2. DEVELOPPEMENT DE LA PLURIACTIVITE	242
VI.12.3. LOCATION DES MOYENS DE TRANSPORT.....	243
VI.12.4. L'ACHAT DES TERRES AGRICOLES AU NIVEAU DU TELL	244
VI.12.5. CALENDRIER DES STRATEGIES ENTREPRISES	244
VI.12.6. LES FORMES DE STRATEGIES ADOPTEES PAR LES ÉLEVEURS DE LA REGION.....	245
VI.13. EVALUATION DE LA DURABILITE DES "S,E" DANS LA REGION DE NAAMA	247
VI.13.1. LA DURABILITE ENTRE CHANGEMENT ET REFORMULATION	247
VI.13.2. LES GRANDS TRAITES D'HOMOGENEITE ET HETEROGENEITE – L'AGE ET L'OPPORTUNITE	248
VI.13.3. LA TYPOLOGIE EN FONCTION D'UTILISATION DES RESSOURCES	249
VI.13.4. CARACTERISATION GENERALE DE LA (DRBL).....	250
VI.13.5. LES CONTRAINTES DE LA ZONE NON APPARENTES PAR LA METHODE IDEA	255
VI.14. DYSFONCTIONNEMENT DE LA REGENERATION NATURELLE DES PLANTES AUTOCHTONES.....	257
VI.14.1. TAUX DE RELANCE ET LE COEFFICIENT DU TAUX DE RELANCE.....	257
VI.14.2. ALTERNANCE DES LONGUEURS TIGE PRINCIPALE ET RACINE	258
VI.14.3. EFFET DE FREQUENCE D'IRRIGATION SUR LES RACINES D'ARMOISE	261
VI.14.4. DISCUSSION DES RESULTATS DE L'ESSAI	261
VI.15. RESULTATS DE L'ESSAI D'EVALUATION D'UN FACIES SELON LE SAVOIR FAIRE DES ELEVEURS	262
VI.15.1. L'ESPECE LA PLUS PROCHE ET LA PLUS ELOIGNEE DU DIAMETRE DE LA TOUFFE DE SPARTE.....	262
VI.15.2. REPARTITION METRIQUE DES ESPECES ET DES FAMILLES BOTANIQUES AUTOUR DU BIOMARQUEUR	264
CONCLUSION GENERALE	265
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	280
ANNEXES	

Liste des Figures

Figure 1 : Taux d'évolution de la production des viandes.....	8
Figure 2 : Ratio Effectif du cheptel Tell / Steppe	11
Figure 3 : Classement de l'Algérie parmi les 20 pays leaders d'effectif ovin	12
Figure 4 : Classement des 20 premiers Pays détenteurs d'effectif Ovin dans le monde.....	14
Figure 5 : Répartition des pays détenteurs D'ovins par continent.....	15
Figure 6 : Changement de la massivité d'ovins par continent de 1961-2018.....	16
Figure 7 : Géo-répartition des principales races ovines en Algérie	20
Figure 8 : Répartition des parcours selon la formation végétale steppique Algérienne	23
Figure 9 : Les classes de biomasse pastorale steppique Algérienne.	24
Figure 10 : Schématisation du système.....	28
Figure 11 : Bristol d'un système avec contrôle	28
Figure 12 : Le système exploitation-famille-environnement « S.E.F.E ».....	29
Figure 13 : La Vision triptyque sur le "S.E"	30
Figure 14 : La Vision quadriptyque sur le "S.E"	31
Figure 15 : Interactions de l'approche systémique, `savoir` et `pratique`	34
Figure 16 : Les Branches incluses d'étude des systèmes pastoraux	34
Figure 17 : la trilogie polaire	37
Figure 18 : Représentation développée du "S.E"	37
Figure 19 : Catégorisation des pratiques	39
Figure 20 : Le (S.'E) une combinaison de deux sous-système décisionnel et biotechnique	40
Figure 21 : Les pratiques d'élevage	43
Figure 22 : Le comportement adaptatif du `système`	43
Figure 23 : Facteurs de production d'une exploitation agricole	45
Figure 24 : Schéma structurel de l'analyse "FFOM"	45
Figure 25 : Exemple d'une représentation par analyse FFOM.....	46
Figure 26 : Les axes de différenciation des élevages « multi-activité lié à élevage ovin	46
Figure 27 : Chronologie d'élaboration d'un concept « (Dv, Db) ».....	47
Figure 28 : Les Méthodes d'évaluation de la (Drbl).....	52
Figure 29 : Carte `heuristique` des 5 propriétés d'une exploitation agricole (Drbl).	58
Figure 30 : Méthode de recherche globale ou composée.....	60
Figure 31 : Etapes de choix des indicateurs de la méthode d'évaluation	60
Figure 32 : Réaction d'un système à une perturbation	65
Figure 33 : Réponse dynamique d'un système à une perturbation	67
Figure 34 : Modalités des réponses dynamiques d'un système perturbé	67
Figure 35 : Démarche méthodologique de l'étude.....	73
Figure 36 : Localisation du site d'étude « Oum EL Djem »	80
Figure 37 : Répartition des touffes de sparte examinées.....	81
Figure 38 : Aire de distribution de (Chih) <i>Artemisia herba alba</i>	82
Figure 39 : Emplacement de la région d'étude	85
Figure 40 : Profondeur de la zone d'étude entre évènements et découpages administratifs.....	87
Figure 41 : Classement de la wilaya de Naama en fonction superficie à l'échelle nationale	88
Figure 42 : Portée positionnelle de la superficie de wilaya Naama à l'échelle mondiale.....	89
Figure 43 : Les sens d'ouverture possibles d'une wilaya frontalière.....	89
Figure 44 : La structure géologique w de Naama.	94
Figure 45 : Carte de réseau hydrographique de la zone de Naama.....	95
Figure 46 : Les cinq grandes catégories du sol steppique de Naama	96
Figure 47 : Carte aire de répartition d'Alfa dans la wilaya de Naama.....	99
Figure 48 : Carte aire de répartition d'Armoise dans la wilaya de Naama	100
Figure 49 : Carte aire de répartition de Spart dans la wilaya de Naama	101
Figure 50 : Taux d'évolution de l'occupation de la superficie	106
Figure 51 : Evolution des surfaces agricoles par commune de la wilaya de Naama	107
Figure 52 : Evolution de la Superficie agricole	111
Figure 53 : Pluviométrie moyenne annuelle de l'Ouest Algérien.....	115

Figure 54 : La moyenne de la pluviométrie de 1966 à 2022.....	115
Figure 55 : Ecart entre Les moyennes mensuelles des Précipitation (1913- 38 et 99 -2022) Mécheria	117
Figure 56 : Ecart entre Les moyennes mensuelles des Précipitation (1913- 38 et 99 -2022) Ain Sefra.....	119
Figure 57 : Régime saisonnier de la pluviométrie	120
Figure 58 : Précipitations moyennes annuelles de Mecheria (1966-2022)	121
Figure 59 : Précipitations moyennes annuelles d'Ain sefra (1966-2022).....	121
Figure 60 : Températures moyennes annuelles dans l'Ouest Algérien.....	122
Figure 61 : Changement de la Température moyenne entre séries (1913-38, 2009-2022 »	123
Figure 62 : Moyenne de vitesse des vents (m/s) (1995-2006)	124
Figure 63 : Diagrammes Ombrothermique des deux zones Mecheria & Ain Sefra.....	124
Figure 64 : El MAHASSIB « calendrier des éleveurs »	129
Figure 65 : Exemple d'évaluation d'une année suivant « EL MAHASSIB ».....	130
Figure 66 : Carte des ensembles pedopaysagers de la wilaya de Naama	131
Figure 67 : Carte distribution ethnique de la population de la région	133
Figure 68 : Le taux d'accroissement entre RGPH de la région de Naama.....	133
Figure 69 : Distribution de la population Urbaine et Rurale dans la wilaya	134
Figure 70 : Dynamique de distribution de la population.....	136
Figure 71 : Position de Naama parmi les huit wilaya possédantes 60 % d'effectif national	136
Figure 72 : Evolution d'effectif du cheptel dans la zone d'étude	137
Figure 73 : La Géo -Répartition d'effectif des espèces sur les communes de la région	139
Figure 74 : distribution des éleveurs, effectif du cheptel global et superficie des communes.	140
Figure 75 : Evolution d'Indice de densité apparent entre 2006-2022	141
Figure 76 : Evolution du nombre des têtes ovines par commune	143
Figure 77 : Evolution du nombre des éleveurs entre 2000-2022	143
Figure 78 : Répartition des acteurs suivants la tendance de la production.....	145
Figure 79 : Classement et répartition des éleveurs suivant l'appartenance tribale	147
Figure 80 : Nombre et sens des circuits de changement entres les tendances	151
Figure 81 : Les classes des éleveurs suivant le mode de conduite en 2006.....	154
Figure 82 : Les classes des éleveurs suivant le mode de conduite en 2018.....	154
Figure 83 : Changement de typologie des systèmes de conduites	155
Figure 84 : Nombre et sens des circuits de changement entres les sous-classes.....	157
Figure 85 : Géo-localisation des unités enquêtés, taux et ratio des unités versatiles	159
Figure 86 : Taux et ratio des exploitations versatiles suivant la Géo-localisation	160
Figure 87 : Géo position des exploitations versatiles 2006	161
Figure 88 : Géo position des exploitations versatiles 2018	161
Figure 89 : Distributions des élevages versatiles suivant type de production en 2006.....	162
Figure 90 : Distributions des élevages versatiles suivant type de production en 2018.....	163
Figure 91 : Les Stratégies de bases attribuables en Dynamique des élevages dans la zone	164
Figure 92 : Les niveaux de changement suivant les profils.	164
Figure 93 : Les profils d'élevages existants dans la zone d'étude	165
Figure 94 : Niveau évolutif d'exploitation.....	166
Figure 95 : L'âge de l'exploitation « le savoir faire »	166
Figure 96 : Evolution pragmatique du système d'élevage	167
Figure 97 : La métamorphose de la structure tribale	168
Figure 98 : Niveaux de versatilité au sein des ethnies	170
Figure 99 : Intensité des changements par classe d'âge.....	173
Figure 100 : Répartition des terres et bénéficiaire du programme APFA.....	174
Figure 101 : Répartition des éleveurs suivant la reformulation foncière	177
Figure 102 : Effet du foncier sur la reformulation des activités.....	178
Figure 103 : Hiérarchisation des changements	180
Figure 104 : Changement de la taille d'effectif ovin en fonction des modalités de gestion	182
Figure 105 : Action du critère « profil » sur la taille d'effectif ovin.....	184
Figure 106 : La répartition et évolution d'effective brebis reproductrices selon le type d'élevage	186
Figure 107 : Schématisation de scène des changements	187
Figure 108 : Distribution des élevages suivant la composition des cheptels	189
Figure 109 : Valeur économique des ressources utilisées.....	191

Figure 110 : Dynamique de valeur des ressources utilisées en élevage pastoral	193
Figure 111 : Sens et nombre des unités déplacées	195
Figure 112 : Evolution des trajectoires de transhumance	196
Figure 113 : Les déterminants de la Transhumance.....	197
Figure 114 : Profil des éleveurs sédentaire et semi sédentaire	199
Figure 115 : Le concentré l'aliment de base en profil sédentaire semi -sédentaire	200
Figure 116 : Type et niveaux de complémentation des élevages sédentaires et s/séd en automne.....	201
Figure 117 : Profil des éleveurs semi/s/ transhumants et transhumants.....	203
Figure 118 : Complémentation occasionnel moyenne des élevages transhumants.....	204
Figure 119 : Complémentation en élevages semi transhumants	205
Figure 120 : Ressources fourragères des élevages en saison hivernale	206
Figure 121 : Ressources fourragères des élevages en saison printanière.....	208
Figure 122 : Les différentes sources d'alimentation utilisées.....	211
Figure 123 : Quantités de concentrés distribuées (kg) en moyenne par saison et par (S.'E).....	212
Figure 124 : Age de sevrage des agneaux suivant les modalités des systèmes.....	214
Figure 125 : Niveau de renouvellement des géniteurs dans l'échantillon d'étude.....	216
Figure 126 : La pratique de renouvellement selon le mode d'élevage et la mobilité.....	217
Figure 127 : Période de lutte principale par type d'élevage enquêté	219
Figure 128 : Les périodes d'agnelages et appellations correspondantes	220
Figure 129 : Fréquence des causes mortelles des agneaux	222
Figure 130 : Evolution de qualité et nombre des équipements mobiles.....	226
Figure 131 : Changement du statut foncier entre législation et mentalité pastorale	227
Figure 132 : Indice d'évolution de la pratique de la céréaliculture.....	229
Figure 133 : Taux de pratique des systèmes de culture.....	233
Figure 134 : Nombre d'agneaux vendus face à la couverture alimentaires	237
Figure 135 : Nombre de « Magroux » vendus pour la couverture alimentaires de 100 têtes.....	237
Figure 136 : Intérêt tiré de la mixité du cheptel.....	238
Figure 137 : Types de Stratégies entre (Drbl) et résilience.....	245
Figure 138 : Les formes des stratégies mises en œuvre par les éleveurs de Naama	246
Figure 139 : Approche illustrative des dynamiques globales de l'échantillon.....	248
Figure 140 : Répartition des exploitations d'élevage.....	249
Figure 141 : Répartition des ensembles d'élevage suivant critère ressources	249
Figure 142 : Représentation graphique Radar de la (Drbl) des types d'élevage	251
Figure 143 : Synthèse de diverses composantes de (Drbl) selon les types d'élevage.....	252
Figure 144 : Tendances des indicateurs suivant les systèmes d'élevages appliqués	254
Figure 145 : Atouts et contraintes spatiales de la région de Naama	255
Figure 146 : Effet substrat sur le Taux et le coefficient de reprise	257
Figure 147 : Influence du 'substrat' sur la longueur de la 'tige principale'.....	258
Figure 148 : Influence du "substrat" sur la longueur de la 'Racine principale'	259
Figure 149 : Influence du substrat sur les paramètres biométriques d'armoise.	260
Figure 150 : Répartition métrique moyenne des espèces autour de la touffe de Sparte.....	264
Figure 151 : Répartition métrique des Familles botanique autour du Biomarqueur	264

Liste des Photos

Photo 1 : Les principales races ovines exploitées en Algérie	20
Photo 2 : Les bandes centriques des relevés.....	81
Photo 3 : La collecte et la préparation des boutures d'armoise.....	83
Photo 4 : Les différentes catégories de substrats usités.....	83
Photo 5 : La mise en place de boutures dans divers substrats	84
Photo 6 : Ravageur des malvacées non Identifié.....	104
Photo 7 : Altération fongique des tiges d'alfa et sparte.....	105
Photo 8 : La transition du reboisement à la fixation des dunes dans les zones steppiques.	109
Photo 9 : Le pin d'Alep oscille entre une croissance très lente et une invasion par le sable.	109
Photo 10 : Faciès d'alfa et Sparte, voguant entre réalité du terrain et chiffres statistiques.....	109
Photo 11 : composée les spéculations agricoles en zone steppique Naama	113
Photo 12 : Le mode de conduite d'élevage dicte le type d'habitat utilisé.....	179
Photo 13 : La mangeoire prime la race.....	190
Photo 14 : Catégorie des lots d'animaux.....	202
Photo 15 : Variation des ressources utilisées et pratiques d'alimentation appliquées.....	207
Photo 16 : Critère de classification des chaumes	209
Photo 17 : Composites étapes de conduite des Agneaux	213
Photo 18 : Panorama des équipements et de la motorisation dans le domaine agro-pastoral.	226
Photo 19 : Les pratiques culturales en vigueur à Naama	232
Photo 20 : De l'Achat, stockage et production d'Aliments.....	239
Photo 21 : Reprises des boutures d'armoise sur les différents supports.....	258
Photo 22 : Les repousses après un mois de semi.....	259
Photo 23 : Coupes anatomiques de racine des plants sous fréquences d'irrigation	261

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Evolution, des effectifs, des cheptels au niveau national.....	5
Tableau 2 : Evolution de l'effectif global des ovins.....	6
Tableau 3 : La place des viandes rouges dans la production globale des viandes.....	7
Tableau 4 : La répartition du cheptel ovin dans les trois zones du pays.....	9
Tableau 5 : Les taux de contribution d'effectif ovin steppique (1985-2005)	10
Tableau 6 : Vitesse d'évolution du cheptel.....	10
Tableau 7 : Classement des 20 premiers pays détenteurs d'effectif ovin.....	13
Tableau 8 : Importance des races locales et taux de contributions.....	20
Tableau 9 : Synthèse, dichotomique de deux approches, d'analyses des systèmes.....	33
Tableau 10 : Les Méthodes à `dimension environnementale`	53
Tableau 11 : Les Méthodes à `dimension environnementale` et `économique`	55
Tableau 12 : Les Méthodes à dimension `environnementale` `Socio-territoriale` et économique`	56
Tableau 13 : Différentes `méthodes` d'évaluation de la (Drbl) et leur `niveau d'application`	59
Tableau 14 : Caractérisation des systèmes modifiables	68
Tableau 15 : Surface d'échantillonnage	81
Tableau 16 : Statistiques de déférentes ressources d'eau au niveau de la wilaya	95
Tableau 17 : Répartition de la superficie totale de la région de Naama	96
Tableau 18 : Classement et appellation des parcours	102
Tableau 19 : Evolution de la superficie totale de la région de Naama.....	105
Tableau 20 : Répartition de la Superficie Agricole Utile de la région de Naama.....	110
Tableau 21 : Répartition des périmètres agricoles dans le cadre GCA.....	110
Tableau 22 : Taux d'Évolution de la surface agricole exploitée dans la région de Naama.	111
Tableau 23 : Moyennes,taux des précipitations par saisons des séries pluriannuelles à Mécheria....	116
Tableau 24 : Les coordonnées des stations météorologiques de la zone	118
Tableau 25 : Moyennes, taux des précipitations par saisons des séries pluriannuelles à Ain Sefra ...	118
Tableau 26 : Calendrier des Mois Astraux "M'hassib"	125
Tableau 27 : Les attributs d'hiver selon le calendrier "M'hassib".	126
Tableau 28 : Les attributs du printemps selon le calendrier "M'hassib"	127
Tableau 29 : Les attributs de la saison estivale selon le calendrier "M'hassib.....	127
Tableau 30 : Les caractéristiques de la saison Automne suivant le calendrier « Mahassib ».....	128
Tableau 31 : Accroissement et dispersion de la population 1987-1998 et 1998– 2008.....	135
Tableau 32 : L'organisation structurale du troupeau dans la région de Naama	137
Tableau 33 : Evolution du cheptel ovin au niveau de la région de Naama.....	142
Tableau 34 : Classement et répartition des éleveurs ovin de la région	144
Tableau 35 : Répartition des éleveurs et cheptel ovin sur les deux parties de la région d'étude	145
Tableau 36 : Structure tribale des communes de la région	147
Tableau 37 : Recensement du cheptel en 1892-1893.....	148
Tableau 38 : Le classement suivant le qualifiant vernaculaire de la région de Naama	149
Tableau 39 : Répartition des éleveurs suivant la tendance de production	150
Tableau 40 : Taux de stabilité et changement des élevages suivant la tendance de production.....	152
Tableau 41 : Changement de la répartition des éleveurs suivant le mode de conduite	156
Tableau 42 : Changement de Répartition des sous-classes d'élevage	157
Tableau 43 : Taux de stabilité et changement des sous-classes d'élevage	158
Tableau 44 : Niveau de changement des systèmes en dépendant ethnique	169
Tableau 45 : Influence de la dynamique sur les combinaisons des classes d'effectifs.....	171
Tableau 46 : Mode de faire valoir et gardiennage des troupeaux	172
Tableau 47 : La Répartition des éleveurs en fonction `Age`	173
Tableau 48 : Fonds national de régulation et de développement agricole.....	175
Tableau 49 : Répartition des éleveurs suivant le critère « foncier »	176
Tableau 50 : Les quotas d'habitat rural des wilayas steppiques entre 2009 -2014.....	178
Tableau 51 : Types et lieux d'habitat des éleveurs de la région.....	178
Tableau 52 : La répartition et évolution des unités d'élevage selon les classes d'effectif ovin	181
Tableau 53 : Evolution d'effectif ovin selon les différentes classes.....	181

Tableau 54 : La répartition et évolution d'effectif brebis reproductrices selon les classes	185
Tableau 55 : Nature des parcours loués par les transhumants en saison printanière	209
Tableau 56 : Matrice de corrélation entre âge de sevrage et modalités des systèmes	214
Tableau 57 : Niveau de renouvellement des reproducteurs	216
Tableau 58 : Les taux de brebis reproductrices et le renouvellement de géniteur	217
Tableau 59 : Moyenne et taux des mortalités des jeunes agneaux.....	221
Tableau 60 : Ratio nombre de mortalité d'agneaux par rapport nombre des brebis reproductrices ...	222
Tableau 61 : Taux de casse par catégories d'animaux.....	224
Tableau 62 : Taux d'avortement enregistrés par (S.'E).....	225
Tableau 63 : Tailles des exploitations des enquêtés	228
Tableau 64 : Nombre d'enquêtés pratiquant la mise en repos des terres	230
Tableau 65 : La pratique du maraîchage par (S.'E).....	231
Tableau 66 : Nombre des enquêtés pratiquant l'arboriculture.....	231
Tableau 67 : Les taux de vente des brebis reproductrices durant une année très mauvaises.....	239
Tableau 68 : Récapitulation de l'évaluation tri-échelles de la (Drbl) des systèmes	250
Tableau 69 : Impacte du substrat sur les grandeurs biométriques d'Armoise.....	260
Tableau 70 : Les mesures de distance des espèces autour du Biomarqueur Sparte.....	263

Abréviations et Acronymes

ANIREF : Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière
ANRH : Agence Nationale Des Ressources Hydriques
APFA : Accession à la Propriété Foncière Agricole
CCLS : Coopérative des Céréales & des Légumes Secs
CDD : Commission mondiale du Développement Durable
CMED : Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement
CNUED : Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement
CNULD : Convention des Nations Unies de Lutte contre la Désertification
CSTRA : Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides
DPSB : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires
D S A : Direction des Services Agricoles
Dv, Db : Développement Durable
Drbl : Durabilité
E G O : Effectif Global des Ovins
FAO : Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture
FF.OM : Points-forts, Points-faibles ; Opportunités et Menace
GRNIID : Gestion des Ressources Naturelles Intégrant des Indicateurs de Durabilité
HCDS : Haut Commissariat au Développement de la Steppe
INSID : Institut National des Sols, d'Irrigation et du Drainage
L.C.A : Life, Cycle, Assessment
LFS : Livestock Farming Système
M.Qx : Millions de quintaux
MADRP : Ministère de l'Agriculture du Développement Rural et de la Pêche
MIT : Massachusetts Institute of Technology
Nb : Nombre
ONS : Office Nationale de Statistiques
PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
S.A.F.A : Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems
S.'E : Système(s) d'Elevage
S.W.O.T : Strengths (*forces*), Weaknesses (*faiblesses*), Opportunities (*opportunités*) & Threats (*menaces*)
UF : Unités Fourragères
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
V B : Viandes Blanches
V R : Viandes Rouges

INTRODUCTION
GENERALE

Introduction

Le penchement des études et investigation sur un secteur renseigne directement à son importance cruciale, notamment lorsqu'il assure un rôle vital dans l'alimentation et la nutrition des êtres humains. Sa stabilité et durabilité (Drbl) sont synonymes de l'existence.

Le secteur agricole, avec toutes ces composantes, remplit plusieurs implications sur les plans alimentaires, économiques, environnementaux et sociaux, la robustesse de son statut induit une assurance de toutes les branches qui lui sont agrégées.

L'élevage, en particulier des petits ruminants, constitue l'une des activités agricoles les plus importantes à l'échelle mondiale et occupe une place essentielle dans l'économie agricole (Zervas & al, 1996), il garantit une conversion efficace de milliers d'hectares des terres marginales en protéine animale de éminente gamme qualitative surtout en zone méditerranéenne (Boyazoglu et Flamant, 1990).

Une position aussi stratégique sur toutes les dimensions ne peut être régulée que par des actions et des plans stratégiques, dépassant ainsi le seuil des plans de développement ordinaires du secteur en ce qui concerne son niveau stratégique.

Actuellement, la forte croissance de population, glosée par une importante demande de satisfaction des ses besoins, rend l'impératif du secteur d'élevage très pesant ; une équation que s'ajoute des contraintes de plusieurs facettes, assurer une production devant des ressources limités, la recherche d'une harmonisation entre l'offre de l'environnement et les exigences de satisfaction sollicités, par condition de préservation et pérennité devient un défi de grande envergure, une situation complexe est paroxystique .

L'évaluation des besoins d'une population et l'établissement de normes quotidiennes en matière de protéines pour garantir un équilibre alimentaire semblent relativement simples. Cependant, il est essentiel de se demander quelles sont les véritables capacités du secteur chargé de répondre à ces exigences ? Et si son fonctionnement est aligné avec les attentes établies et le rythme d'évolution, Tout cela est scruté d'un point de vue quantitatif, tandis que l'aspect qualitatif en attente d'acquérir une place, un aspect conditionnel dans la nouvelle préoccupation actuelle visant une (Drbl) du volet élevage.

En Algérie l'élevage a assuré un niveau de pérennité, depuis longtemps l'activité est opérationnelle, particulièrement pour les petits ruminants, installée sur un étendu de plus de 20 M d'hectares, assurant une rente pour une population très importante, garantissant une fixation et stabilité des communautés, régie par des normes culturelles et sociologiques et son

impact sur l'économie locale et nationale est indéniable. Globalement, l'activité pastorale maintient un équilibre [socio- économique] se caractérisant par une dimension stratégique qui est à la fois influente et soumise à des influences.

L'élevage, dans un contexte pastoral, s'y est acquis un niveau d'une relative stabilité, la continuité de cette pratique jusqu'à ce jour illustre l'importante maîtrise en gestion, et ainsi que l'accumulation de savoirs dérivés des expériences et des expertises amoncelées.

Une manifestation de (Drbl), qualifiée d'« allégorie » typiquement algérienne, se déploie dans un cadre naturel et répond aux exigences d'une part importante de la population sur les plans économique, social et culturel. Il est essentiel de comprendre son fonctionnement, ses limites, ainsi que la possibilité de l'étendre ou de la superposer à la conception du (Dv, Db) d'une idéologie occidentale.

Si l'élevage traditionnel dans l'occident s'est atomisé devant le progrès technique par une hyper intensification visant un marché mondial, engendrant de graves problèmes sur l'environnement par des excès d'émission de gaz et pollution des nappes phréatiques par des taux de nitrates, en revanche, dans la steppe le sol est encore carencé en matière organique. Les dimensions socio-économiques de leurs unités de production, qu'elles soient familiales ou multinationales, se distinguent de notre modèle, qui est marqué par un tempérament tribal influençant la mentalité pastorale. Bien que les contextes des deux secteurs soient difficilement comparables, il reste à déterminer si l'outil d'évaluation développé et mis en œuvre sera efficace pour apprécier la (Drbl) de nos systèmes, qui demeurent encore largement inexplorés.

Le développement de dimension durable sollicité actuellement s'axe sur le tri piliers [économique, environnemental et social] avec une conjonction de certaines valeurs [productivité, stabilité, équité, bien être de l'animal, préservation des ressources et plus d'attention à l'environnement], La compréhension de la (Drbl), dans le cadre d'une démarche d'amélioration et de remédiation, s'étendra-t-elle jusqu'à l'adhésion aux systèmes, malgré leurs éléments constitutifs propres ?

La filière agricole ne fait pas exception à la règle de pérennité, sous sa composante structurale "exploitation", vue son rôle et intérêt vital, l'exploitation agricole vise de durer dans le temps, un niveau souhaité et non une condition fonctionnelle, entre injonctions des normes obligatoires qu'elle doit s'adapter, et exposition aux incertitudes que doit faire face, l'exploitation par son acteur doit creuser un itinéraire de prolongement et évolution.

Pérennité, « soutenabilité » puis (Drbl), l'évolution de terminologie utilisée pour désignation et étude de l'exploitation, donne possibilité qu'elle trouvera autre termes en

fonction de l'évolution des outils et moyens de recherche, voir changement et évolution des visions abordant les mécanismes de fonctionnement de l'exploitation ; un fonctionnement dynamique pris sous plusieurs dimensions : social fort lié au gérant et décideur de l'exploitation, économique suivant les lois et normes dressées pour la gestion et production puis environnementale s'intéressant à la reproductibilité. Une intégralité multidimensionnelle de disciplines pour analyser un objet complexe dans sa nature dite « exploitation » agricole, (Lémery & al., 2005 ; Gafsi, 2006 ; Chia & al., 2006). Suivant des démarches d'analyse et investigation structurés selon le tridimensionnel (Eco – Socio - environnemental) ; la fonction production s'est revue de la manière simple, de description et analyse d'un ou quelques facteurs matérialisés jugés influents directes, vers les multicritères qui impliquent l'ensemble des dimensions, afin de connaître les logiques de production, en fonction des finalités ciblées sous des conditions de production et contraintes.

Le défi se multiplie, pour analyser la filière de production agricole, lorsque l'équation change en impliquant un autre paramètre ; combler les besoins nutritifs d'une population en croissance, l'ahurissement s'instaure quand les besoins sont couverts par des importations alors que dans un temps passé les productions agricoles étaient la fierté d'une exportation, de même, cause de colonisation.

La situation devient plus plaintive est mal comprise, quand la F.A.O mentionne que les disponibilités alimentaires en matière protéines animales voisinent 17.2g /H /J plus de la moitié soit 56 % d'origine importation dans un pays renommé « bled l'mel » dans le plus proche temps et autrefois, le pays de mouton (Danou, 1878) ; l'atteinte de la norme conseillée à l'ordre de 80 g/ H /J sera encore plus laborieuse. Entre le seuil de satisfaction des besoins en protéines encore loin d'atteinte et la forte demande d'une population en exponentiel ; s'ajoute la dimension (Drbl), la problématique de la thématique traitée s'articule sur les questions et hypothèses suivantes :

- Quelles sont les vraies potentialités et contraintes du secteur animal ?
- Quelle est l'espèce la plus représentative de ce secteur ?
- Où se trouve la massivité du cheptel le plus exploité ?
- De quel manière et processus se déroule l'activité productrice dans la filière ovine ?
- comment agir pour augmenter la rentabilité de cette filière dans le cadre de (Dv, Db) ?

Les normes et moyens utilisés pour évaluer la (Drbl) sont-ils compatibles avec les particularités de la réalité et la situation rencontrées sur le terrain ?

Quels sont les approches de diagnostics adoptées dans le cas de l'élevage steppique Algérien ?

Les initiations de recherches académiques sont-elles assemblées et discutées pour avoir au moins une image claire sur les potentialités du patrimoine animal Algérien ?

Peut-on avoir une propre méthodologie de diagnostic et d'analyse formulée, selon l'échelle de perception et du savoir-faire des usagers du milieu steppique ?

Pour connaître, l'environnement global de la filière animale, il faut d'abord connaître l'ensemble des milieux, qui la forment, d'avoir des *approches* pour croiser la vision ordinatrice et recherche sans exclure les acteurs agissants et exerçants l'activité agricole et particulièrement d'élevage, s'accorder sur un concept pour dresser une planification qui répond à tous les dimensions.

La question de base qui s'impose actuellement :

Comment les éleveurs agissent pour garantir la (Drbl) de leur activité d'élevage, notamment dans la `région steppique` de Naama ?

La première hypothèse :

La dynamique, des systèmes d'élevages, exercée est en fonction des potentialités territoriales existantes.

La deuxième hypothèse :

Les changements des conduites d'élevage sont des reformulations d'adaptation aux facteurs et normes extraterritoriales, les formules de la dynamique sont les clés de compréhension de la nature et aspect de la (Drbl) d'élevage ovin en milieu incertain dite steppe.

Objectifs :

- 1) Détermination de la pesée d'élevage ovin en Algérie et localisation de sa massivité sur les différents sites agro-écologiques ;
- 2) Caractérisation des dynamiques des systèmes d'élevage pratiqués sous acquis et contraintes, cas de la zone steppique Naama ;
- 3) Le volet d'accès possible pour le soutien de la pérennité de l'activité d'élevage in situ ciblé.

P R E M I E R E

P A R T I E

- CHAPITRE I** – SITUATION DE LA FILIERE ANIMALE ET L'ETAT DES
STEPPI-PARCOURS EN ALGERIE –
- CHAPITRE II** – CADRE THEORIQUE DES APPROCHES MOBILISEES DANS LA
RECHERCHE –
- CHAPITRE III** – L'APPROCHE DURABILITE ET RESILIENCE OEUVRABLES
EN SYSTEMES D'ELEVAGE –

I. IMPORTANCE ET EVOLUTION DU CHEPTEL EN ALGERIE

Selon les statistiques avancés par (MADRP 1990-2015), l'effectif, total du cheptel national a, été évalué, en 2015 à trente-six millions de Têtes, passant de 21 million de têtes en 1990 au environ de 36 millions au bout de deux décennies et demi atteste l'évolution du créneau élevage dans sa totalité (Tableau 01). Un patrimoine avisant la place ainsi que la pesanteur de l'activité d'élevage de principales espèces exploitées dans le secteur socioéconomique en Algérie. L'élevage des ovins concourt par un effectif voisinant les 28 millions soit un taux de 78% du cheptel national, justifiant ainsi sa massivité dans l'économie du pays.

Tableau 1 : Evolution, des effectifs, des cheptels au niveau national

Années,	BOVINS,	OVINS,	CAPRINS	CAMELINS	TOTAL
1990	1 392 700	17 697 270	2 471 950	122 450	21 684 370
1995	1 266 620	17 301 560	2 779 790	126 350	21 474 320
2000	1 595 380	17 615 930	3 026 730	234 220	22 472 260
2005	1 586 070	18 909 110	3 589 880	268 560	24 353 620
2010	1 747 700	22 868 770	4 287 300	313 990	29 217 760
2015	2 149 549	28 111 773	5 013 950	362 265	35 637 537

« MADRP (1990, 95, 2000, 05, 10,15) »

I.1. EVOLUTION DES EFFECTIFS OVINS

L'analyse des données statistiques, recueillies depuis 1985 jusqu'au 2015, (Tableau 02) montre que l'effectif des ovins enregistre une augmentation de 10.5% par décennie, une exception durant la période 2005-2015 où le taux d'évolution a atteint 48.7 % ; Entre 1985 et 2015 « trois décennies », il a évolué de 79.5%, comparativement avec l'effectif qui a existé en 1968 environ six millions de têtes. On constate que le nombre des ovins a presque quintuplé sur l'intervalle de 47 ans.

On doit noter un point essentiel que toute forme d'instabilité se répercute sur le secteur économique y compris celui de l'élevage, remarqué entre 1990-2000 où le taux d'évolution a chuté de 0.46 %. La constatation d'une évolution très importante se vise bien au-delà de l'année 2000.

Tableau 2 : Evolution de l'effectif global des ovins

Années	1985*	1990*	1995*	2000*	2005*	2010*	2015*
Effectif Global des Ovins (têtes)	15659570	17697700	17301560	17615930	18909110	22868770	28111773
Ecart Décennie**			1641990		1607550		9202663
Taux d'évolution / Décennie**			10,5		9,3		48,7
Ecart 3 Décennies**							12452203
Taux d'évolution / 3 Décennies**							79,5

« * : Statistiques Agricoles 85- 2015, ** calculs »

I.2. VERSATILITÉ DE LA PRODUCTION DES VIANDES ET LA PORTÉE DES VIANDES ROUGES "V R"

Les statistiques officielles mentionnent exclusivement la contribution des deux élevages (Ovin, Bovin) pour la filière des "V R", tandis que la place des autres élevages (camelins, caprins) restent moins lucide, leur taux d'apport ne trouve pas de position visible faute d'une consommation localisée surtout au sud. Largement extensif, Ces élevages (camelin et caprin) sont soutenu, par un marché interne très lucratif, du fait de la prestance de la demande d'un degré relativement élevée et d'une production de faible ductilité. (Ferrah A, 2004).

La production des viandes estampille une évolution progressive suite du passage de 4.55 M.Qx à 10.22 M.Qx en intervalle de 25 ans (1990-2015). La contribution des "V R" était de 2.4 M.Qx à 5.2 M.Qx, pour la même durée, avec taux d'apport de 51.4% par rapport à la production globale des viandes, en 2015. La production des "V B", réserve la seconde place par un passage de 2.1 à 4.9 M.Qx. Sauf que La progression réelle de la production pour les deux composantes, viandes rouges et blanches, ne se perçoit qu'après l'année 2000. Avant cette date les deux secteurs sont passés par une période très poignante, l'examen des données du (Tableau 03) ainsi que l'illustration (Figure 01) illuminent les détails suivants :

1. La production des "V R" a gardé un, rythme d'évolution croissant durant toutes les phases.
2. La production des "V B" n'a pris une vraie évolution qu'à partir de 2010, (à prendre en considération le cycle court de la production avicole).
3. La chute de la production avicole de (-) 6.1 % a entraîné la régression de la production globale de (-) 1,2 %. La fragilité de ce secteur émane de plusieurs causes :

- outil génétique importé « souches reproductrices »
- Matières de base d'alimentation font sujet d'importation aussi

Selon Boulkeddid, (2014), Les productions animales contribuent, aussi de manière significative, à la production agricole nationale brute globale. Ce tribut, s'est caractérisé, par une amplification axiale, de la chair blanche qui a connu des paliers de réalisations importants.

Le cas est diversement pour la production, du secteur "V R", qui n'a pas connu, d'identiques efforts et attentions d'appuis et d'investissement.

Ce qui est incontestable, à travers ces données, la marge importante de compensation des "V R" dans le redressement de la balance de la production globale. Le taux d'appui du potentiel des "V R" est passé de 53,7 % à 57,5 % en l'espace de vingt ans. Il parait que la variation des ressources des protéines n'a pas résisté à l'éventualité de la place solide de l'élevage des ruminants dont l'élevage ovin se trouve en primauté

Tableau 3 : La place des "V R" dans la production globale des viandes

Nature des Viandes	Années				Taux d'évolution			
	1990	2000	2010	2015	90-00	2000-10	10-15	90-15
"V R" (Qx)*	445	2518	3816	5256	3,0	51,6	37,7	115,0
"V B" (Qx)*	2110	1981	2816	4964	-6,1	42,1	76,3	135,3
Total (Qx)*	4555	4499	6632	10221	-1,2	47,4	54,1	124,4
P VR / T (%)	53,7	56,0	57,5	51,4	P V R / T : Production des Viandes Rouges / Total (* : x 10³)			

« MADRP (1990-2015) + calculs »

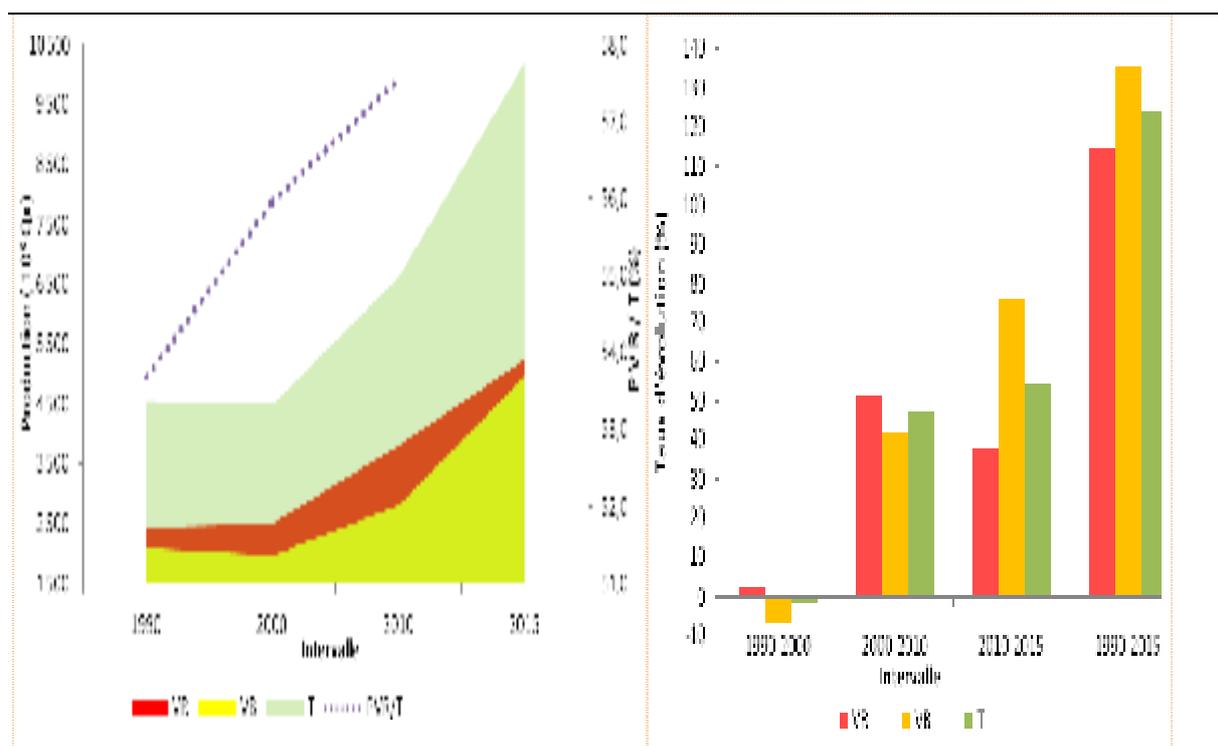


Figure 1 : Taux d'évolution de la production des viandes « MADRP (1990-2015) »

Bien que la facette du marché Algérien s'annonce évolutif, la présence d'importations reste exaspérante, puisqu'elles sont actuellement composées de 80% de viande bovine congelée et 20% de viande fraîche. L'importation de la viande ovine se fait rarement, reste là dans un cadre strictement occasionnel (Hirondel, 2012); un détail qui mentionne l'autosuffisance en matière de "V R" d'origine ovine.

Selon Smili (2014), la viande a représenté 1,65%, du total, des denrées, alimentaires importés en 2011, d'un cout totalisant 81,0 x 106 \$ (81millions de, dollars); l'année suivante 2012 le taux s'est élevé à 2.67 % rien qu'en premier semestre, rendant ainsi la facture avoisinante les 115,39 x 106 \$ (115,39 millions, de dollars), le cout s'est élevé à 42,30 % dans l'espace d'un semestre.

I.3. GEORÉPARTITION DU CHEPTEL OVIN NATIONAL

L'examen des données statistiques officielles (Tableau 04) donne une idée sur le poids de l'élevage ovin et sa géo-répartition sur le territoire national. L'importance de l'effectif dans une zone déterminée donne une opinion sur sa localisation massive, une orientation qui peut tracer une base d'étude sur les caractéristiques d'élevages qui favorisent cette massivité dans un lieu précis.

Les statistiques agricoles de (2001-2015) montrent que la considérable partie du cheptel s'installe au niveau de la steppe algérienne avec un effectif avoisinant dix-sept millions cinq cents milles têtes, avec un taux d'évolution de 27,8%, confirmant la concentration du cheptel ovin au niveau de la steppe.

Tableau 4 : La répartition du cheptel ovin dans les trois zones du pays

<u>Année</u>	<u>Tell</u>	<u>Steppe</u>	<u>Sahara</u>	<u>Total</u>
2001	3715203	12247676	1335911	17298790
2005	4406934	13039199	1462977	18909110
2006	6464897	11624387	1526446	19615730
2010	7605762	13721523	1541485	22868770
2011	7896873	14442153	1650304	23989330
2012	8075979	15402083	1716043	25194105
2013	8441453	16288313	1843214	26572980
2014	8700130	17232160	1875444	27807734
2015	8750035	17539133	1822605	28111773
<u>Ecart</u> <u>2010-2015*</u>	1144273	3817610	281120	5243003
<u>Taux</u> <u>d'évolution*</u>	15,0	27,8	18,2	22,9

« Source : MADRP (2001,...,2015) ; * : calculs »

La pesée numérique, d'effectif, ovin au niveau de la zone steppique, reste un détail notable, au fil du temps se concrétise, la comparaison entre l'effectif global national et celui de cette dernière suivant les données du (Tableau 05) affirment une forte contribution du nombre et proportions qui est passé de 51% à 62% de 1985 à 2015. Un taux d'appui qui a abouti les 62 % en 2015.

Suivant les données statistiques de l'année 2019, il a été recensé un total de 29 millions de têtes « ovines » sur l'étendu national, parmi lesquelles 18 millions se situent dans la zone steppique, représentant ainsi plus de 62 % de l'effectif. Les caprins, quant à eux, constituent une proportion secondaire avec 47,5 %. Les autres espèces animales présentent des chiffres différents (bovins, camelins et équins), elles sont présentes à hauteur de 10,6 %, 8,1 % et 21,5 %, respectivement.

En, Algérie, la, steppe assure une grande marge des viandes, rouges, vue l'importance de, l'effectif qui se localise dans son étendu.

Tableau 5 : Les taux de contribution d'effectif ovin steppique dans la globalité du cheptel ovin national (1985-2005)

<u>Années</u>	<u>Algérie</u> Effectif (têtes)	<u>Steppe</u> Effectif (têtes)	<u>%</u>
1985	15659570	7931850	51
1990	17697700	7776280	44
1995	17301560	11071548	64
2000	17615930	11767315	67
2005	18909110	13039199	69
2010	22868770	13721523	60
2015	28111773	17539133	62

« Source : Statistiques Agricoles +calculs (1985,...,2015) »

En dépit, de toutes ces statistiques, qui donnent un atout temporaire à la steppe sur le taux de contribution. La géo-localisation du cheptel ovin se penchera vers une autre évolution ; puisqu'un simple calcul de la vitesse d'évolution du cheptel ovin pour les deux zones tellienne et steppique sur un espace de temps succinct « une décennie et demi » de 2001 à 2015, montre que la vitesse d'évolution au Tell est de 135,51% contre 43.20 % pour la steppe (Tableau 6) avec un ratio Telle/Steppe qui a passé de 30 à 50%.

Tableau 6 : Vitesse d'évolution du cheptel

<u>Années</u>	<u>Tell</u>	<u>Steppe</u>	<u>Ratio Tell/Steppe</u>
2001*	3715203	12247676	30
2015*	8750035	17539133	50
Célérité d'évolution** (%)	135.51	43.20	

« * : Statistiques Agricoles, ** calculs »

En 2001, l'effectif du cheptel ovin localisé au Tell ne représente qu'un quart de l'effectif de la Steppe ; en 2015, il voisine la moitié (Figure 2)

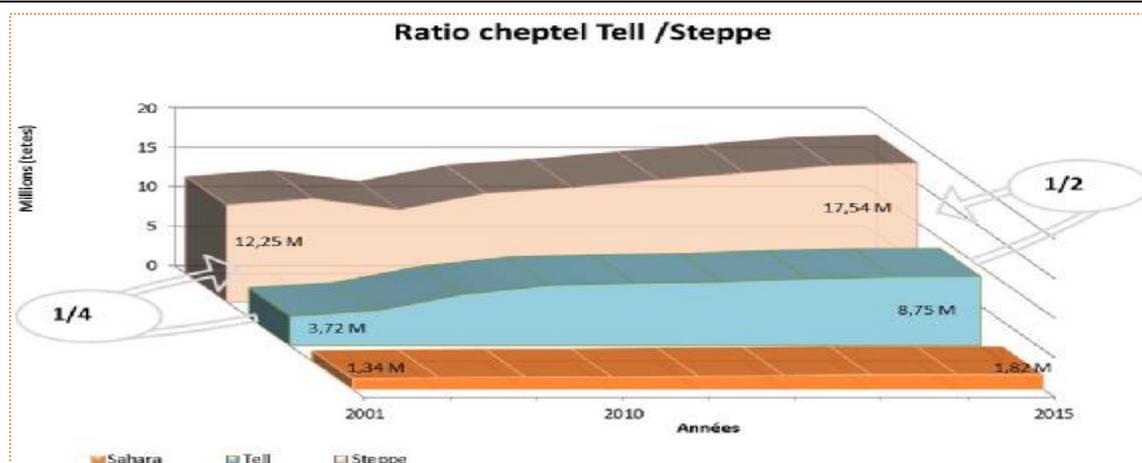


Figure 2 : Ratio Effectif du cheptel Tell / Steppe

Pour la zone du Tell, l'effectif ovin a presque triplé, si on ajoute celui des bovins ; les ressources y couvrent à peine les besoins du cheptel sur place. La possibilité de déplacement vers le Nord, pour les éleveurs de la steppe, deviendra très défiante, face à ce nouveau facteur expulsant, qui se résume par l'augmentation d'effectif du cheptel du tell dont l'offre fourragère ne supportera pas un surplus du cheptel de déplacement.

Si, ce rythme d'évolution des effectifs s'allongera dans la zone tellienne, la steppe perdra sa place maîtresse, même fatalité, si de lourds investissements en élevage industriel des ovins trouveront lumière dans les autres zones agro écologiques. La géo répartition existante du cheptel ovin s'y dissipera, ainsi la vocation de la steppe trouvera un sort très ambigu.

La notion (Drbl) de cette vocation sera imposée par rapport aux enjeux et à l'évolution dans la zone steppique, en dépit, l'activité (élevage), dans sa globalité, dure en Algérie jusqu'à présent, mais, est ce que la steppe gardera-t-elle la nomination « bled el mel » terre de richesse pour un temps aussi prolongé ?

La bibliographie en chiffres détermine l'importance du cheptel ovin existant en Algérie, de même, une place mondiale très importante, puisqu'elle s'est y alléorie parmi les 20 premiers pays depuis 1982, en 2018 séquestre la 13eme position (FAO 1982- 2018), un détail d'espérance sur la vocation d'élevage ovin en Algérie (Figure 3)

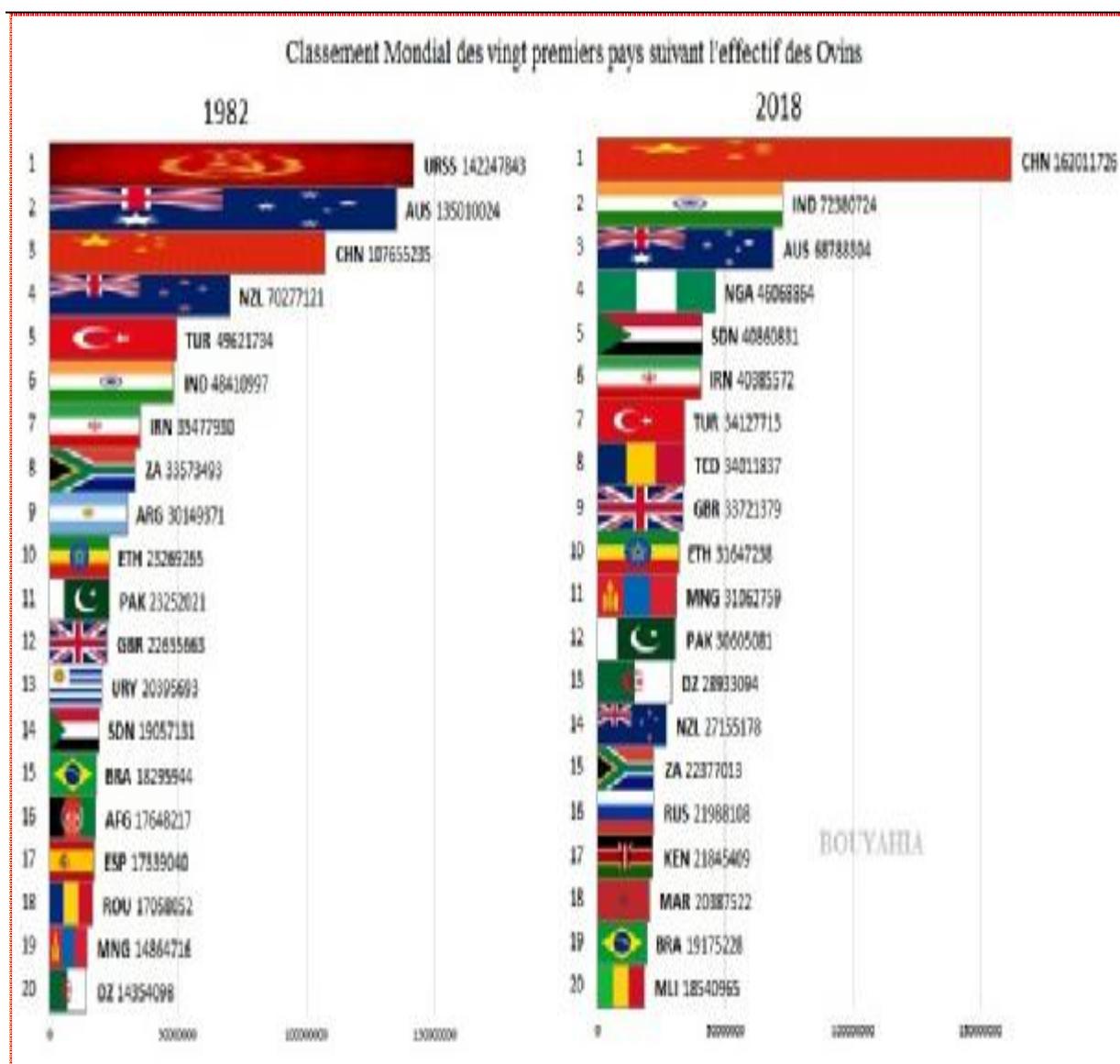


Figure 3 : Classement de l'Algérie parmi les 20 pays leaders d'effectif ovin

A travers les statistiques de la FAO (1961-1982-2018), basées sur l'effectif ovin, un classement était dressé pour les 20 premier pays, opulents un effectif important (Tableau 7), une lecture faciale permis de dire qu'il y a une évolution du cheptel si on scrute les totaux ou bien si la comparaison vise le maximum et minimum d'effectif par colonne d'année ;de même le taux de contribution de ces 20 pays détenteurs d'un effectif ovin voisine plus au moins 70% de l'effectif mondial, sauf qu'on remarque qu'il y a une évolution stationnaire si la comparaison se fixe sur les années 1961 et 2018, mais l'inclusion, de l'évolution démographique pour les mêmes années qui a passé de $3.07 \cdot 10^9$ Habitant en 1961 à $7.6 \cdot 10^9$ en 2018, la population s'est doublé, donc un penchant vers le déficit de consommation des viandes ovines est fort probable pour le future.

L'illustration du tableau 7 par figure 4 reflètent les indications suivantes :

- Le changement du régime soviétique, de l'union de républiques à des états séparés fait apparaître la Russie au 16 classe en 2018.
- La disparition de quelques pays autrefois parmi les leaders (exemple : l'Argentine, Espagne, USA, Uruguay, Pérou....)
- Emergence de nouveau pays dans le classement comme : Algérie, Tchad, Soudan, Mali, Nigéria...

Tableau 7 : Classement des 20 premiers pays détenteurs d'effectif ovin

Classement	Pays	1961*	Pays	1982*	Pays	2018*
1	Australie	154,08	U/ Soviétique	142,25	Chine	162,01
2	U/ Soviétique	134,21	Australie	135,01	Inde	72,38
3	Chine	61,39	Chine	107,65	Australie	68,79
4	Argentine	49,38	Néozélande	70,28	Nigeria	46,07
5	Néozélande	48,6	Turkie	49,62	Soudan	40,87
6	Inde	40,32	Inde	48,41	Iran	40,39
7	Af/ du Sud	37,92	Iran	35,48	Turkie	34,13
8	Turkie	34,15	Af/ du Sud	33,573	Tchad	34,01
9	USA	32,25	Argentine	30,15	G/Bretagne	33,72
10	Iran	31,53	Ethiopie	23,27	Ethiopie	31,65
11	G/Bretagne	29,21	Pakistan	23,25	Mongolie	31,06
12	Ethiopie	23,6	G/Bretagne	22,66	Pakistan	30,6
13	Espagne	22,28	Uruguay	20,4	Algérie	28,93
14	Uruguay	21,74	Soudan	19,06	Néozélande	27,15
15	Afghanistan	18,04	Brésil	18,3	Af/ du Sud	22,38
16	Pérou	16,04	Afghanistan	17,65	Russie	21,99
17	Brésil	14,13	Espagne	17,34	Kenya	21,8
18	Maroc	12,29	Roumanie	17,06	Maroc	20,39
19	Mongolie	11,8	Mongolie	14,87	Brésil	19,18
20	Roumanie	11,71	Algérie	14,35	Mali	18,54
Total**(10⁶)		804,67		860,633		806,04
Effectif Mondial**		1050		1110		1200
Taux (%)**		76,6		77,5		67,2

(* FAO ; ** calculs)

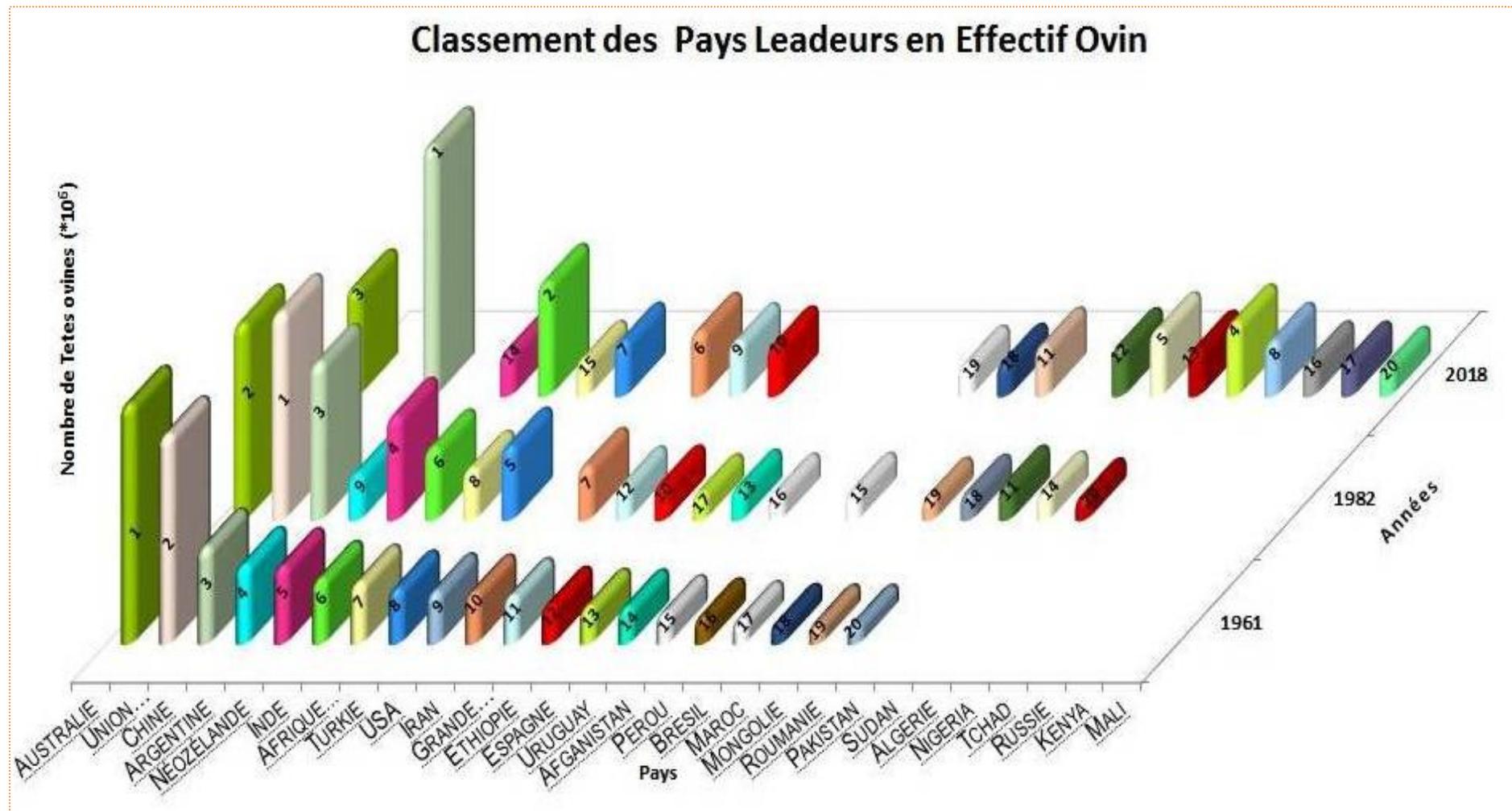


Figure 4 : Classement des 20 premiers Pays détenteurs d'effectif Ovin dans le monde

L'analyse des statistiques du tableau 7. Suivant un classement des 20 pays leaders par continent, relate une autre réalité sur la géo-répartition des effectifs ovine. En 1961 il y avait le classement suivant : Asie avec 7 pays, Amérique 5 pays, Afrique 3 pays, Europe 3 pays puis l'Océanie 2 pays ; Alors qu'en 2018 la combinaison prend une autre forme, l'Asie 7 pays suivi d'Afrique par 9 pays alors que l'Amérique et l'Europe représenté chacune par 1 pays seulement, l'Océanie garde toujours une place stable (Figure 5).

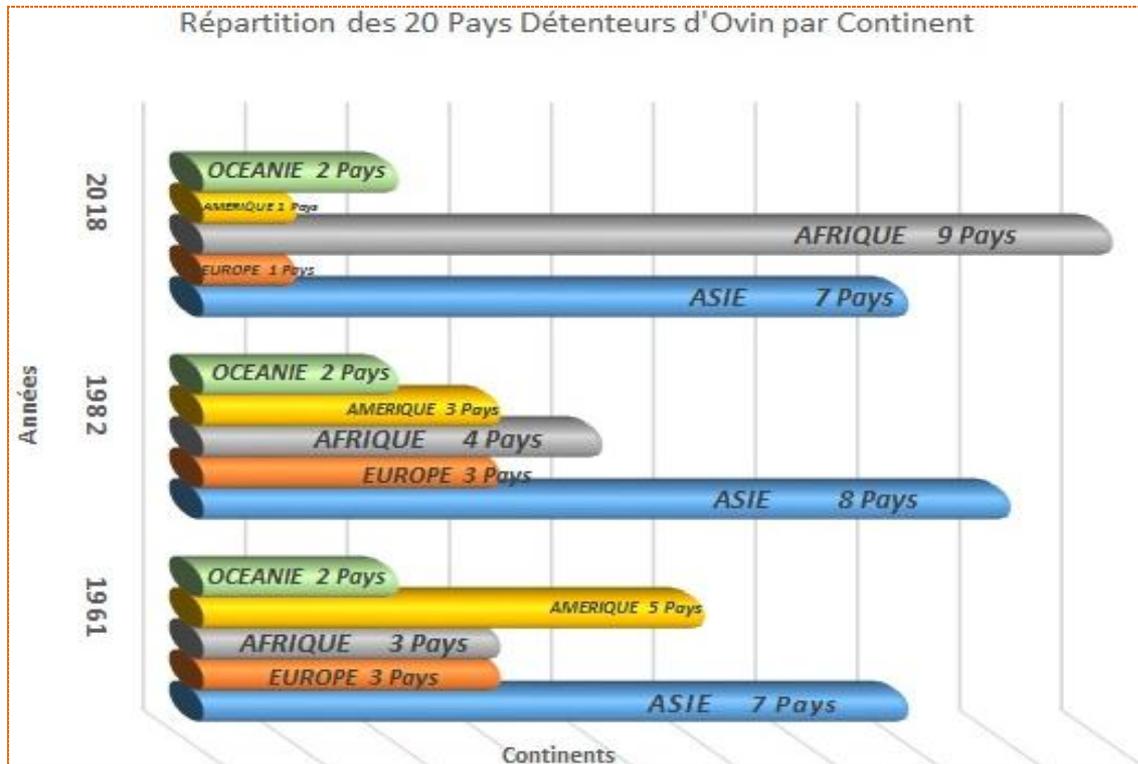


Figure 5 : Répartition des pays détenteurs D'ovine par continent

En changeant d'optique, suivant le nombre de têtes et le taux de contribution de chaque continent. Une comparaison, diachronique entre 1961 et 2018, laisse déduire que La massivité de l'élevage ovine change de position « de continent », il semble que l'Asie suivi d'Afrique ont pris la primauté avec un Taux de 81.54 % pour l'effectif total des 20 pays détenteurs d'ovins (Figure 6), ça explique le nombre d'études qu'évoque la (Drbl) d'élevage, par les pays qui ont été touché par une forte régression d'effectif ovine et disparition de leurs (S.'E).

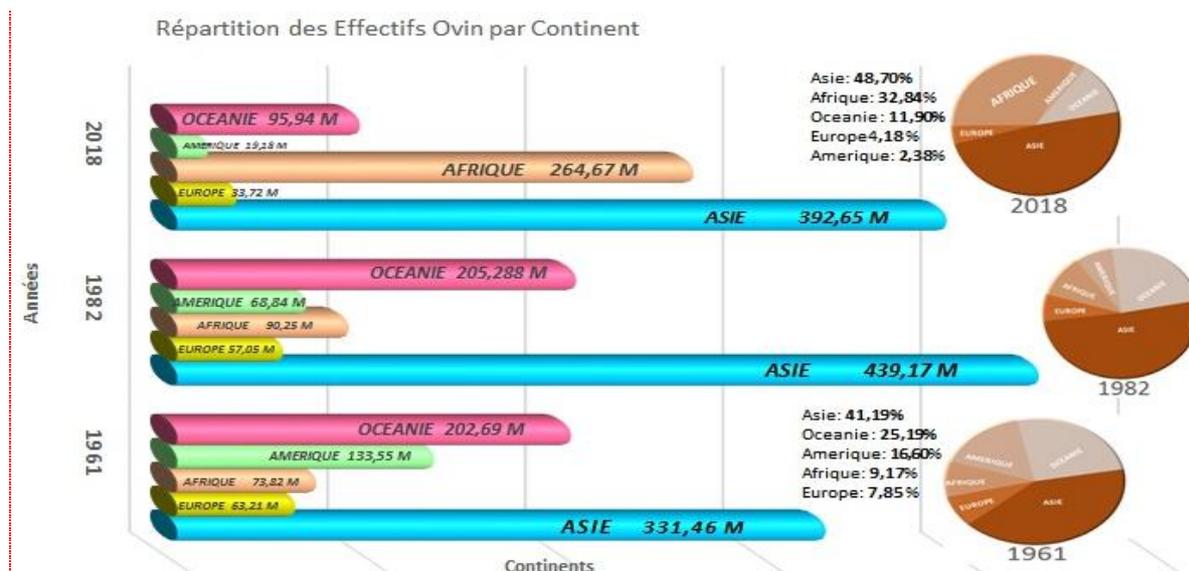


Figure 6 : Changement de la massivité d'ovine par continent de 1961-2018

I.4. LA FILIERE OVINE ET ATTITUDE DES PARCOURS STEPPIQUE ALGERIEN

I.4.1. Constat sur la filière, ovine en Algérie, attitude

L'espèce ovine en Algérie est la plus représentée, avec un total de 28,4 millions de têtes (FAOSTAT, 2019), doté d'une grande variabilité génétique avec une diversité raciale autochtone (la race 'Hamra', 'Ouled-Djellal', 'Rembi', 'D'man', Sidaoun, 'Taâdmit', 'Berbère', 'Tazegzawt' et 'Barbarine') auxquelles s'ajoutent plusieurs, autres, populations locales qui restent inconnues (Laoun & al., 2015 ; Bouyahiaoui, 2017).

Ces races sont caractérisées par une capacité d'adaptation aux conditions environnementales semi arides et arides difficiles, la résilience et de bonnes performances zootechniques (Gaouar & al., 2015 ; Djaout & al., 2017).

Les principales zones agro écologiques d'élevage ovine sont représentées par la steppe qui accueille plus de 80% du cheptel ovine (Yerou, 2013 ; Yabrir & al., 2015, Hadbaoui et Senoussi, 2016) et les hautes plaines céréalières, ainsi qu'au niveau des régions montagneuses et les oasis. Selon (Boucif & al., 2007 ; Lafri & al., 2014), la race 'Ouled-Djellal' est la plus prépondérante, représentant 63 % du cheptel national. Le choix accordé par les éleveurs à cette race est lié à sa conformation et à ses fortes performances de production (Belabdi & al., 2019), elle a la réputation d'être, la race, à viande la plus productive en Algérie, (Harkat *et al.*, 2015). Outre son apport socio-économique et sa place rituelle, culturelle et religieuse auprès de la population, le rôle le plus important de l'élevage ovine, en Algérie reste sa contribution au développement des ressources alimentaires dans les zones pauvres et difficiles pour produire la viande la plus appréciée par les consommateurs. L'espèce ovine est la principale source de viande rouge, fournissant plus de 50% de la production nationale (Kardjadj et Luka, 2016), ce qui représente 10 à 15 % du (P.I.B) agricole, (Moula, 2018).

Les élevages ovins, en Algérie, sont majoritairement extensifs ; l'alimentation, est

strictement basée, sur l'offre des pâturages, les jachères et les chaume avec une complémentation souvent variable en fonction de plusieurs paramètres (région, taille du troupeau, orientation de l'exploitation). L'issus des travaux, de (Chemmam & *al.*, 2009 ; Yerou & *al.*, 2022 ; Boussaada & *al.*, 2022), se croisent en commun que les valeurs pastorales et nutritionnelles des pâturages sont caractérisées par une grande variation saisonnière et interannuelles, liée à son tour à la variabilité du climat qui caractérise la zone aride, ce qui affecte la productivité pastorale et sa distribution spatiotemporelle.

I.4.2. Problèmes rencontrés par la filière

En Algérie, le premier pilier de la production des viandes rouges s'appuie sur l'élevage ovin (Yerou, 2013 ; Mebirouk Boudechiche, & *al.*, 2014). Cependant, cette production ne permet point d'exaucer les exigences, de la population en viande rouge, incitant ainsi les, autorités vers le recours aux importations pour répondre aux besoins du marché, spécialement en période de forte demande (Ramadhan et fêtes religieuses). Chaque année l'Algérie, importe près de 40000 tonnes de viande « congelée » (Chikhi et Bencharif, 2016), de la viande fraîche, en plus des animaux vivants principalement des bovins (ONS, 2014) ; la viande congelée importée provient principalement du Brésil, de l'Inde et du Soudan. Cependant, la viande ovine reste un aliment cher pour environ 70% de la population (Chikhi et Bencharif, 2016) par une consommation, moyenne balançant entre de 10,5 à 12 kg / an / habitant (Alary et Boutonnet, 2006). Le développement de la production ovine en Algérie ne trouve pas son plein épanouissement, en le comparant aux secteurs ovins des contrées voisines et des pays méditerranéen d'alentour (Zoubeidi & *al.*, 2016). Cette situation contradictoire indique que la filière ovine en Algérie fait face à des difficultés sur plusieurs plans (sanitaire, génétique, logistique et organisationnel), selon Moula (2018). L'origine de cette situation provient d'un ensemble de contraintes dont :

- La mauvaise maîtrise des pratiques d'alimentation et d'élevage due à l'abondance de la gestion traditionnelle du cheptel.
- Le lien étroit entre la production ovine et le climat : le mode de gestion extensif dominant est fortement lié aux conditions climatiques (pluviométrie), qui agissent sur les tarifs de, vente, les coûts, de production et influencent (constamment) les modes de conduite des systèmes d'alimentation et les décisions, d'investissement (Alary et Boutonnet, 2006).
- L'instabilité des prix des aliments et des animaux vivants (Hadbaoui et Senoussi, 2016), qui subissent des variations très remarquables avec une faible intervention des autorités.
- Le manque d'infrastructures, d'abattage et de, ventilation de la viande (Sadoud, 2017).
- Le faible niveau d'encadrement de la filière et le désengagement de l'État qui accorde plus d'intérêt à la filière bovin-lait au détriment de la filière ovine caractérisée par une

organisation professionnelle inadaptée (Zoubeidi & al., 2016).

- La disposition structurelle de l'offre suivant les événements, socioreligieux, mais aussi, l'apparition, des grandes surfaces avec l'évolution, d'un nouveau type de vente au détail (Alary et Boutonnet, 2006).

Il est impératif de réaliser une analyse approfondie et un diagnostic rigoureux de la filière ovine en Algérie, en dépit de la diversité et de la complexité des problèmes ayant contribué à sa situation critique.

I.4.3. Situation Socioéconomique de l'élevage ovin Algérien

L'ovin détient une place socio-économique et usuelle très important en Algérie. En effet, la chair ovine est invariablement associée aux cérémonies religieuses et us, ainsi qu'aux célébrations familiales dans le monde musulman. L'élevage ovin est également une ressource financière facile à mobiliser. Selon Boussaada et Yerou (2022), les systèmes de production ovines ont un rôle vital pour l'économie, particulièrement dans le milieu aride et semi-aride a contraintes climatiques et édaphiques, où les petits ruminants sont pratiquement adaptés à l'écosystème naturel et aux parcours spontanés variables. La production de viande ovine en Algérie de par ses étages bioclimatiques, représente un capital naturel de biodiversité des ressources génétiques animales. Le cheptel ovin est présent, presque sur le territoire entier, avec une concentration notable dans le nord du pays, et surtout en milieu steppique et les hautes plaines semi arides céréalières (Yerou & al., 2021). Le dispatching de l'élevage ovin en Algérie est fonction des "S.E" usuels « sédentaire, transhumant, système extensif et semi-extensive,» (Yerou, 2013, Mekhloufi, 2020, Boussaada, 2022). Les parcours steppiques, sont connus par leur vocation purement pastorale et appuient efficacement des troupeaux « ovin » estimé à plus de 18 millions de têtes, ayant la position transcendante dans l'économie du pays (Yerou & al., 2022). Selon Ziani (2016), les avancées accomplies au cours du vingtième siècle en agriculture ont contribué à accroître notamment les productivités de l'élevage. De plus, les progrès dans le domaine de l'alimentation et nutrition, assisté par la génétique des ruminants ont mis en avantage la spécificité du métabolisme; l'aptitude de maintenir la gravidité ou la production du lait malgré les carences énergétiques, est utilisée pour accroître les productions lait et viande.

La quantité de viande contrôlée produite chaque année s'élève à 165x103 Qtx, soit 65% de la production du pays. De plus, l'estimation des quantités issues de l'abattage incontrôlé qui représentent environ 40% de cette quantité, ainsi que les sacrifices lors des fêtes et les mois des spiritualités « Ramadhan et pèlerinage ».

Le déficit, permanent de production locale, a donc laissé une large place aux approvisionnements intracommunautaires comme aux importations d'origine de pays tiers

afin de satisfaire la demande intérieure. La pesée du nombre des ovins qui combine un cheptel estimé de 29 millions de têtes et une production de 325 000 tonnes /an de viande ovine (MADRP, 2017), a permis à notre pays de maintenir une place en matière de production des viandes ovines à échelle mondiale, derrière la Chine 24% suivi d'Australie 8% ensuite la Nouvelle Zélande 5% et finalement soudan 3% » (AgriMer, 2013). Par contre le rang de la consommation des viandes ovines en Algérie se case en contre performances dans ce créneau ; effectivement, d'après le même rapport d'AgriMer, (2013) ; l'Algérie s'absente au listing des pays consommateurs (nombre Kg/hab/an) de la chair ovine. Ce cas conduit à relever les faibles incidences sociales de l'augmentation exceptionnelle du créneau ovine en Algérie qui a passé de 26 x106 têtes en 2015 à 29 x106 têtes en 2021. De fait, la chair ovine demeure difficilement accessible, pour une large tranche des foyers algériens de moyens et faibles revenus, face aux tarifs en constante hausse, dans un intervalle entre 1800 à 2300 D.A/kg ouvert toujours du côté maximum.

En outre, entre 2008 et 2014 les importations de denrées d'origines animale ont connu des progressions spectaculaires en se multipliant par 10, voire plus, dans certains cas, selon les statistiques émanant par Office Nationale de Statistiques. Que ce soit en bovins vivants, en viandes ou produits laitiers, les achats de l'Algérie, au marché international, se circonscrivent d'une tendance globale en nette progression. Il en ressort ainsi, à titre indicatif, que l'Algérie, qui n'a importé que 900 bovins vivants de plus de 160 kg en 2008, a vu ce volume atteindre les 15 000 têtes en 2014 (ONS, 2014).

La spéculation, agricole la plus importante, se figure en élevage ovine. Ce volet, de productivité animale, sustenté près de 5 milliards de \$. L'élevage de petits ruminants, coopère avec 52 % et figure à peu près de 35 %, de la production agricole globale. Occupant ainsi un statut constitutif sur les deux plans « économique et social ». Il apporte une participation significative à l'économie nationale est importance lors où il représente un capital de plus d'un 109 DA (milliard). C'est une source de revenu pour un nombre considérable de familles réparties sur plus de la moitié du territoire national (Mohammedi & al., 2006).

I.4.4. Répartition et diversité des races ovines viandes en Algérie

La citation nominative des races ovines ne dépasse pas 11 races ; 12 à la rigueur, plus ou moins, personne ne peut trancher, mais le taux de présence réel sur les lieux actuellement est loin d'être affirmé ; les bribes amassées remontent à 2003, d'après le tableau 8, une érosion du patrimoine génétique local était déjà agissante.

Tableau 8 : Importance des races locales et taux de contributions

RACE	Population		Taux de Contribution %
	1989	2003	
OULED DJELLAL	10000000	11340000	63
EL HAMRA	>4000000	55800	0,31
REMBI	2000000	1.998.000	11,1
Berbère	1000000	4.500.000	25
BARBARINE	50000	48.600	0,27
SIDAHOU	25000	23400	0,13

(An Gr, 2003; Chellig R, 1992; Khelif Y, 1997; Meyer S C, 2014)

Les principales races ovines exploitées (Photo 1) et l’aire de répartition en Algérie est présenté dans la Figure 7.



Photo 1 : Les principales races ovines exploitées en Algérie (6 prises tirés de CSTR A ; 1 prise par Moula 2018, Assemblage Elaboration personnelle)

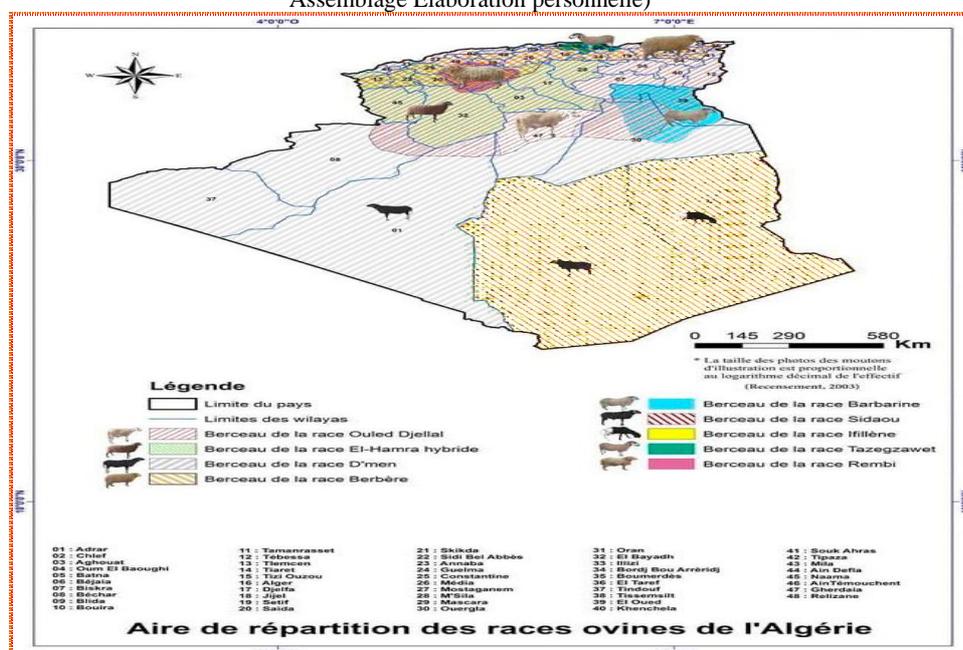


Figure 7 : Géo-répartition des principales races ovines en Algérie (CRSTRA, 2015)

I.4.5. Les spécificités des grandes zones d'activité et exploitation

Les vastes étendues d'exploitation du cheptel ovin sont, en fonction de leur localisation géographique ; les régions (telliennes, la steppe et sahariennes).

1.4.5.1. Zones céréalières telliennes

Il s'agit de territoires de sédentarisation par excellence, l'élevage ovin en stabulation durant l'hiver. Il est fréquemment lié à l'exploitation des caprins. Selon Bedrani (1996), le semi intensif est le mode de production prédominant, par des troupeaux d'un nombre de 10 à 20 brebis en fonction de la grandeur des exploitations. Les troupeaux des régions céréalières sont nourris selon la saison ; casés entre février et mars sur les parcelles céréalières cultivées afin de pacager les pousses d'orge (le déprimage renforce la plaque de tallage) ou de vesce avoine, ainsi que les herbes spontanés en association. De Avril jusqu'à juin, sur les repousses végétales. Juillet à septembre, ils sont mis sur les « résidus » chaumes. Octobre à janvier, s'il y a (kharfi) pluies automnales ils sont mis sur les repousses d'herbe qualifier par le même nom vernaculaire.

Durant la saison froide, où la végétation ne se développe que très peu, les bêtes acquièrent des rations d'orge et de la vesce avoine. Les sujets chétifs ou faibles, les béliers de même que les brebis ayant récemment agnelé et les jeunes sevrés sont maintenus en bergerie et alimentés de fourrages embellis d'orge.

1.4.5.2. Les régions des steppes

Selon Yerou (2013), la steppe a couramment été désignée comme la contrée du mouton, avec presque 60% de l'effectif national des ovins. Cette région est donc le lieu idéal pour un parcours ovin. Les populations et massivité ovine dans ces régions n'a pas cessé de croître ; datant de 1968, à la suite de la diminution du mode nomade d'une part et les interventions subventionnelles officielles de l'alimentation concentrée du bétail dans les années 70.

La population « steppique », principalement constituée d'éleveurs pasteurs, exerçait le nomadisme (le déplacement de la totalité de la famille), tandis que la transhumance (déplacement de berger et son troupeau). Ces deux méthodes sont des façons de s'adapter à ces environnements arides qui favorisent la stabilité et la survivance face aux préjudices écologiques causées par des sécheresses fréquents (Mekhloufi, 2020 et Yerou & al., 2022).

Effectivement, la région était sujet de plusieurs modèles d'aménagement, de la mise en valeur, visant à maximiser la rentabilité des espaces, Cela a conduit à l'immobilisation d'une grande tranche des familles nomades et à une amplification des troupeaux (Boussaada et Yerou, 2022).

Durant la saison hivernale la plus rude et difficile, les animaux continuent d'être amenés sur parcours, néanmoins reçoivent une ration composées d'orge avant départ (Bouyahia, 2010 ; Yerou, 2013 ; Mekhloufi, 2020).

En règle générale, la valeur pastorale des pâturages steppiques dépend de la composition floristique et du taux de couverture végétale du sol. Ainsi, ces pâturages sont catégorisés en

fonction de leur qualité alimentaire, à savoir en pâturages de haute, moyenne ou faible valeur pastorale, (Boussaada et Yerou, 2022), suivant la nature botanique et sa répartition spatiale dans la steppe algérienne, révèlent divers nominations suivant le faciès dominant, tels que :

- Ø **La steppe à (poacées) graminées**, comprenant "lh'alfa" (*Stipa tenacissima*), se présente sous forme pure ou en association phytosociologique avec d'autres plantes pérennes ou vivaces. Ces pâturages se trouvent généralement sur des sols bien drainés, offrant une bonne valeur fourragère grâce à la diversité des espèces annuelles favorisées par un microclimat créé par les touffes d'alfa. De plus, les épis fructifiés développés au printemps par lh'alfa confèrent à cette plante une valeur fourragère appréciable (0,60 UF/Kg.MS).
- Ø **La steppe couverte de chaméphytes**, notamment d'armoise blanche, "Chih" (*Artemisia herba alba*), s'étalent soit en pure et uniforme présence ou en association avec d'autres plantes pérennes ou vivaces. Ces formations végétales offrent des pâturages de qualité, riches en espèces annuelles à haute valeur fourragère (environ 0,5 UF/kg de matière sèche), très appréciés des moutons et recherchés par les bergers, notamment en automne lorsque la biomasse verte produite est abondante. L'armoise blanche se distingue par sa capacité à conférer une saveur particulière à la viande des moutons.
- Ø **Les steppes spasmophiles** sont constituées d'espèces végétales adaptées au développement sur des sols sableux, telles que les steppes à drine, et qui jouent un rôle dans la stabilisation des dunes. On peut citer *Retama retam* et *Aristida pungens*.

1.4.5.3. Zone du Sahara Central

Différents catégories d'éleveurs sont observées dans les régions, du Sahara:

Les agro-pasteurs sont caractérisés par la possession de petites exploitations familiales, ne dépassant pas 13 hectares, où ils pratiquent des cultures vivrières telles que les céréales et les légumes, et détiennent des troupeaux de petite taille, composés de 10 à 50 têtes, dont 80 % d'espèce caprines. Les animaux sont généralement confiés aux bergers, ou aux femmes, le pâturage s'exerce généralement dans un périmètre de 2 à 3 kilomètres. Les résidus provenant des jardins (j'nan) sont utilisés comme compléments alimentaires.

- **Les éleveurs semi nomades**, disposent de petits troupeaux d'une taille voisinant 50 têtes, la principale composante est l'espèce caprine (70 %) suivi d'un taux de (20%) d'ovins, la présence des camelins (5 à 10 pour cent d'effectif) reste une évidence.
- **Les éleveurs nomades** possèdent des troupeaux conséquents, dépassant souvent les 100 têtes, principalement composés de chameaux. Leur transhumance s'étale sur une durée de 2 à 4 mois et peut même être transfrontalière.

La répartition géographique des effectifs de ruminants, en particulier les ovins, sur le territoire steppique témoigne de l'importance de la filière ovine dans la tendance socio-économique des wilayas steppiennes. Les incertitudes liées aux aléas climatiques et aux pressions pastorales sont très fortes dans cette filière, ce qui entraîne un déséquilibre socio-économique dans cet espace stratégique. L'écosystème steppique présente un potentiel écologique et socio-économique considérable, et il revêt une importance primordiale en matière de sécurité alimentaire nationale.

I.4.6. l'état des parcours steppique en Algérie

Différentes études menées dans la steppique occidentale et orientale de l'Algérie (Kadi-Hanifi, 1998; Yerou, 2013; Chalane & al, 2017 ; Abderrabi, 2018 ; Mekhloufi, 2020 ; Hadbaoui, 2021 ; Boussaada, 2022) révèlent que cet espace de parcours a subi un virement et des mutations profondes. Présentement, l'équilibre de cet espace est brisé et la disjonction se manifeste par une dégradation agissante très variable en fonction des wilayas steppiennes occidentales et orientales de l'Algérie. Suite à l'augmentation du cheptel steppique, à la désorganisation des modes d'utilisation spatio-temporelle et à l'exploitation excessive des ressources végétales, les pâturages ont été dégradés et les paysages désertiques posent pied sur l'étendue. En outre, cette situation a conduit à une augmentation des disparités sociales et à l'appauvrissement d'une partie de la population pastorale.

L'état de dégradation est mis en évidence à travers la comparaison des figures 8 et 9, qui présentent l'évolution de la dégradation en fonction des attributs essentiels de l'écosystème steppique tels que les caractéristiques du sol, la diminution des réserves hydriques et de la fertilité du sol, ainsi que le déclin de la productivité pastorale. Il est essentiel de trouver une stratégie pour rétablir le déséquilibre de l'espace steppique dans cette situation. Effectivement, l'objectif est de restaurer cette région en conciliant l'usager (les éleveurs) avec un (Dv, Db) de la filière animale steppique (Boukerker & al. 2021 ; Yerou & al. 2022 ; Boussaada, 2022). Actuellement, l'écosystème steppique est confronté à deux enjeux majeurs : la conservation à long terme de ses ressources naturelles et la lutte contre l'indigence (pauvreté) et l'insécurité alimentaire.

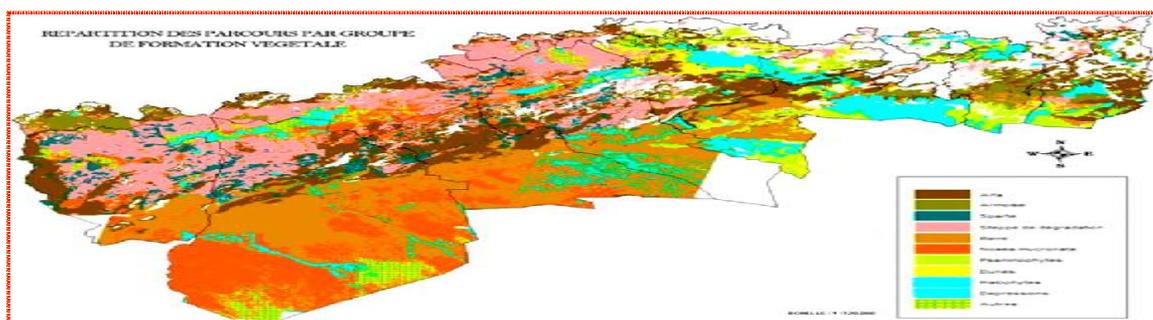


Figure 8 : Répartition des parcours selon la formation végétale steppique Algérienne (HCDS, 2009)

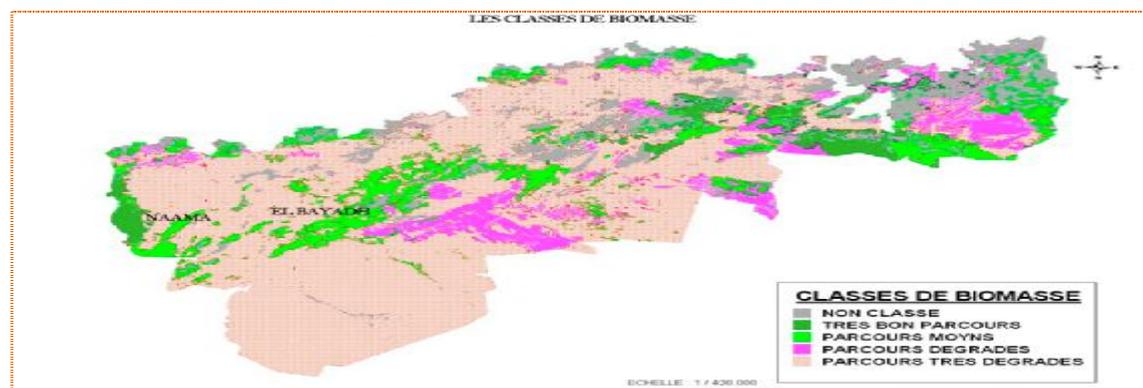


Figure 9 : Les classes de biomasse pastorale steppique Algérienne (HCDS, 2009).

La Convention des Nations Unies de Lutte contre la Désertification (CNULD), signée par l'Algérie le 14 octobre 1994 et ratifiée le 22 mai 1996, est entrée en vigueur le 26 décembre 1996. Le Programme d'Action National (PAN) joue un rôle crucial dans cette convention, étant le premier instrument international juridiquement contraignant. Il oblige la gérance algérienne à rendre compte régulièrement de la mise en œuvre des mesures qui y sont prévues. Néanmoins, actuellement, la pression exercée par l'activité humaine et animale, entraînant un déséquilibre écologique et social majeur dans les régions steppiques, ne cesse de s'accroître. L'écosystème steppique, en association avec d'autres zones agro-écologiques, a continuellement fourni aux troupeaux des ressources fourragères abondantes. Cependant, ces dernières décennies ont vu une transformation profonde du système pastoral, due à des modifications touchant à la fois l'organisation, les aspects socio-économiques et les pratiques. Cette évolution se traduit par une augmentation des effectifs dans l'écosystème steppique, qui s'élèvent actuellement à plus de 10 millions « d'équivalents brebis », soit environ 1 ovin par hectare. Cependant, la capacité théorique de charge ne devrait pas dépasser 1 million « d'équivalents brebis », ce qui équivaut à 1 ovin par 5 hectares selon les travaux de Boutonnet (1989), Nouad (1995), Yakhlef (2003) et Yerou et Benabdeli (2013).

L'excès de bétail est responsable du surpâturage et de la sous-alimentation chronique des troupeaux. Les usagers de l'espace steppique (éleveurs) utilisent des milliers d'hectares de parcours steppique pour subvenir aux besoins alimentaires des troupeaux, contribuant ainsi à l'aggravation de la dégradation des pâturages (Yerou et Benabdeli, 2013 ; Boussaada, 2022).

- L'indifférence des éleveurs à l'égard de la sécurité alimentaire de leurs troupeaux s'aggrave à mesure que la disparité entre l'offre de fourrage et la demande ne cesse de croître.

- L'augmentation de l'incorporation d'orge dans l'alimentation des petits ruminants est observée, bien que sa valorisation par ces animaux soit deux fois moins efficace que par les volailles.

- La transmutation de la mobilité bidimensionnelle « horizontale & verticale » des troupeaux entraîne une pression accrue sur les parcours.

Historiquement, l'espace steppique a été voué à la pratique de l'élevage extensif de petits ruminants, une tradition qui perdura jusqu'à la seconde moitié du XXe siècle. Actuellement, le principal enjeu réside dans la réduction significative du potentiel de large partie de l'étendue de la steppe, ainsi que dans une détérioration inquiétante de la végétation et du sol (Aidoud & al, 2006). Selon Khaldoun (2000) et Bourbouze (2006), qu'il est évident que la production pastorale diminue et que le phénomène de désertification se manifeste en raison des besoins croissants de la population. Cela entraîne des changements dans la mentalité de gestion, les pratiques et les usages d'élevage, ainsi que des changements climatiques récurrents poussant vers la modification des seuils d'altération anthropozoïques envers le couvert végétal ensuite les milieux.

D'après Yerou (2013), dans leur grande majorité, les actions menées dans l'espace steppique sont des fiascos dans leur globalité, car elles n'ont pas cherché à supprimer les obstacles concrets, mais simplement à en abroger les résultats. Ces actions ont un impact limité et non durable sur l'espace steppique, que ce soit l'aménagement territorial de la zone, la mobilisation des points d'eau ou l'amélioration et la préservation des potentialités de production. La véritable question, de la steppe par le développement de la régénération des ressources végétale, n'a trouvé lumière qu'en l'an 2000. En définitive, tous les projets réalisés dans les environnements steppiques ne sont que des expérimentations à grande échelle qui n'ont même pas été utilisées comme base de données pour capitaliser sur les expériences. Par conséquent, il est impératif de répondre à la dégradation persistante de l'écosystème steppique, en dépit de tous les investissements et les dépenses alloués.

Selon Bourbouze (2006), les enjeux liés à l'espace steppique sont multiples et justifient l'attention qui leur est portée : ils englobent des aspects écologiques (régulation de divers types d'érosion, lutte contre le surpâturage et la perte de biodiversité), sociologiques (soulèvement du conflit entre les deux catégories d'éleveurs « grands et petits », établissement des normes d'exploitation, moyens de contourner la pauvreté), économiques (garantie de l'approvisionnement en produits animaux) et politiques (préservation des territoires marginalisés et lutte contre l'exode rural).

Les mutations profondes auxquelles ces sociétés sont confrontées n'ont pas été pleinement prises en compte de manière rationnelle dans la perspective mythique de l'aménagement des parcours. Il est ainsi essentiel d'opter pour une approche systémique et intégrée, qui approfondit les études économiques et sociales sur ces communautés pastorales désormais insérées dans le contexte national et en interaction avec les centres urbains.

II.LE CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL DE L'ELEVAGE SOUS VISION RECHERCHE

II.1. Elevage : Elucidation d'activité par conceptions

Suivant la littérature, l'élevage se définit généralement par action d'élever ; sauf que des simples questions « action de qui sur qui ?, pour quel but ? » ; remet à la cote une dyade d'aptitudes, aussi bien qu'une activité humaine une exploitation biotechnique, d'une ou plusieurs espèces de rente.

Elever, s'est géré un potentiel biogénétique, nécessitant une conduite basée sur un savoir faire déterminé ; donc l'action de maintenir, ce potentiel et l'assurance de sa pérennité, s'ouvre largement sur autres disciplines et sciences pour l'étude et connaissance « génétique, zootechnie... ».

L'élevage prend une autre perception, sous la vision économique à différentes échelles, d'élevage vivrier à un pôle de revenu global, contribuant au PIB d'un état ; les notions de sécurité alimentaire, industrie agricole, économie rurale, développement et (Drbl) prennent relie pour d'autres formes de « sa définition ». Une activité, dans ses dimensions : social, biotechnique et économique, agrège autre outil évolutif pour sa détermination et représentation. Ainsi l'approche englobant l'activité d'élevage dit « système d'élevage » trouve une large utilisation et diffusion depuis les années quatre vingt dix (90) suite aux publications d' (LFS), alors que la conception était déjà instauré.

II.2. La Notion "Système" pluridisciplinaire

Le mot `système`, dérivant du mot grec " systema ", qui notifie « ensemble organisé ». Son cheminement et utilisation par les sciences, a passé en succession de la physique jusqu'à la biologie ; Instauré comme précepte dans la théorie biologique des « systèmes ouverts et des états stables », qui fut généralisée en 1930 par (Bertalanffy). Cette théorie était reformulée en théorie générale des systèmes en 1937. Inspirée de travaux des physiciens (Carnot) et (Clausius) sur le principe de la thermodynamique (entropie de l'énergie) en 1868 et de Boltzmann en 1877 (entropie et nombre d'états possibles dans un système ouvert ou fermé). L'établissement d'équivalence entre l'information d'un système et son néguentropie (réduction d'incertitude du système face à son environnement) par Brilloin en 1956 ; bien qu'avant en 1948, l'émergence de la cybernétique « la notion de rétroaction » par le mathématicien Wiener basée sur l'autorégulation des systèmes, une autre participation en science administratives mené par Simon en 1962-74, a démystifié la complexité des systèmes (model hiérarchie ou la forme d'une arborescence).

Depuis, l'utilisation de la notion système. Le concept s'apparente avec la complexité et diversité. Moults définitions lui était fédère. Parmi : un groupement d'éléments en interactions dynamiques agencés en fonction d'un but DE Rosnay (1975) ; le « S.Y.S.T.E.M.E » est une

totalité structurée, formée de composants solidaires ne pouvant être définis et déterminés que les uns par rapport aux autres, en fonction de leur position dans cette totalité Durand (1979) ; un objet, doté de finalité dans un environnement, exerçant une activité, d'une construction interne évolutive au fil du temps sans perte d'identité unique Le-Moigne (1984) ; un ensemble de d'éléments en interaction agissant ensemble, dans un but commun, apte à la réaction en masse à tout stimulus externe Dupuy (1986) ; ces définitions, usuelles couramment, sont souvent complétées par d'autres notions (éléments structurés, totalité, rétroaction envers l'environnement, interaction, but, finalité, dynamique, évolution..) suivant le domaine d'utilisation ; les principaux essentiels d'un système :

- a) le but à aboutir, pour le quel il est conçu,
- b) l'agencement et coordination actionnelle entre ses éléments constitutifs dans un plan,
- c) répartition des ressources de fonctionnement (énergie, information, ...) dans le système suivant son plan.

Selon Poussin (1987), un système possède quatre propriétés qui sont :

- Ü l'organisation, les éléments composants s'agencent par des relations,
- Ü l'unité globale ou le tout « totalité et intégralité », un système, est plus que la somme de ses éléments,
- Ü l'interaction entre ses éléments, l'action réciproque,
- Ü la complexité, ces constituants étant nombreux, l'ensemble qu'ils composent est complexe.

Le système est synergique, ses éléments travaillent tous à la réalisation d'une fonction cible : interdépendants et inter-reliés dans un cadre structuré. Apte de transformer des inputs "des ressources ou entrées" en outputs "des productions ou sorties" (figure 10). Un système, peut être composé d'un ensemble de sous systèmes, actionne sous un cadre plus étendu dit environnement composé d'éléments incontrôlables par le système lui-même. Sauf que les effets d'influences sont bilatéraux, la frontière mise arbitrairement entre le système et son environnement est en fonction des objectifs qui le caractérisent, ou suivant les raisons et champ d'étude du système. Le critère évolution marque le système, en épuisant plus d'énergie et ressources de son environnement ou en modifiant ses processus, ça veut dire évoluer et maintenir un état de stabilité ou équilibre. Le terme "S.Y.S.T.E.M.E" quant à lui fait inévitablement renvoi à une façon d'enquêter et de montrer un réel qui intègre expressément les cibles et buts et ou objectifs de l'observant et examinant.

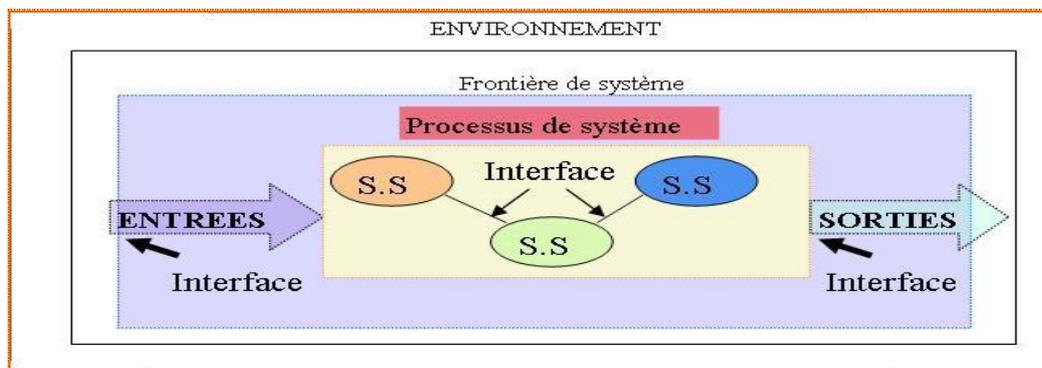


Figure 10 : Schématisation du système (Raymond & al, 1986)

Le fait, de transformation d'une quantité considérable de ressources sous toute ses formes par le système, donne des productions avec un plus value. Le résultat sous quête peut être évalué ou estimé au résultat attendu ou à l'objectif final, forme de contrôle par processus de rétroaction (feedback), donc un sous-systèmes de contrôle s'allie pour déterminer l'efficacité et l'aboutie des objectifs, "le système doit être doté d'un sous-système de régulation (figure 11), ce dernier capable de constater tous les états possibles du sous-système opérationnel".(Raymond & al, 1986), ainsi une boucle se forme, les résultats à la sortie se transforment en données pour devenir des entrées permettant de réguler le système.

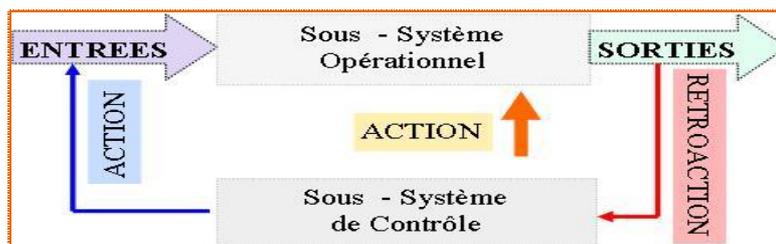


Figure 11 : Bristol d'un système avec contrôle (Raymond & al, 1986)

II.3. LE SYSTEME D'ELEVAGE (S.E)

L'expression "S.E" a été initialement engagée dans les régions marginales d'Afrique, où le modèle prédominant d'intensification rencontrait des difficultés (comme le soulignent les travaux pionniers de Gibon et Lhoste).

Au sein du système de production animale ; Le "S.E" est un des sous-systèmes composant de l'exploitation agricole, pratiquement "dirigé", son fonctionnement est sous la dépendance d'un "pilote" ; natif d'un projet humain. Il s'accommode à un centre de décision afin d'aboutir aux "finalités" préfixés ; se situant dans le méta-système "système de production" et peut être envisagé comme une "boite noire" dans la quelle rentrent un certain nombre de "intrants" [animaux, aliment, travail, ...] et sortent des "extrants" [animaux, produits animaux, déjection] (Menjon et Orgeval, 1983) ; Il est défini comme un système complexe, organisé par l'homme, qui vise à valoriser les ressources à travers l'utilisation d'animaux domestiques afin d'obtenir diverses productions ou de répondre à d'autres objectifs (Landais, 1987). ; Les intrants sont des matières premières, ; variées d'un état brut : aliments,

produits vétérinaires, l'énergie, des informations et des êtres vivants (animaux) ; les extrants, des produits élaborés ; L'animal est le pivot des évolutions physiques, représentant fondamentalement une composante biologique transmissible dès les premiers stades de l'exploitation, pour ensuite se transformer en un facteur de production de plus en plus spécialisé (Bonnal & al, 1994). Ainsi, le concept de (S.'E) revêt actuellement une importance primordiale dans les études portant sur l'élevage, son évolution historique et ses implications sociétales (Beranger et Vissac, 1994). Le concept de "(S.'E)" vise à mettre en lumière de manière plus explicite les interactions entre les dimensions humaines et biotechniques de l'activité d'élevage (Dedieu & al., 2008a), dans un environnement. Le concept ainsi que les méthodes d'approche se réitèrent et se reformulent suivant les progrès de la science pour faire face aux défis du développement de l'élevage. Quand l'exploitation d'élevage fait objet d'étude, la dimension, du concept « système » s'étend, parce que la finalité (divulguée par le comportement du système) n'est pas l'intentionnalité du pilote dans tous les cas.

Le système exploitation d'élevage englobe : famille – exploitation – environnement =S.F.E.E= (Figure 12), dont l'environnement est composé de deux méta-systèmes climatique et socio-économique, la conception s'étale sur les interrelations entre les maillons de sa structure.

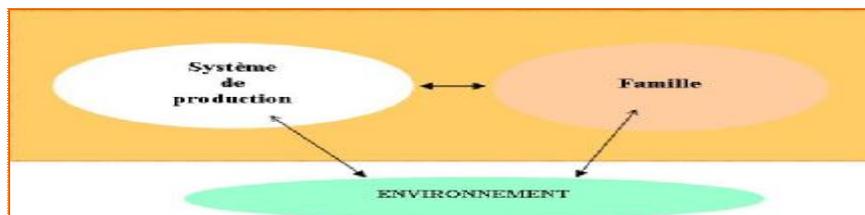


Figure 12 : Le système exploitation-famille-environnement « S.E.F.E »

II.4. composition et analyse du "S.'E"

L'évocation, de Le Moigne (1984) sur le fonctionnement du système, remet la définition : « Un objet, au sein d'un environnement donné, poursuit des finalités spécifiques, exécutant des activités et subissant des évolutions structurelles internes au fil du temps, tout en préservant son identité distincte. », sur autres alternés ; L'étude du fonctionnement du système doit prendre en compte deux aspects majeurs : l'aspect structurel et l'aspect fonctionnel, comme le soulignent Bedu & al (1987), nécessitant la compréhension de deux éléments essentiels :

- L'analyse des composants structurels, de leurs connexions potentielles et du contexte spatio-temporel, ainsi que la configuration spatiale (centralité, hiérarchie, positionnement...),

- Les liens et les interactions entre les divers éléments du système, ainsi que les échanges avec l'environnement.

II.4.1. l'aspect structurel

D'après Racine et Reymond (1973), la structure se compose d'éléments dotés d'attributs et de caractéristiques, d'une position ou d'une trame spatiale, ainsi que de diverses formes de relations. Ils définissent le système comme un ensemble d'éléments variés interconnectés de manière fonctionnelle, formant des structures cybernétiques, la structure est à la fois le pilastre et le résultat de l'activité qui à un moment donné, peut être exposée par ses composantes, leurs interrelations et par son réseau communicatif.

L'aspect structurel comprend (les éléments, la limite, les réservoirs, structures ou sous-systèmes, réseaux de communication, ordre spatial...). la ligne de démarcation entre les éléments qui font partie du système et ceux de son environnement « frontière », donne idée, sur éléments constructifs « propres » du système et éléments agissant sur ce système ; de même chaque champs d'étude impose une liste d'éléments suivant la discipline (Figure 13), la notion de système d'exploitation agricole se diversifie suivant la question posée par un agronome, économiste, historien, donc les raisons d'étude imposent les éléments, sujet d'exploration.

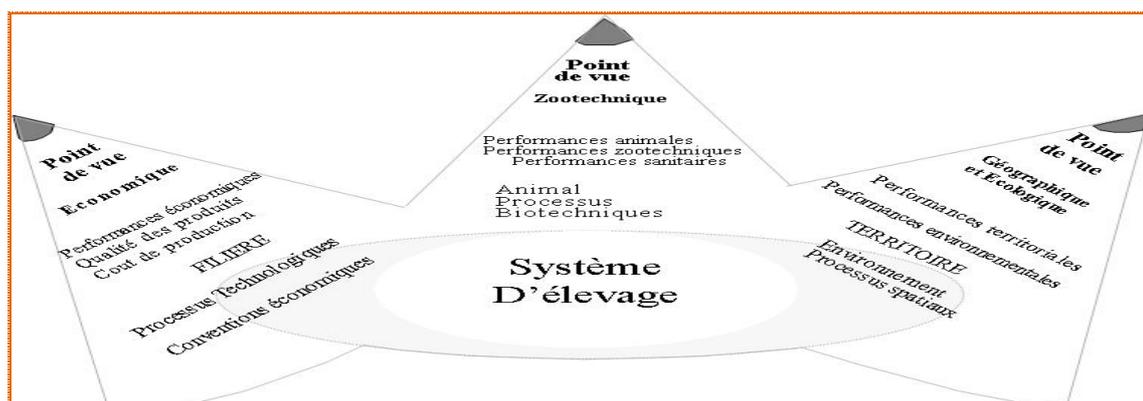


Figure 13 : La Vision triptyque sur le "S.E" (Landais et Bonnemaire 1996)

II.4.2. l'aspect fonctionnel

D'après Bedu & al (1987), le système n'est pas une entité statique, mais se caractérise par une dynamique de régulation continue, basée sur les interrelations entre ses composants. Il s'agit d'une structure en constante évolution, influencée à la fois par les modifications internes de ses éléments et par des facteurs externes. Dans le même sens, Selon Chorley (1962), le système ouvert possède diverses caractéristiques qui lui confèrent une dynamique particulière en termes de maintien ou de changement, lui permettant ainsi la régulation et l'intégralité.

La terminologie varie en fonction des disciplines, que ce soit en agriculture ou dans le domaine des unités de production agricole. Pour être décrite, elle englobe plusieurs définitions, mais une racine commune, à savoir le terme "système", occupe une place centrale dans une approche objective et fonctionnelle. On retrouve ainsi des termes tels que système d'exploitation, système de production, système de gestion, système socio-économique. Bien

que les économistes, agronomes et sociologues proposent des définitions légèrement différentes, ils s'accordent sur l'usage du concept de "système" pour mettre en avant l'organisation des composants de l'objet ou du phénomène qu'ils étudient.

L'ensemble des branches (Figure 14) pouvant être scrutées comme « systémiques » d'appréhender l'exploitation agricole comme objet complexe susceptible de justifier une approche globale d'études.

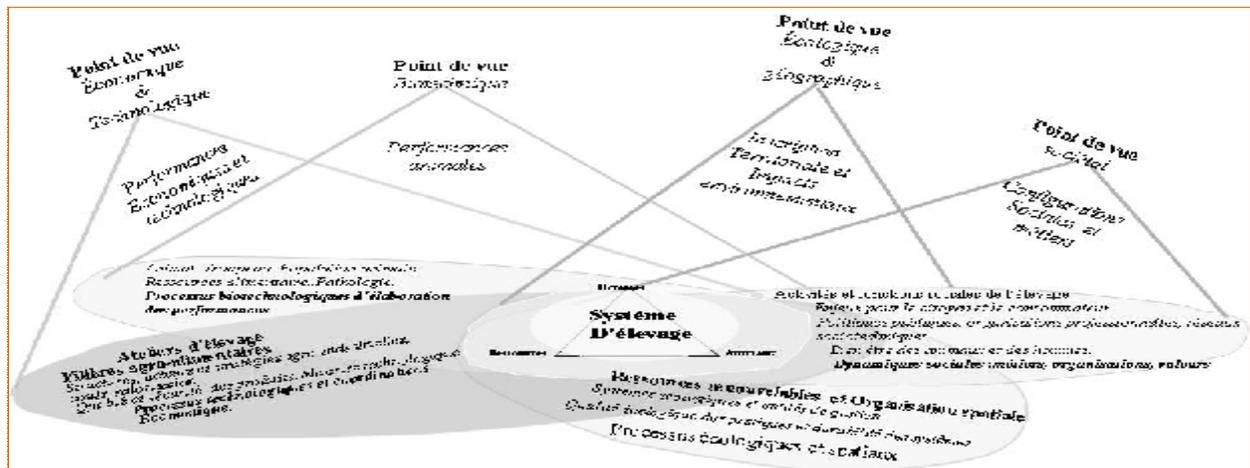


Figure 14 : La Vision quadriptyque sur le "S.E" (Bonnemaire et Osty 2004)

Le concept a été justifié par deux âtres de considérations, et reste justifié jusqu'à l'heure actuelle. D'une part, la conduite des troupeaux, n'est pas de la même façon, par les éleveurs ; ce qui se reflète sur les niveaux de performances tirés, le jugement de l'efficacité de conduite reste ambiguë, sous fait que l'éleveur est l'unique connaisseur, donc les nouvelles connaissances et techniques qui visent un développement et progrès technique, restent en dualités avec ce constat ; les éleveurs sont motivés par des raisons spécifiques qui influencent leurs actions (Osty, 1978). Afin de comprendre pleinement la diversité des pratiques d'élevage, les performances des animaux et les choix des éleveurs, il est essentiel de prendre en compte leurs décisions et leurs attentes vis-à-vis de leur activité. D'un autre côté, dans les régions où les caractéristiques sont incertaines, les éleveurs cherchent à concilier les objectifs de production avec les contraintes auxquelles ils sont confrontés (par exemple la résistance aux aléas) en utilisant diverses méthodes de flexibilité.

Donc l'exposition de la problématique de la filière animale sous l'angle niveaux de productions et satisfaction des besoins va prendre d'autres dimensions d'investigation, puisque la majorité des études sur cette problématique avancent qu'il y a des changements, ou plus des mutations dans ce secteur ; et que la production ne peut contenir les besoins croissants d'une démographie en constante évolution à l'échelle nationale depuis l'indépendance.

En réalité la problématique englobe deux volets distincts, offre de la filière animale et demande de la population, ou réside le vrai problème ? La baisse de la production ou le

changement du niveau alimentaire de la population ? Ou bien tout simplement les mécanismes de la production ne suit pas l'évolution globale pour l'ensemble des secteurs surtout dans les volets technique et évolutionnel.

II.5. L'approche systémique outil d'analyse des S.E

La diversité d'élevage des ruminants en Algérie, varie selon les zones agro-écologiques, imposant l'emploi de méthodes d'analyse adaptées aux situations complexes. Faute des limites rencontrées par l'approche traditionnelle du (S.'E), qui est souvent sectorielle et descendante pour la vulgarisation et la diffusion des avancées technologiques. L'application de l'approche systémique offre une vision étendue et une opportunité de diagnostic de l'élevage algérien afin de caractériser les atouts et les obstacles qui obstruent le progrès et évolution de la filière animale (Yerou, 2013 ; Mekhloufi, 2020 ; Hadbaoui, 2021 ; Boussaada, 2022) ; Ainsi, l'approche systémique acquiesce la possibilité de dresser les diagnostics, de suggérer des solutions fiables et recommandations ajustées qui détiennent en estimation de la cohérence du système et qui donnent réponses aux objectifs de l'éleveur et son ménage.

L'approche systémique, rend possible la description de fonctionnement d'un système, par utilisation des principes généraux. Suivant cette perspective, afin d'analyser et d'expliquer son comportement, il est essentiel d'examiner non seulement les relations entre le système et ses sous-systèmes, mais aussi ses relations avec un ou plusieurs systèmes plus étendus (milieu et environnement). Son caractère est d'utiliser la synthèse et l'analyse en complémentarité, plutôt que l'analyse uniquement, pour une résolution fiable des problèmes. En effet, la méthode scientifique traditionnelle "Approche analytique", basée sur la division d'un problème en ses composantes, pour expliquer le comportement et les propriétés d'un tout. Elle est enrichie par la synthèse, qui consiste à inclure un tout dans un autre plus ample.

L'approche, systémique se discrimine de l'approche, analytique par, plusieurs points, proposés en récapitulatif par DE Rosnay (1975) (tableau 9).

Tableau 9 : Synthèse, dichotomique de deux approches, d'analyses des systèmes

Approche analytique	Approche systémique
Isole : se concentre sur les éléments.	Relie : se concentre sur les interactions entre les éléments.
Considère la nature des interactions.	Considère les effets des interactions.
S'appuie sur la précision des détails.	S'appuie sur la perception globale.
Modifie une variable à la fois.	Modifie des groupes de variables simultanément.
Indépendante de la durée : les phénomènes considérés sont réversibles.	Intègre la durée et l'irréversibilité.
La validation des faits se réalise par la preuve expérimentale dans le cadre d'une théorie.	La validation des faits se réalise par comparaison du fonctionnement du modèle avec la réalité.
Modèles précis et détaillés, mais difficilement utilisables dans l'action .	Modèles insuffisamment rigoureux pour servir de base aux connaissances, mais utilisables dans la décision
Approche efficace lorsque les interactions sont linéaires et faibles.	Approche efficace lorsque les interactions sont non linéaires et fortes.
Conduit à un enseignement par discipline (juxta-disciplinaire).	Conduit à un enseignement pluridisciplinaire.
Conduit à une action programmée dans son détail.	Conduit à une action par objectifs.
Connaissance des détails, buts mal définis.	Connaissance des buts, détails flous.

Selon Yerou (2013), La mise en œuvre de l'approche systémique nécessite l'intervention d'une équipe pluridisciplinaire compétente pour analyser les interactions entre les multi composants du système et évaluer leurs répercussions sur les orientations de l'appareil de production. Par ailleurs, l'approche systémique permette le diagnostic des interactions existantes au sein des éléments qui composent le système. Ainsi, La disposition des composants du système est en adéquation avec sa structure, tandis que les interactions entre ces composants reflètent son mode de fonctionnement. L'écosystème steppique de part sa diversité agro-écologique est un espace complexe qui constitue un vaste champ d'application du concept systémique.

La démarche d'analyse de l'élevage basée sur l'approche systématique (Figure 15) combine la notion de savoir et de pratique ainsi que leurs interactions afin de caractériser l'élevage dans son milieu réel pratique (Donnadiou & al. 2003).

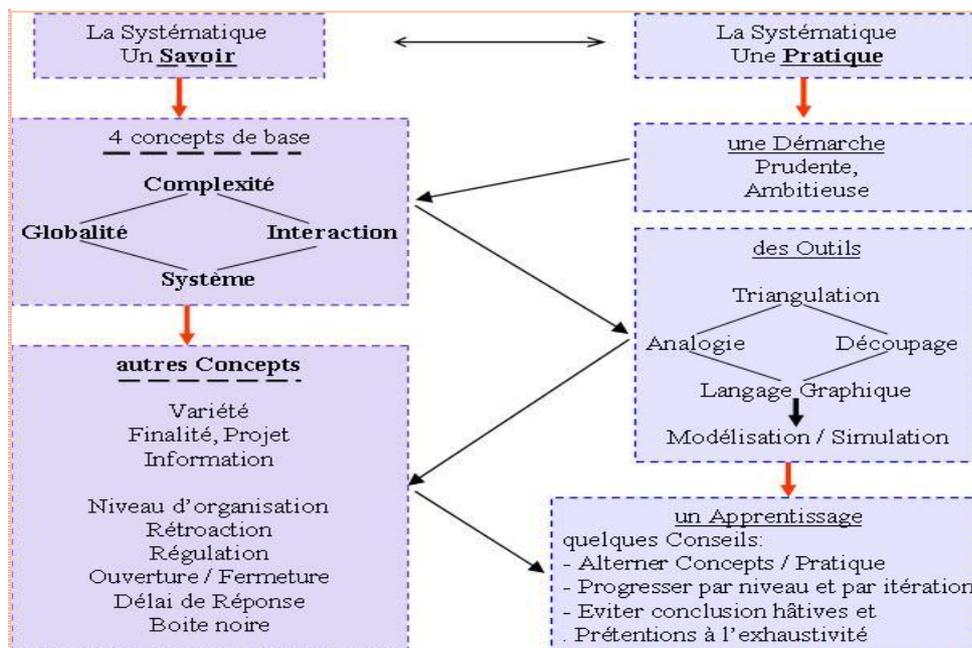


Figure 15 : Interactions de 'l'approche systémique', 'savoir' et 'pratique' (Donnadieu & al. 2003).

D'après Landais et Bonnemaire (1996), l'analyse systémique consiste à intégrer diverses disciplines pour une compréhension globale du (S.'E). Trois perspectives principales sont généralement adoptées pour étudier la production animale (Figure 16) :

- le point de vue zootechnique qui examine les processus biotechniques impliqués,
- le point de vue économique qui se concentre sur les processus technologiques, les relations sociales et les conventions économiques au sein des filières de commercialisation,
- le point de vue géographique qui analyse les processus spatiaux.

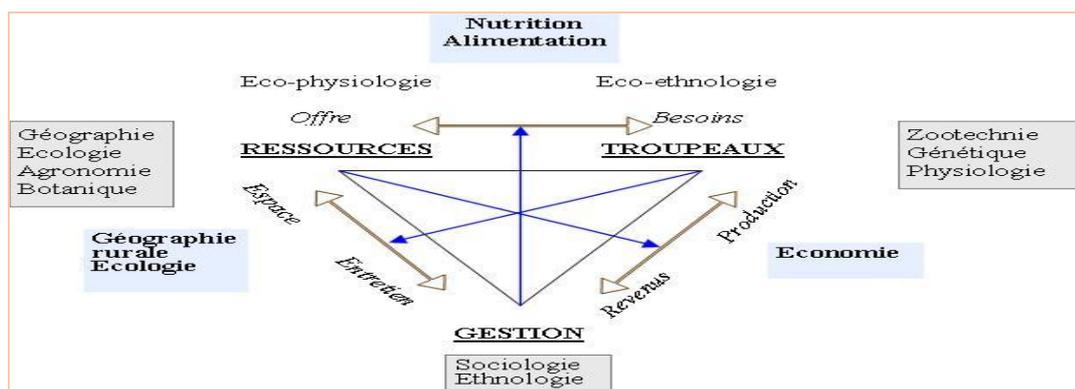


Figure 16 : Les Branches incluses d'étude des systèmes pastoraux (Balent et Gibon, 1987).

II.6. LES ÉTAPES, D'ANALYSE SYSTÉMIQUE, DE L'ÉLEVAGE

L'application du concept systémique, en milieu steppique passe par plusieurs étapes qui se récapitulent succinctement dans les normes suivantes :

- Choix de la région d'étude, suivant, l'équipe pluridisciplinaire de recherche en fonction de la problématique du diagnostic ;
- Analyse des éléments de structure et de fonctionnement des élevages ;

- Identification et hiérarchisation typologique des types de système de production ;
- L'expérimentation et diffusion et vulgarisation des solutions proposées les plus ajustées aux cibles des systèmes de production ;
- Transfert en milieu réel, suivi d'évaluation des résultats obtenus.

Ce qui est forant que jusqu'à l'heure actuelle, une méconnaissance des catégorisations des élevages suivant les zones agro-écologique, à échelle nationale, persiste. Plus, les outils de mensurations et classifications des exploitations restent quasiment absents, on ne peut même pas juger le niveau des exploitations pour dire « Bonne, Moyenne ou bien sinistré », plus loin encore on ne peut pas trancher sur leurs état « robustes ou bien fragiles », aptes d'endurées ? Reste des questions vagues et très compliquées, puisque les repères et normes ne sont pas encore dressés.

Des outils, scientifique d'études et d'évaluation, adéquats, suivant les spécifications et caractéristiques des élevages, qu'il faut les déterminées par zones agro-écologiques, restent nécessaires, Le cadre théorique et méthodologique utilisé pour analyser les changements dans l'activité d'élevage dans le but de comprendre, conseiller et/ou anticiper, tel que décrit par Beranger et Vissac (1994). Les chercheurs en sciences ont vu le concept de "(S.'E)" évoluer à travers différentes perspectives, allant de la compréhension et la formalisation des dynamiques, des motivations et des manifestations concrètes de l'élevage en tant qu'activité humaine, à l'exploration du fonctionnement dynamique de l'animal exploité, dans des conditions réelles où certains éléments clés échappent à la gestion directe de l'éleveur. Les avancées en matière de dépistage scientifique évoluent en parallèle avec les nouvelles réflexions sur l'élevage, dans la transition d'une approche axée sur l'augmentation de la production et la rentabilité à une approche axée sur la (Drbl) de la production. Ces changements de pensée, évolutives, poussent énergiquement les essors théoriques autour des études sur les S.E, devenant déterminantes des modèles de connaissance et de démarches opérationnelles délibérés afin de raisonner les changements de l'élevage.

La deuxième phase de l'approche systémique implique la représentation du système en se basant sur les connaissances obtenues lors de l'étude et de l'examen systémique. En d'autres termes, l'approche systémique se compose de deux éléments conceptuels, à savoir le "système" et le "modèle", ce dernier étant une représentation humaine du système.

II.7. La modélisation : dispositif de représentation

Le modèle constitue une représentation graphique des systèmes de manière rationnelle, permettant ainsi de les exposer et de les analyser. Il demeure un outil d'expression rapide et simple en l'approche systémique. Selon Le Moigne (1984) et Legay (1997), la modélisation systémique s'avère être un cadre particulièrement adapté pour formaliser et étudier le

comportement d'objets complexes ; C'est une étape de réalisation schématique (représentation) qui met en principe la structure et le fonctionnement du système, l'illustration du système en configuration d'un schéma sur lequel apparaissent les éléments construisant le système (variables, rapports et corrélations entre variables, changeants extérieurs,...), une figuration sous forme d'un schéma ou diagramme apte d'être normalisée. D'après Bélières & al (2002), un modèle est défini comme un système abstrait où les éléments en interaction sont des concepts abstraits et/ou les interrelations entre ces éléments sont habituellement formalisées à l'aide d'expressions mathématiques.

L'objectif fondamental du modèle est de développer des représentations opérationnelles synthétisant une réalité perçue comme complexe.

Selon Landry (1988), la construction d'un modèle implique l'exécution de différentes opérations suivant un enchaînement logique :

- L'identification des composants du système selon un agencement en rang en fonction de leurs propriétés,
- La mise en relation des composants,
- La généralisation consiste à étendre un modèle à des situations envisageables,
- tandis que l'induction implique la transformation d'un ou plusieurs modèles en un modèle plus abstrait et de portée plus large.

Dufumier (1994) développe que sa représentation graphique peut être considérée comme un système de signes spatiaux et intemporels, permettant une interprétation globale et simplifiée de l'illustration. Cette représentation peut prendre diverses formes telles que des cartes, des diagrammes ou des réseaux...

Ces approches ont propulsé le domaine des productions animales vers un niveau supérieur en mettant l'accent sur le système des productions animales. Les concepts élaborés en analyse et modélisation systémique ont donné naissance à la notion de (S.'E), qui est devenue un outil fondamental pour la recherche et le développement de la filière animale, inspirant ainsi de nombreuses études sur les systèmes d'élevage.

II. 8. Les composantes du "S.'E"

D'après Vissac (1994), les objectifs du travail entrepris (recherche, développement et restauration) peuvent conduire à la création de descriptions et de représentations de systèmes différents à partir d'une même réalité.

Une représentation simplifiée (Figure 17), basée sur la trilogie polaire développée par Lhoste (2004), permet d'exposer et d'identifier les composantes essentielles d'un système en "S.E".



Figure 17 : la trilogie polaire

L'introduction de la notion « valorisation » par Landais(1992) et Lhoste (2001) n'a pas changé l'aspect structural, de la représentation (Figure 18), mais impose la dimension « l'aspect fonctionnel » du système, donc le caractère « Dynamique », interprété par la notion « Valorisation », souligne l'ensemble d'interactions dynamiques, agencées par l'homme, pour but exploitation et valorisation des ressources via les animaux de rente, afin d'avoir des productions et de satisfaire autres objectifs.

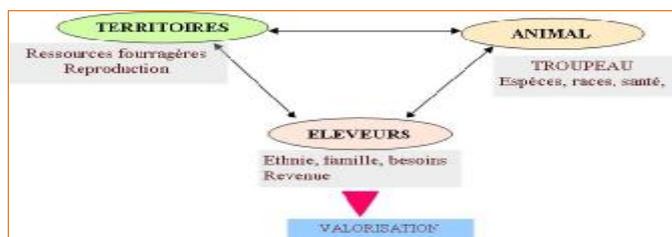


Figure 18 : Représentation développée du "S.E" Lhotse, (2004)

D'après Dedieu (1993), l'analyse d'un système se divise en deux phases : l'identification et la caractérisation des éléments constitutifs de sa structure dans un contexte spatio-temporel, ainsi que l'étude de son fonctionnement, qui examine les relations et interactions qui se déploient entre ses divers éléments et avec son environnement. La complexité de la description des relations et interactions entre les composants remet en question l'usage de modèles de représentation.

Il est crucial de connaître et de décrire les trois pôles du système (l'homme, les ressources et les animaux) pour mener une analyse approfondie du (S.'E).

II.8.1. Pôle homme : décision et action

Le "S.E" est l'un des sous-systèmes constitutifs de l'exploitation, considéré comme un système "pilote", il émerge d'un projet humain et est encadré par un système de décision pour atteindre les "objectifs" visés. Landais (1987) indique qu'en S.E l'homme délimite l'extension de son projet, en plaçant en rapport les éléments qui le forme.

L'être humain joue plusieurs rôles au sein du système, tels que la conception, la construction, l'adaptation et la gestion. Il est essentiel pour le bon fonctionnement du système, car il prend des décisions qui orientent les objectifs et dirige la gestion du système. En tant qu'élément central, il est chargé d'organiser et de contrôler le processus de production. Les choix qu'il effectue résultent d'une série de décisions successives et se manifestent à travers des actions concrètes appelées pratiques, qui regroupent l'ensemble des activités agricoles engagées dans l'utilisation et l'exploitation de l'environnement (Milleville, 1986) ; Ces faits

mettent en lumière le fait que l'homme endosse deux rôles distincts, celui de décideur et d'acteur, agissant sur le monde réel en mettant en place des pratiques concrètes pour réaliser son projet d'élevage.

Les pratiques, sont facilement perceptibles par observation directe ou par enquête, que les objectifs et les projets des acteurs Selon Landais et Deffontaines (1989), les projets sont connus à travers les pratiques, tandis que les pratiques sont comprises à travers les projets.

Les pratiques reflètent le savoir faire des hommes (Yerou, 2013) alors que les stratégies identifient leur savoir d'être ; Les pratiques reflètent et concrétisent les décisions, jouant ainsi un rôle essentiel dans la modification de l'état ou de la composition des entités biologiques (Dedieu & al, 2008a).

II.8.1.1. Les Stratégies et Les Pratiques

Les éleveurs utilisent des stratégies et des pratiques basées sur le savoir faire et leur perception du milieu physique et socio économique.

A- Les Stratégies

La stratégie peut être définie comme le choix des actions qu'un acteur entreprend pour atteindre ses objectifs dans un contexte spécifique. Selon Malassis et Gherzi (1992), une stratégie consiste en un ensemble cohérent d'hypothèses qui expliquent les méthodes, les délais, ainsi que les moyens et les conditions nécessaires pour atteindre des objectifs spécifiques. Ces stratégies peuvent viser à préserver, améliorer ou modifier les modes de vie ; Trois catégories de stratégies peuvent être identifiées selon Chauveau (1997) et Young et Zaslavsky (1992) :

- **Les stratégies défensives**, visent principalement, à préserver et maintenir, le mode et le niveau de vie ; les innovations, qui en découlent sont à moindre coût, ciblent à réduire les menaces et assurer un palais de sécurité.
- **Les stratégies offensives** se caractérisent par une orientation de l'exploitation vers un stade avancé de croissance et d'augmentation des revenus. En raison de leur impact financier significatif, ces stratégies comportent un niveau de risque élevé et nécessitent des investissements conséquents.
- **Les stratégies combinées ou composées**, rassemblent et accommodent les deux types précédents, ce sont délatrices d'une phase transitoire ou préventives face aux incertitudes.

B- Les Pratiques D'élevages

Selon Moulin (1993), les pratiques agricoles reflètent les stratégies et les tactiques mises en œuvre par les éleveurs, traduisant ainsi les arbitrages effectués par ces derniers parmi les différentes options qui s'offrent à eux.

Concernant ces actes humains, l'approche sociologique s'impose à la compréhension des pratiques développées par l'éleveur dans le sens raisonnement, Les pratiques agricoles reflètent l'expertise des exploitants et la façon dont ils mettent en œuvre les techniques (Yerou, 2013). Lhoste & al (1993) identifient quatre modèles spécifiques de pratiques d'élevage (Figure 19), Les pratiques agricoles offrent un aperçu des raisonnements et des choix effectués par les individus concernant la production animale et végétale (Landais et Deffontaines, 1989). Elles se manifestent par des actions concrètes qui décrivent les stratégies déployées pour exploiter les ressources disponibles sous mains ; Selon, Landais (1990), révèlent les opportunités (les caractéristiques fixatives de la décision), les modalités (façon de faire) et l'efficacité (effets).

Les études, basées sur les analyses « des pratiques d'élevage », par des zootechniciens, ont données place capital à la notion de (S.'E).

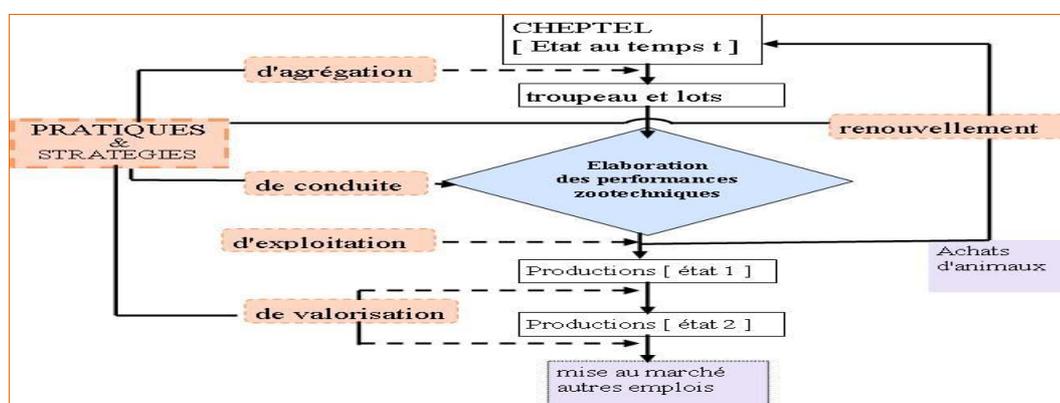


Figure 19 : Catégorisation des pratiques (Landais et Deffontaines, 1989).

Ø Les Pratiques (œuvres) des éleveurs

- Pratique « allotement » d'agrégation** Les processus de composition et de structuration des groupements au niveau du troupeau, qui ont été largement négligés par la recherche, visent à permettre à l'éleveur de maîtriser la conduite du troupeau tout en facilitant les tâches d'alimentation et de rationnement. Ces démarches revêtent une importance capitale pour la gestion technique de l'élevage et l'organisation du travail.
- Pratique de la conduite :** Les pratiques zootechniques regroupent l'ensemble des interventions humaines sur les animaux afin de garantir leur maintenance et de les préparer à atteindre les performances attendues. Ces pratiques sont catégorisées en fonction de leur objectif physiologique, tels que la reproduction, l'alimentation, l'hygiène, etc. Selon Jordan et Moulin (1988), l'homme crée des liens entre les groupes d'animaux formés par le biais de ses méthodes d'agrégation, en tenant compte des facteurs et des conditions de production utilisés dans le système.

- **Pratiques d'exploitation** : Ensemble des actions entreprises par l'éleveur pour prélever des produits animaux (comme la traite, la tonte, la réforme, l'abattage, etc.). Ces procédures varient considérablement en fonction des produits et sous-produits concernés.
- **Pratiques valorisation** : Ce processus comprend deux aspects : la préparation des ressources végétales (notamment le concassage et la mouture) avant leur utilisation par les animaux, ainsi que la transformation et la commercialisation des produits et sous-produits de l'élevage. Cette dernière étape est déterminante pour les revenus et la valorisation des produits. Selon Jouve (1997), il existe une relation bilatérale entre les pratiques et le système en matière d'étude et de recherche. Alors que le système vise à structurer, ordonner et rendre compréhensibles les pratiques, l'analyse des pratiques offre un moyen efficace d'analyser et d'évaluer le fonctionnement des systèmes agricoles.

L'exploitation agricole est considérée comme un système qui résulte de l'interaction entre deux sous-systèmes, à savoir le sous-système décisionnel et le sous-système biotechnique opérant, comme décrit par Landais et Deffontaines en 1989 (Figure 20).

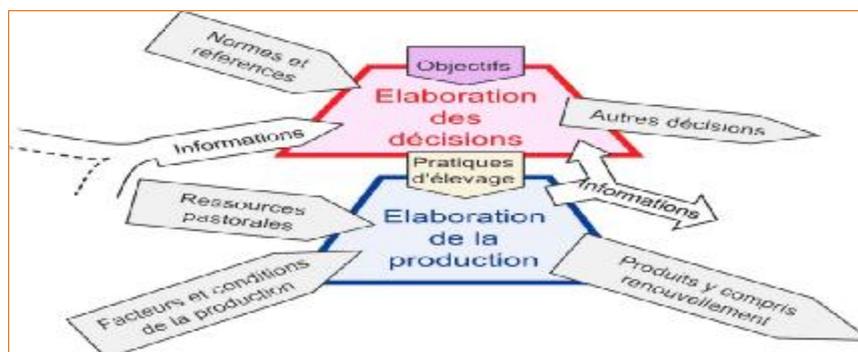


Figure 20 : Le (S.'E) une combinaison de deux sous-système décisionnel et biotechnique (Landais et Deffontaines 1989)

Le sous-système décisionnel, tel que son appellation le suggère, concerne la prise de décisions. Ces décisions se transforment ensuite en actions concrètes par le biais des choix effectués par l'éleveur en fonction du contexte dans lequel il exerce son activité d'élevage, passant ainsi de l'abstrait au concret. Ces pratiques sont mises en œuvre au sein du sous-système biotechnique afin d'atteindre des objectifs spécifiques définis par l'éleveur en amont, en fonction de son projet (Landais, 1992). En d'autres termes, les pratiques sélectionnées et appliquées par l'exploitant sont conçues pour répondre aux attentes qu'il a de son activité d'élevage (Dedieu & al. 2008a). Les changements de pratiques impliquent une réorganisation des nouvelles cohérences fonctionnelles (aspects biotechniques) et stratégiques (aspects décisionnels) des exploitations (Moulin & al. 2008). Il convient de noter cependant que les motivations personnelles de l'éleveur au niveau de son exploitation s'inscrivent dans des

logiques territoriales, car tout système d'exploitation évolue dans un contexte environnemental spécifique qui influence l'adoption de nouvelles pratiques en fonction de ses contraintes et opportunités.

Afin de mieux appréhender la logique de gestion des exploitations d'élevage par les éleveurs, l'analyse des pratiques s'avère être une approche privilégiée permettant d'accéder aux motivations de l'éleveur, lesquelles ne sont pas aisément perceptibles pour un observateur externe (Landais & al., 1988 ; Landais, 1992). Selon Landais (1987 ; 1993), l'étude des pratiques permet de mettre en lumière trois aspects supplémentaires portant sur "les modalités, les opportunités et l'efficacité" des pratiques.

L'importance de l'analyse des pratiques demeure dans la perception de l'exploitation agricole comme un système complexe dirigé, dans lequel l'homme joue un rôle central (Landais & al., 1988 ; Landais, 1992). Selon Dedieu & al (2008a), Le système d'élevage est considéré comme un système "biologique finalisé et piloté"; Les pratiques sont définies comme "les manières concrètes d'action des agriculteurs», suivant (Teissier, 1979), les pratiques sont généralement définies en fonction des techniques utilisées, et la confusion peut être dissipée en comprenant pleinement le sens réel du terme et son concept. Les pratiques sont définies par l'action et sont influencées par le contexte, incluant la situation historique, géographique et sociale, tandis que les techniques relèvent de la connaissance, étant abstraites et transmissibles par le biais de l'enseignement ou de la formation (Deffontaines et Petit, 1985 ; Landais et Balent, 1993). L'intervention humaine s'articule autour de trois domaines :I) la gestion et la régénération du troupeau, II) la gestion et la régénération des ressources ´telles que les fourrages, la main-d'œuvre et les informations`, III) ainsi que le maintien de l'harmonie entre les dynamiques des ressources et celles du troupeau au fil du temps (Magne & al., 2007).

D'après Landais (1992), dans le secteur de l'élevage des ruminants domestiques (herbivores), on distingue trois catégories principales de pratiques:

Les techniques d'élevage stricto sensu font référence aux interventions directes effectuées sur les animaux d'élevage. Ces pratiques d'élevage se déclinent en agrégation, gestion des animaux (telles que l'alimentation, la reproduction et la protection), exploitation, renouvellement et valorisation. Les pratiques d'agrégation, de renouvellement et de réforme peuvent être regroupées sous le concept de configuration du troupeau.

Les pratiques fourragères : également connues sous le nom de pratiques de culture, désignent les opérations culturales réalisées sur les parcelles et destinées à nourrir les animaux. Il s'agit de gestion des surfaces fourragères. Elles se constituent, avec l'accès au foncier et les aménagements, les pratiques de configuration du territoire d'élevage ;

Les stratégies et pratiques de gestion du pâturage et de l'alimentation se réfèrent aux techniques utilisées par l'éleveur pour allouer les ressources fourragères disponibles à différentes fins, notamment pour nourrir ses troupeaux ou catégories d'animaux. Cela englobe également la manière dont les parcelles de terre sont exploitées.

Dans notre analyse, nous mettrons en lumière les pratiques liées à l'exploitation et à la valorisation du troupeau, incluant la transformation et la commercialisation. L'attention sera portée sur les pratiques fourragères, telles que la gestion des cultures fourragères, les méthodes de pâturage, les pratiques d'élevage des animaux (y compris l'allotement, la reproduction, l'alimentation et la protection contre les maladies), ainsi que les stratégies de gestion du troupeau, notamment les processus de réforme et de renouvellement. Ces pratiques d'élevage représentent un élément essentiel d'analyse pour appréhender et étudier les systèmes d'exploitation, en permettant d'accéder aux logiques de production et aux normes décisionnelles des éleveurs, tout en évaluant l'impact de ces pratiques sur l'évolution de l'état du troupeau. Les pratiques d'élevage engendrent la production animale et la régénération de la composition du troupeau (Landais et Deffontaines, 1989). Au sein de l'exploitation, les pratiques telles que l'agrégation, l'alimentation, la reproduction, le renouvellement, les mesures sanitaires et la commercialisation offrent la possibilité de mettre en place un processus linéaire, allant de la gestion de la production au renouvellement du troupeau, correspondant à une combinaison successive déployée.

Connaitre, les potentialités d'une zone en matière « productions animales », ne se fixe guère par des recensements statistiques. De même la méconnaissance, du cadre général et élémentaire du fonctionnement de ce potentiel, reste entravant envers toutes propositions de développement du secteur « productions animales ». Si l'exploitation (d'élevage) est l'élément de base, d'une gérance absolue de son acteur (éleveur), reste sous ambiguïté ; comment est-il possible de dresser des plans d'action et d'innovation du secteur ? Si la question « qu'est ce qui se passe ? » trouve sa place réelle, suivant les niveaux du processus de la production on peut décerner "les agissants directes ou indirectes ; les vrais causes et contraintes, le réel des moyens qu'existes et le déroulement qui passe au sein de l'activité élevage". La connaissance, des pratiques, leurs fonctionnements et combinaisons du bas palais de l'activité, réside une clé déterminante de déduire les logiques de raisonnement d'éleveur ; sous des données déjà disséminées « facteurs ». L'inspiration, des actions d'interventions et rénovations technique, passe d'abord par de simples questions : « pourquoi, comment, quand, où » actionne l'éleveur, ce dernier assemble trois savoir en réalité (savoir, savoir faire et savoir être). C'est pourquoi une seule discipline en science ne suffit pas pour étudier ce composite complexe, notre essai d'investigation, se concentre sur les pratiques d'éleveurs

exercés dans la zone, suivant l'esprit de deux modalisations, servants comme outil de dépistage « coté pratiques des éleveurs », (Figures 21 et 22). La première résume les différentes catégories de pratiques, la seconde illustre la reformulation des pratiques sous les conditions imposées.

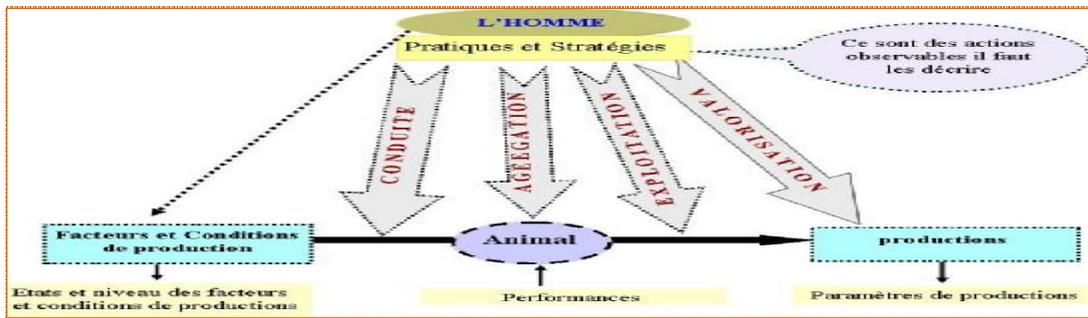


Figure 21 : Les pratiques d'élevage (Lhoste & al., 1993)

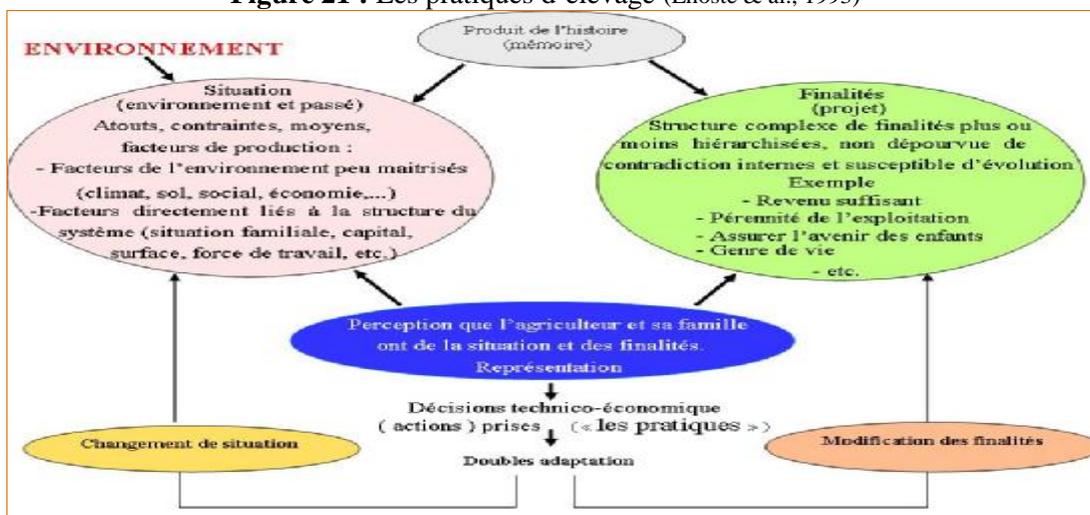


Figure 22 : Le comportement adaptatif du 'système' (Brossier & al. 1997)

II.8.2. Pôle animal

L'animal domestique occupe une place centrale et distinctive au sein du (S.'E). Landais (1987) et Lhoste (1987) avance que : L'animal est l'élément fondamental, la cellule constitutive d'un ensemble plus vaste tel que les troupeaux ou les cheptels. En tant qu'unité de base, l'animal est perçu comme la plus petite entité sur laquelle l'éleveur exerce son action (Osty, 1988).

L'évaluation de ce domaine "Animal", à la suite des interventions et manipulations directes effectuées par l'homme sur les animaux, repose sur l'analyse de leurs mobilités, de l'organisation des troupeaux et des pratiques de reproduction.

Le terme "troupeaux" est utilisé dans un contexte technique. Selon Lhoste & al (1993), il se réfère à un ensemble d'animaux élevés et alimentés en commun, impliquant qu'ils sont soumis aux mêmes "interventions techniques". Par conséquent, un troupeau est considéré comme une entité sociale façonnée par l'homme en vue d'atteindre des objectifs spécifiques dans des conditions données.

Il est manifeste que la structuration du pôle animal est complexe en raison des regroupements successifs au sein d'une même espèce et des interactions entre les espèces au sein d'un même emplacement.

Les animaux jouent un rôle essentiel dans la transformation des ressources fourragères disponibles en productions, qu'il s'agisse de ressources utilisées directement sur pied telles que les parcours, ou de produits agricoles tels que les grains, les cultures fourragères et les sous-produits des récoltes.

II.8.3. Pôle ressources (facteurs de production)

Les facteurs de production sont les composantes qui ont le potentiel de façonner un phénomène et interviennent dans la synthèse de ces effets. Les conditions de production, quant à elles, sont définies comme un ensemble d'éléments capables de modifier l'impact des facteurs de production (Figure 23). D'après Landais (1987), les ressources mobilisées par le (S.'E) dans le cadre de la fonction de production sont de natures variées, incluant l'information telle que l'information génétique, les semences, le potentiel génétique de reproduction, ainsi que les ressources financières, matérielles, énergétiques, alimentaires, les produits vétérinaires, etc. Selon Landais & al (1987), les infrastructures d'élevage, les ressources financières, la main-d'œuvre, etc...., font partie des éléments relevant de la catégorie des facteurs de production qui contribuent à placer l'animal dans des conditions favorables à la production en lui offrant un environnement propice. D'après Lasseur et Landais (1991), le concept de territoire d'un troupeau se définit comme l'ensemble des zones qu'il fréquente régulièrement, et ne peut être identifié que par l'observation des déplacements du troupeau.

Cependant, il est envisageable de catégoriser les ressources en deux types distincts : les facteurs de production et les conditions de production. Les études de recherche sur les systèmes d'élevage identifient deux sous-systèmes :

- Un sous-système biotechnique, captivant les pôles animaux et ressources
- Un sous-système décisionnel, relevant de l'Homme.

Les pratiques d'élevage établissent des connexions matérielles entre ces deux sous-systèmes, tandis que des flux d'informations peuvent également les relier de manière immatérielle. (Gouttenoire, 2010).

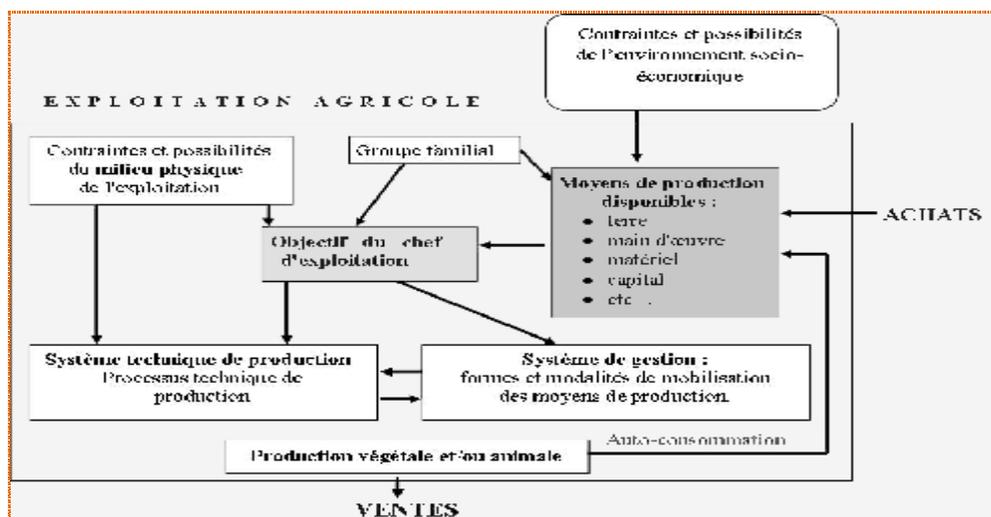


Figure 23 : Facteurs de production d'une exploitation agricole (Jouve, 1986).

II.9. Diagnostic des S.E par analyse (F.F.OM)

II.9.1. La Méthode (FF.OM : points forts, points faibles ; opportunités et menace)

Il est possible d'appliquer cette approche d'analyse peut être, aux systèmes d'élevage du « Nord d'Afrique », afin de développer des pistes d'évolution pour qu'ils soient aussi durables que possible ; l'objectif de cette forme d'analyse est de résumer les F.F.O.M pour déterminer les orientations stratégiques à venir. C'est un outil de soutien à la planification, mais il offre également la possibilité d'évaluer la pertinence et la cohérence des stratégies d'action et de recherche actuelles (Figure 24), le même concepteur de cette approche souligne que l'objectif est d'abord et d'examiner la stratégie organisationnelle, puis d'identifier les éléments, tant internes qu'externes, qui influencent cette organisation (Dubé, 2012).

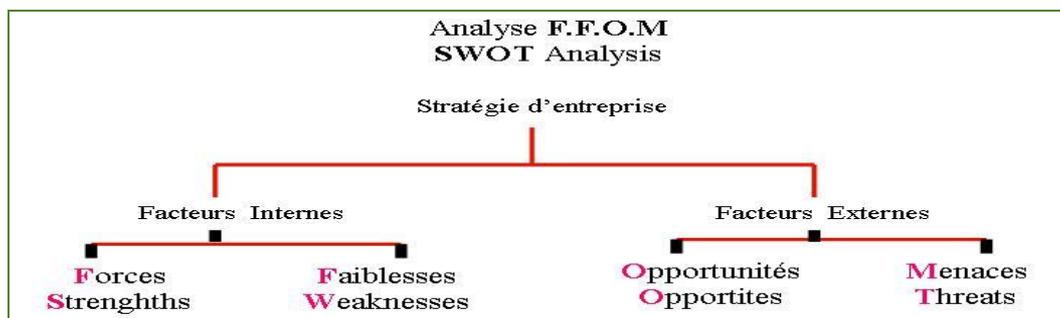


Figure 24 : Schéma structurel de l'analyse "FFOM" (Dubé, 2012)

Plusieurs axes se rencontrent dans l'analyse F.F.O.M : axes internes et externes ; axes positifs et négatifs. Il convient de garder à l'esprit qu'un (S.'E) se compose de trois éléments : éleveur-troupeau-ressource. En ce qui concerne l'axe externe, il englobe les éléments qui influencent le système, mais qui ne font pas partie de celui-ci. Il comprend les opportunités et les risques qui affectent ce système, en provenance de son environnement. On peut également considérer l'analyse sous l'angle des conséquences positives et négatives sur le système. Dans cette situation, l'aspect positif se compose des atouts et des possibilités, tandis que l'aspect négatif englobe les faiblesses et les menaces (Igor, 1980 ; Dubé, 2012).

II.9.1.1. Model de présentation FFOM

L'objectif de la typologie (Figure 25) est de refléter cette diversité tout en simplifiant la lecture et la compréhension. Une des méthodes les plus répandues pour rendre compte de cette diversité et essayer de l'expliquer a été l'élaboration de typologies d'exploitations. Selon Cochet et Devienne (2004), l'approche permet de mettre en lumière la complexité du fonctionnement des exploitations agricoles et d'en expliquer la logique (Deleule, 2016). Un S.E, n'existe que rarement de manière isolée ; en général, il s'intègre dans des ensembles plus vastes formant des systèmes d'ordre supérieur, tout en incluant des systèmes d'ordre inférieur (Mathieu et Fiorelli, 1990).

	Positif	Négatif
Intéme	<p>FORCES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacité d'adaptation et savoir-faire des éleveurs • Capacité d'innovation des éleveurs • Animaux adaptés aux conditions agroclimatiques du milieu • Mobilité animale et humaine • Persistance des espaces collectifs 	<p>FAIBLESSES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dégradation et manque de ressources végétales naturelles • Dépendance au marché des concentrés • Mauvaise gestion de la ressource et filière peu organisée • Jeu d'influence dans le milieu de l'élevage • Concurrence des éleveurs sur l'eau, la terre et les marchés
Externe	<p>OPPORTUNITÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marché interne important pour la viande ovine • Évolution des politiques en faveur des systèmes d'élevage, du milieu rural et de l'environnement • Importance stratégique à l'occupation de la steppe • Diversité d'options techniques pour nourrir les troupeaux localement 	<p>MENACES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aléas météorologiques • Changements climatiques et désertification • Continuité de la croissance démographique • Contrebande d'ovins et marchés noirs des céréales • Message inapproprié des services de vulgarisation • Migrations des jeunes générations • Changement de comportement de consommation alimentaire

Figure 25 : Exemple d'une représentation par analyse FFOM

II.9.2 La Méthode des axes de différenciation des élevages

Cette méthode similaire un petit peu à la méthode (FF.OM), repose sur le classement des élevages selon des scores, sur deux axes portant chacun un critère choisis (Figure 26), les scores sont estimés suivant la pesanteur des facteurs agissants, ressemble en partie au nuage des points lors de dressement d'un tableau croisé dynamique pour les traitements statistiques.

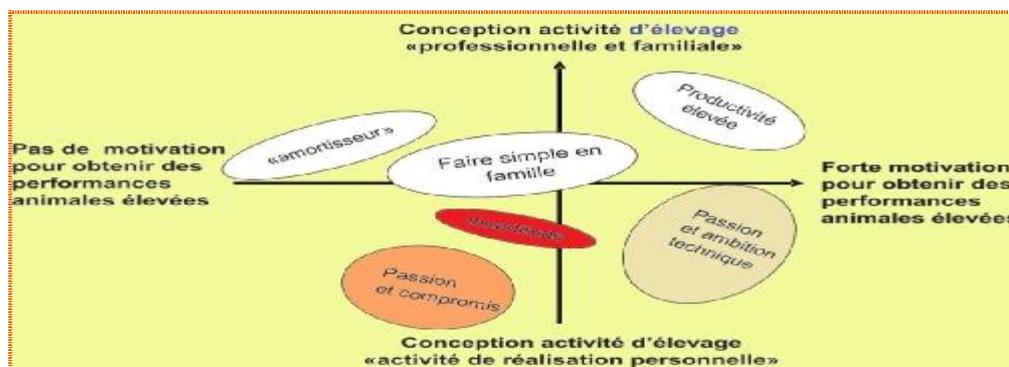


Figure 26 : Les axes de différenciation des élevages « multi-activité lié à élevage ovine (Fiorelli & al 2007)

III. L'approche (Drbl) et de résilience outils privilégiés pour l'étude des systèmes d'élevage

Dans les années 80, la prise de conscience collective de la fragilité de la planète, suite aux signes alarmants «les pluies acides, le trou de la couche d'ozone, l'effet de serre, la désertification et la catastrophe de Tchernobyl... » Poussent la communauté mondial de mettre en place une solidarité planétaire afin de réduire les grands troubles des équilibres naturels. C'est dans ce contexte que le concept de (Dv, Db) a été formalisé dans le rapport « Our common future » (Notre avenir à tous) par la Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement (CMED) ; Ce rapport connu sous le rapport de Brundtland (nom de Mme Gro Harlem Brundtland, présidente de la CMED en 1987), a défini le (Dv, Db) comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs » (CMED, 1987). Les mesures existantes de développement suggèrent que des actions concrètes spécifiques sont exigées pour réaliser le (Dv, Db) (Blinc & al., 2006). C'est dans ce contexte que se tenait ce sommet sur le (Dv, Db) durant lequel s'est confirmé que «Le (Dv, Db) repose sur trois piliers : croissance économique, progression sociale et protection des ressources naturelles et de l'environnement » (Annan, 2002). Selon Alcouffe & al (2002), malgré la reconnaissance des problèmes environnementaux et de sous développement, les accords sur la protection du patrimoine naturel, ainsi que l'amélioration de la qualité de vie des hommes, les actes qui doivent traduire les principes sont rares. L'évolution chronologie d'élaboration du concept « (Dv, Db) » est indiquée dans la figure 27.

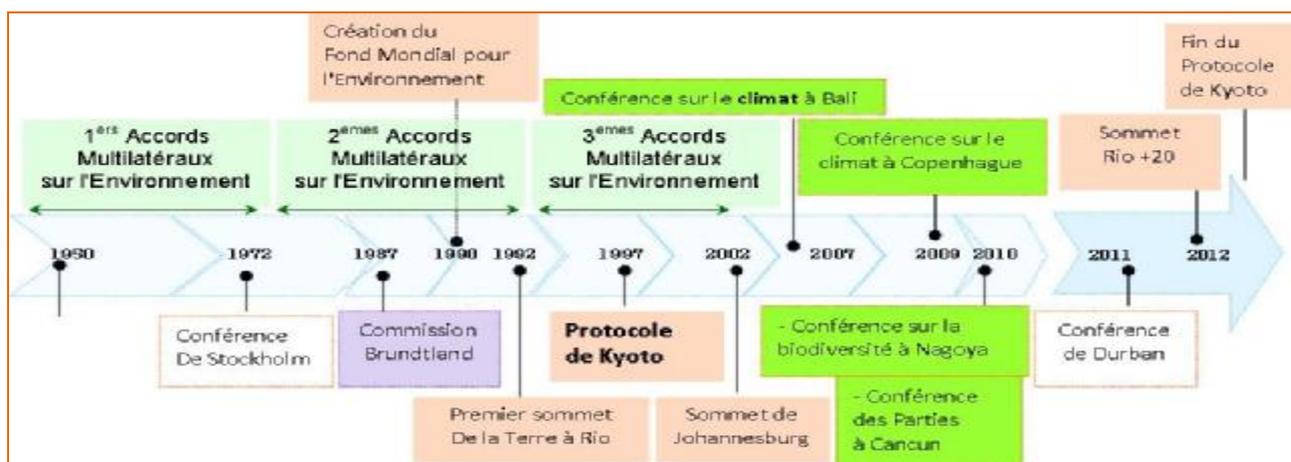


Figure 27 : Chronologie d'élaboration d'un concept « (Dv, Db) »

Dans le contexte (Drbl), la question qui se pose comment influencée, la production agricole à l'avenir, pour assurer la sécurité alimentaire de la population mondiale ; sans compromettre la base de ressources ? Il est essentiel d'avoir une agriculture productive et

durable qui préserve les ressources. Il est impératif que la croissance ne soit pas au détriment des ressources naturelles et qu'elle soit autant que possible autonome de la consommation des ressources.

L'agriculture durable discerne ses racines dans les mouvements environnementaux de la deuxième moitié du XXe siècle, mettant en véracité les limites des pratiques agricoles intensives (Beau, 2017); la qualification d'une agriculture de "durable" uniquement si elle est conforme aux principes du (Dv, Db) énoncés lors de la déclaration de Rio en 1992, lesquels, appliqués aux secteurs agricoles, peuvent être regroupés en quatre dimensions interdépendantes (Comelieu & al. 2001) :

I) - Doit être capable de satisfaire la croissance de la demande alimentaire de manière rentable, tout en s'adaptant aux changements dans les préférences alimentaires des consommateurs et en garantissant un revenu optimal pour les agriculteurs « Efficience économique » ;

II) - Assurer la (Drbl) des pratiques agricoles et préserver l'environnement pour les générations futures, il est impératif que les agriculteurs améliorent leurs performances environnementales. Cela implique la réduction des pollutions d'origine agricole et la préservation des ressources naturelles « préservation de l'environnement » ;

III) - L'équité sociale dans le contexte de l'agriculture durable repose sur la solidarité entre les agriculteurs, les régions et les pays, ainsi que sur le respect du droit de chaque agriculteur et de chaque région à produire. Cela implique la distribution équitable des droits et des moyens de production, des subventions publiques et du pouvoir décisionnel, concept connu à l'échelle internationale sous le nom de "droit à la souveraineté alimentaire de chaque région du monde" ;

IV) - La culture et l'éthique occupent une place centrale dans le concept d'agriculture durable, tel que souligné par la déclaration de Rio de 1992. Ainsi, il est essentiel que l'organisation de la filière agricole prenne en compte les préférences des individus, des communautés rurales et paysannes à l'échelle mondiale. Cette approche doit favoriser l'autonomie des agriculteurs tout en favorisant une coexistence harmonieuse avec l'environnement naturel. En outre, pour garantir la (Drbl), l'agriculture doit offrir des conditions de vie viables aux exploitants agricoles.

L'intégration du concept de (Drbl) dans le domaine agricole a suscité l'intérêt pour l'identification d'indicateurs de (Drbl) qui peuvent être regroupés dans une approche appropriée prenant en considération les diverses dimensions préalablement définies.

L'importance d'adopter des stratégies à long terme dans le domaine de l'environnement pour atteindre un (Dv, Db) a été soulignée. Depuis lors, le concept de (Dv, Db) a été largement accepté à l'échelle mondiale, et de nombreuses recherches scientifiques interdisciplinaires sont en cours pour contribuer à la réalisation des objectifs du (Dv, Db). De nos jours plusieurs travaux de recherche consultés, le concept de (Drbl) est généralement associé à un équilibre entre les dimensions environnementale, socioculturelle et économique,

III.1. Évaluation la (Drbl)

Afin d'estimer la (Drbl) des exploitations agricoles, il est essentiel de commencer par définir clairement ce que l'on entend par (Drbl). Les dimensions économique, sociale et environnementale qui définissent la (Drbl) sont des notions abstraites qui ne suffisent pas à elles seules à créer un cadre d'évaluation fiable. Il est donc nécessaire d'identifier des critères concrets et mesurables découlant de ces dimensions pour évaluer de manière efficace les exploitations agricoles.

Une grande variété de méthodes a été développée pour évaluer l'agriculture durable, la plupart étant basées sur l'évaluation des aspects environnementaux ou environnementaux et économiques (Biewinga et Bijl, 1996; De Koning & al., 1997; Eckert & al., 1999). Seul un petit nombre inclut l'aspect social dans l'approche conceptuelle (Rossing & al., 1997; Häni & al., 2003; Vilain, 2003). Ceci permet de distinguer trois types à partir des dimensions qu'ils traitent. La succession des méthodes pour chaque dimension suit l'ordre suivant : premièrement sont présentées celles qui suivent une modélisation dans leur calcul, suivies par celles ayant le principe de quantification des indicateurs et finalement les méthodes se basant sur une approche qualitative. De même on distingue à l'intérieur de chaque modèle les méthodes servant au calcul au niveau de l'exploitation et celles où le calcul est réalisé au niveau de l'exploitation et de la parcelle.

Ces critères reposent sur :

- **La définition et délimitation du cadre analytique:** visent à clarifier l'objectif de l'évaluation réalisée et la conception de la (Drbl), en relation avec le contexte des exploitations étudiées.
- **Le choix et sélection des dimensions** appropriées en fonction du cadre analytique établi.

Le choix et sélection d'indicateurs appropriés, sous réflexion profonde, qui permettront de mesurer les dimensions sélectionnées.

Il est primordial d'établir des critères de mesure tangibles au niveau de l'exploitation, pouvant être quantifiés ou qualifiés, et reflétant les aspects de (Drbl) sélectionnés.

Ces indicateurs servent ensuite de base pour élaborer un plan d'enquête, afin de collecter les informations et données essentiels sur le terrain.

Les différentes approches d'évaluation de la (Drbl) des exploitations agricoles ciblent des types d'exploitations spécifiques en utilisant une variété d'indicateurs. Certaines méthodes évaluent initialement la (Drbl) des exploitations en se concentrant sur chaque pilier, mais ne conviennent pas à toutes les productions ; Pour explorer pleinement la (Drbl) des systèmes d'élevage variés, il est primordial d'englober tous les aspects de la (Drbl) dans une approche adaptable à tous les secteurs de production. Parmi les approches d'évaluation probables, on peut mentionner :

- **La méthode S.A.F.A** (Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems) offre une vision holistique pour évaluer la (Drbl) des exploitations agricoles, en prenant en compte les dimensions économiques, sociales et environnementales, par utilisation de 118 indicateurs, FAO. (2014).
- **La méthode GRNIID du programme MESMIS** (Gestion des ressources naturelles intégrant des indicateurs de (Drbl))

Une autre manière d'évaluer la (Drbl) en agriculture repose sur des cadres conceptuels qui mettent en lumière les caractéristiques de la (Drbl). Ces caractéristiques émergentes ne sont pas directement déductibles des différentes parties d'un système agricole, mais résultent de l'organisation globale de la production, des interactions entre ses composantes (sous systèmes) et de son environnement (Gliessman, 2005). Ainsi, c'est la qualité de ces interactions, et non celle des éléments pris individuellement, qui détermine la (Drbl) du système dans son ensemble. Cette approche, qualifiée de "system-based framework" (Van Cauwenbergh & al., 2007) ou de "systemic property oriented framework" (Alkan & al., 2009), repose sur la sélection d'indicateurs en fonction de leur capacité à évaluer les propriétés systémiques de la (Drbl) d'un système agricole (Conway, 1987 ; Bossel, 1999 ; López-Ridaura & al., 2005). Le programme de recherche MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo en Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad) a adopté une approche novatrice en utilisant sept critères (productivité, stabilité, résistance, résilience, adaptabilité, équité, autonomie) pour évaluer la (Drbl) des pratiques agricoles à partir d'études de cas en Amérique latine (Astier & al., 2011).

- **La méthode L.C.A** (Life «Vie », Cycle, Assessment «Analyse »), se présente comme une approche d'évaluation environnementale qui mesure de manière exhaustive les impacts écologiques engendrés tout au long de la fabrication d'un bien ou d'un service, depuis son

origine jusqu'à sa fin de vie sous forme de recyclage ou de déchet. Cette méthode est largement utilisée pour comparer les empreintes environnementales de divers produits, processus ou systèmes, ainsi que pour analyser les différentes phases du cycle de vie d'un même produit (Jolliet & al, 2005). À la différence de nombreuses autres approches d'évaluation environnementale, l'Analyse du Cycle de Vie se distingue par sa dimension chiffrée. Selon Jolliet et al (2005), l'ACV se démarque en étant la seule méthode capable d'établir un lien entre l'empreinte environnementale et la fonctionnalité d'un produit.

La méthode IDEA version 4, l'une des méthodes adoptée et divulguée par la FAO (2014), (Indicateurs de (Drbl) des Exploitations Agricoles) repose sur 10 composantes définissant la (Drbl), accompagnées de 53 indicateurs calculés à partir des données recueillies sur le terrain.

Le diagnostic RAD (Réseau Agriculture Durable) prend ses débuts en 2000, des animateurs et des agriculteurs ont conçu des indicateurs destinés à évaluer la (Drbl). Suite à des expérimentations sur le terrain et à une validation par les agriculteurs, a fait l'objet de révisions en 2007 et 2010. Ce diagnostic repose largement sur des concepts et des indicateurs issus de trois méthodes préexistantes, à savoir les travaux d'IDEA, de SOLAGRO et de la FADEAR. Il a été développé par des éleveurs laitiers.

III.1.1. La catégorisation des approches pour mesurer la (Drbl)

Les bouleversements sociaux, économiques et politiques ont profondément modifié la manière dont l'élevage fonctionne dans les régions steppiques (Yerou, 2013 ; Boussaada, 2022). En effet, l'élevage de ruminants dans ces milieux arides joue un rôle capital dans l'économie nationale. Il incarne une tradition séculaire tout en garantissant la survie des familles qui résident dans un environnement hostile et imprévisible, où d'autres modes d'exploitation de l'espace s'avèrent risqués.

Il est impératif de procéder à une évaluation de la (Drbl) des systèmes d'élevage au sein des exploitations en examinant de près leurs pratiques de fonctionnement. Cette démarche revêt une importance cruciale. Diverses approches sont disponibles pour évaluer cette (Drbl) : certaines se concentrent sur les aspects environnementaux, d'autres combinent les dimensions environnementales et économiques, tandis que certaines adoptent une perspective globale en examinant les trois piliers de la (Drbl), à savoir les aspects environnementaux, sociaux et économiques.

Un système agricole durable doit garantir un niveau de revenu adéquat pour les agriculteurs, favoriser la préservation des ressources naturelles, promouvoir des échanges

équitable et assurer une certaine pérennité, Vilain (2000) ; Les systèmes de production agricole contemporains sont confrontés à de nouveaux défis en matière de (Drbl). Ces défis incluent la nécessité de fournir des produits de qualité à un prix acceptable pour les consommateurs, de respecter les normes établies par les industries de transformation, de garantir un revenu aux producteurs et de préserver l'environnement. Diverses approches sont utilisées pour évaluer la (Drbl) de l'agriculture selon ses trois dimensions (Figure 28), d'autres se concentrent exclusivement sur son impact environnemental. Ces évaluations sont généralement menées au niveau de l'exploitation agricole, mais peuvent également être réalisées à l'échelle territoriale.

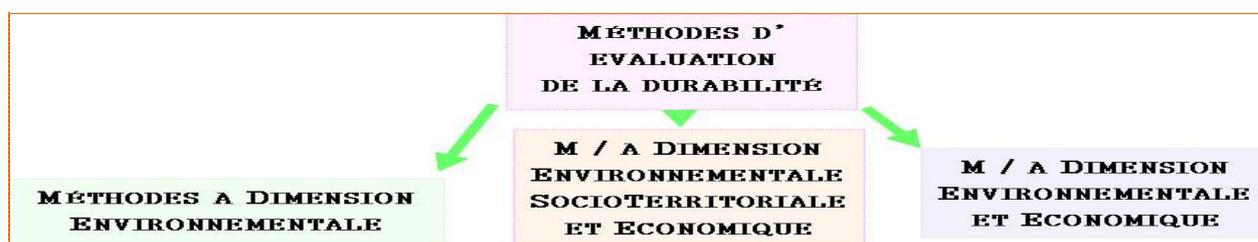


Figure 28 : Les Méthodes d'évaluation de la (Drbl)

III.1.2. Description des méthodes d'évaluation de la (Drbl)

A. Méthodes à dimension environnementale

Actuellement, parmi la multitude de diagnostics de (Drbl) disponibles, de nombreux mettent en avant les aspects agro-environnementaux et utilisent un grand nombre d'indicateurs (tableau 10).

Tableau 10 : Les Méthodes à 'dimension environnementale'

METHODES	DESCRIPTION
<p>1- A.C.V.A (Analyse du cycle de vie pour l'agriculture)</p>	<p>Audsley et al. (1997) exposent les conclusions d'une recherche menée par des équipes de huit nations européennes. L'objectif de l'étude était d'identifier les problèmes méthodologiques associés à l'usage de l'analyse du cycle de vie dans le secteur agricole, en se concentrant sur les impacts environnementaux d'un système de production.</p>
<p>2- D.I.A.L.E.C.T.E (Diagnostic Agri-environnemental Liant Environnement et Contrat Territorial d'Exploitation)</p>	<p>Élaborée en France par Pointereau et al (1999), cette méthode vise à évaluer de manière globale la performance environnementale d'une exploitation. Cette évaluation permet de mettre en lumière les systèmes agricoles respectueux de l'environnement, d'identifier les pratiques à risque et de recommander des possibilités d'amélioration à l'agriculteur. Il s'appuie sur une analyse quantitative de quarante indicateurs agro-environnementaux, accompagnée d'une analyse qualitative. La première analyse fournit une évaluation globale de l'environnement (diversité) concernant le système agricole et les pratiques de gestion des intrants, tandis que la seconde permet de repérer les aspects positifs et négatifs associés à l'eau, à la biodiversité, au sol et à l'utilisation des ressources non renouvelables.</p>
<p>3- Éco points</p>	<p>Il s'agit d'une approche développée par Mayrhofer et al (1996) en Basse Autriche, qui implique l'évaluation des pratiques agricoles et des interventions de l'agriculteur sur les éléments du paysage. Cette méthode vise à fournir des incitations aux agriculteurs par le biais de programmes visant à promouvoir l'adoption de bonnes pratiques environnementales</p>
<p>4- E.M.A (Environnemental Management for Agriculture)</p>	<p>Élaborée au Royaume-Uni par (Lewis et Bardon en 1998), cette approche repose sur un système informatique qui génère des éco-indicateurs pour évaluer la performance environnementale des pratiques agricoles en les comparant aux meilleures pratiques identifiées, dans le cadre spécifique de la parcelle et de son environnement immédiat. Elle intègre des modules permettant d'explorer divers scénarios "what-if" ainsi qu'un système d'information hypertexte développé par (Van der Welf et Petit en 2002).</p>

<p>5- E.O.G.E Ecobilan, Outil de Gestion Ecologique)</p>	<p>Cette méthode est dérivée de l'adaptation de la méthode des Ecobilans, telle qu'appliquée en Suisse par Rossier (1999), à des unités de production végétale, animale et mixte. Elle offre la possibilité d'effectuer une évaluation exhaustive de l'empreinte environnementale d'une exploitation agricole en identifiant les principales sources d'émissions polluantes, tout en permettant d'évaluer les conséquences des changements de pratiques ou de structures agricoles</p>
<p>6- I.D.A (Indice de Durabilité de l'Agriculture)</p>	<p>Cette méthode a été développée par Taylor et al (1993) en Malaisie à l'intention des décideurs et porte sur la production de chou. Elle englobe un ensemble de 33 pratiques agricoles, chacune étant attribuée à des scores positifs ou négatifs. La somme de ces scores permet d'obtenir un indice de durabilité agricole, reflétant la durabilité écologique.</p>
<p>7- K.U.L (Kriterien Umweltverträglicher Landbewirtschaftung)</p>	<p>Élaborée par la fédération des Instituts Allemands de Recherche Agricole, la méthode Kul a été conçue comme un outil d'évaluation environnementale permettant d'analyser les aspects positifs et négatifs des exploitations agricoles. Son public cible est constitué des agriculteurs et des conseillers du domaine agricole (Eckert et al., 1999). Elle est basée sur cinq catégories d'impact (domaines de risques associés à l'utilisation des terres agricoles) qui incluent vingt-deux critères quantifiables. Cette étude se concentre sur divers domaines tels que l'évaluation des éléments fertilisants (9 critères), la consommation d'énergie (6 critères), la préservation des sols (3 critères), la protection des cultures (2 critères) et la biodiversité des paysages et des espèces (2 critères). Il n'y a pas de consolidation des scores individuels de chaque critère en une seule valeur globale. Cette méthode a été appliquée avec succès dans divers types d'exploitations agricoles, notamment les grandes cultures et l'élevage mixte.</p>

B. Méthodes à dimension environnementale et économique

D'autres méthodes intègrent deux volets environnement et économie, le but comparatif entre plusieurs exploitation point de vue « rentabilité et impact » (tableau 11).

Tableau 11 : Les Méthodes à `dimension environnementale` et `économique`

METHODES	DESCRIPTION
1- A.S.A (Attributs des systèmes agro-écologiques)	Dalsgaard et Oficial (1997) proposent un cadre pragmatique pour la surveillance, la modélisation, l'analyse et la comparaison de l'état et des performances des agroécosystèmes intégrés. L'approche prend ses racines dans la théorie des écosystèmes. Le logiciel ECOPATH, qui permet de modéliser les bilans de masse, est utilisé en tant qu'outil structurant. La méthodologie a été mise en œuvre dans le cadre de l'étude de quatre exploitations rizicoles de petite taille aux Philippines (Van der Werf et Petit, 2002).
2- D.C.E (Durabilité des Cultures Energétiques)	Il s'agit d'une méthode développée par Biewinga et Van der Bijl (1996) afin d'évaluer la durabilité écologique et économique de la production et de la transformation des cultures énergétiques. Cette méthode repose sur l'analyse du cycle de vie (ACV) telle que définie par Heijungs et al. (1992), tout en intégrant des indicateurs spécifiques aux systèmes de production agricole. Elle a été appliquée pour comparer les cultures énergétiques dans quatre régions européennes.

C. Méthodes tridimensionnelles environnementale, socio territoriale et économique

Actuellement, par force des enjeux qui font face, les applications ainsi que parmi les programmes visant l'évaluation de la (Drbl) se penchent vers l'approche tridimensionnelle « Environnementale + Economique +Sociale », (tableau 12).

Le nombre d'indicateurs utilisés diffère d'une méthode à l'autre suivant les caractéristiques tempos spatiaux ou se déroule la recherche, à titre d'exemple la méthode RISE qui repose sur 53 indicateurs (Figure 29).

Tableau 12 : Les Méthodes à dimension `environnementale´ `Socio-territoriale` et économique´

METHODES	DESCRIPTION
<p>1- Méthode Arbre</p>	<p>La durabilité de l'exploitation agricole repose sur la capacité à garantir une qualité de vie satisfaisante pour l'agriculteur et sa famille, tant sur le lieu de travail que sur le territoire environnant. La reproductibilité écologique implique de ne pas épuiser ses propres ressources ni celles du territoire. La transmissibilité doit être assurée sur les plans économique et de la qualité de vie, de manière à ce qu'elle perdure d'une génération à l'autre. Les résultats obtenus sont présentés de manière qualitative en tant qu'avantages ou inconvénients, sous la forme d'un arbre où chaque feuille correspond à un indicateur. Elle offre l'avantage d'être robuste et la plus élémentaire, favorisant ainsi les interactions au sein d'un groupe d'interlocuteurs (Pervanchon, 2005).</p>
<p>2- I.D.E.A (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles)</p>	<p>La méthode des Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles (IDEA) a été instaurée en France en 1998 par la Cellule Agriculture Durable de la DGER . Son objectif initial était de proposer un outil pédagogique pour l'enseignement secondaire et pour évaluer la durabilité des exploitations des lycées agricoles (Vilain, 2000).</p>

METHODES	DESCRIPTION
3- P.M.O (Paramètres Multi-Objectifs)	<p>Vereijken (1997) a développé une méthode qui repose sur l'utilisation d'indicateurs intégrant des objectifs écologiques, économiques et sociaux. Des prototypes de systèmes durables sont soumis à des tests dans des stations de recherche ou des fermes pilotes, puis améliorés de manière itérative jusqu'à ce que les objectifs fixés soient atteints. Cette approche est mise en œuvre au sein d'un réseau de recherche européen.</p>
4- R.I.S.E (Response-Inducing Sustainability Evaluation)	<p>Il s'agit d'une méthode élaborée en Suisse par Hâni et al. (2003), qui prend en compte les différents aspects liés aux trois dimensions de la durabilité. Dans son évaluation, elle se base sur 12 indicateurs couvrant les domaines de l'environnement (eau, sol, énergie, biodiversité, potentiel d'émission, protection des plantes, déchets et résidus), du social (conditions d'emploi, etc.) et de l'économie (revenus de l'exploitation, marge brute, investissement, économie locale). Cette méthode a été expérimentée et mise en œuvre dans diverses exploitations agricoles au Brésil, en Chine, en Suisse, etc.</p>
5- V.D.O (Vers une Durabilité Opérationnelle)	<p>Développée par Rossing et al. (1997) aux Pays-Bas, cette méthode a pour objectif la conception de systèmes de production de bulbes à fleurs respectueux de l'environnement, en intégrant des objectifs environnementaux, économiques et socio-économiques.</p>

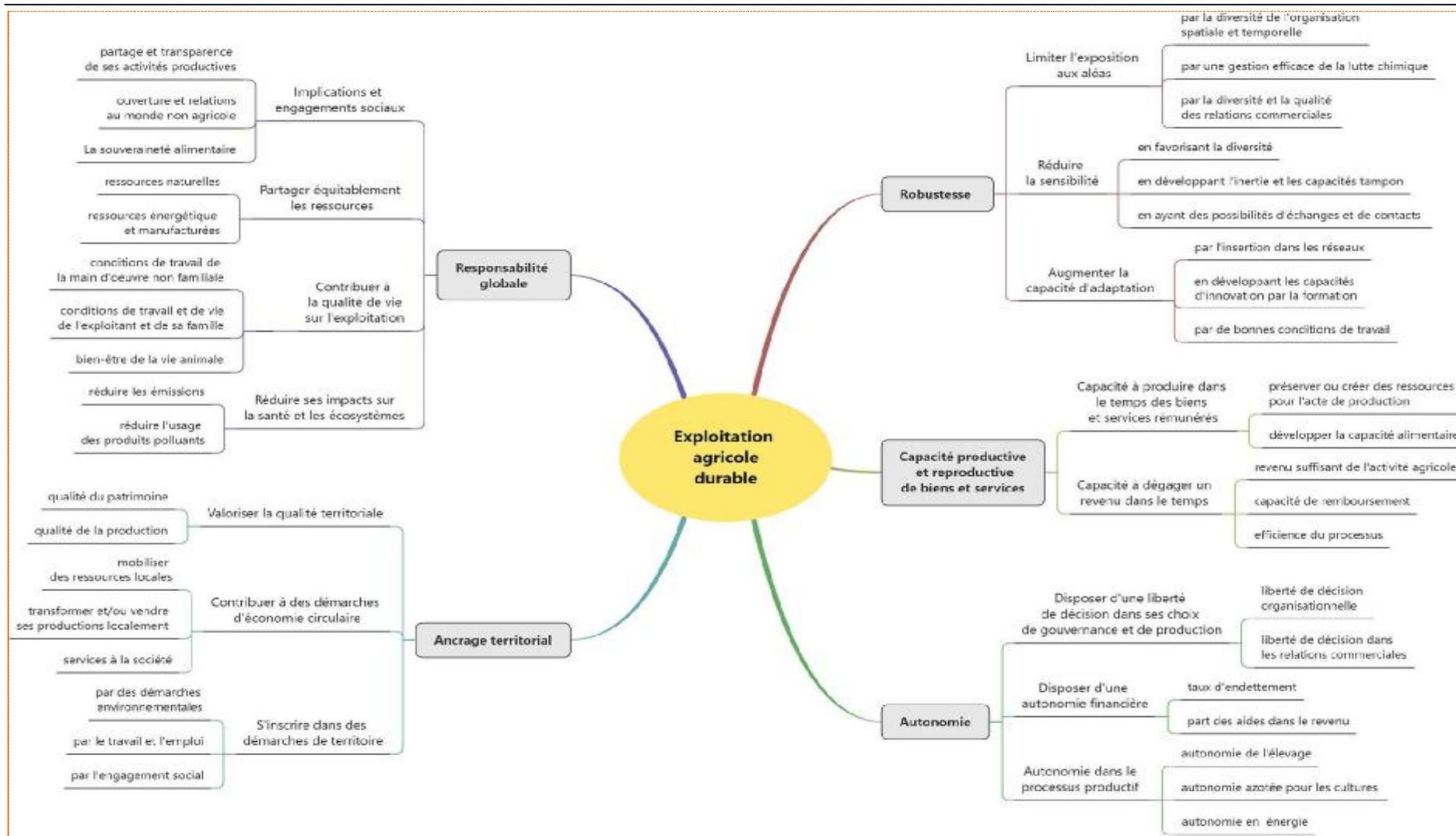


Figure 29 : Carte 'heuristique' des 5 propriétés d'une exploitation agricole (Drbl). Elle n'est développée que jusqu'aux branches de "niveaux 2" et ne présente pas les 53 'indicateurs' (Zahm & al 2019).

Le tableau récapitulatif 13 présente de manière détaillée les différentes méthodes très imagées utilisées dans la littérature scientifique. Il offre une vision approfondie de la diversité des interprétations possibles de la (Drbl). Ainsi, il met en lumière l'importance de comprendre la nécessité d'associer plusieurs méthodes d'étude, voire de combiner différentes approches, étant donné qu'il n'existe pas de méthode universelle pouvant être appliquée dans toutes les situations.

Tableau 13 : Différentes ´méthodes` d'évaluation de la (Drbl) et leur `niveau d'application´

Dimension	Application			Approche		
	Méthode	Parcelle	Exploitation	Modélisation	Semi quantitative	Qualitative
Environnementale	ACVA		+	+		
	Diage		+	+		
	Dialecte		+		+	
	Dialogue	+	+		+	
	Ecobilan		+	+		
	Ecopoints	+	+		+	
	EMA	+		+		
	EOGE		+	+		
	FRIEBEN	?				?
	IDA			+		+
	Indigo	+			+	
	KUL		+	+		
	NIEBERG	?				?
PAEXA			+	+		
Environnementale Sociale	ASA		+	+		
	DCE		+		+	
	Reitmayr			+		
Environnementale Sociale Economique	REPRO		+	+		
	ARBRE		+			+
	IDEA		+		+	
	PMO		+	+		
	RISE		+		+	
VDO		+	+			

Dans un contexte aussi complexe que la zone steppique, où de nombreux éléments essentiels demeurent encore flous, tels que les potentialités, les risques, l'incertitude, les données fragmentaires concernant l'élevage et l'organisation du secteur animal, la véritable place de l'élevage dans l'économie nationale, ainsi que la situation environnementale et sociale de la steppe dans un contexte d'enjeux mondiaux, il est nécessaire de trouver une méthode d'évaluation qui puisse être adaptée à des données réelles déjà partiellement connues mais dont la tangibilité reste incertaine.

Lorsqu'on envisage de choisir une méthode de recherche (Figure 30), il est important de prendre en compte les critères et les outils spécifiques associés à chaque méthode. Cette démarche peut parfois s'avérer délicate, car certains critères ou indicateurs utilisés peuvent ne pas être courants dans le domaine étudié. Modifier ces critères ou indicateurs pourrait altérer l'essence même de la méthode employée. De plus, le recours à des méthodes externes, en les juxtaposant à nos propres situations, risque de fausser les pistes et les normes de comparaison à l'avenir. Ainsi, la première étape à envisager consiste à décrire de manière approfondie les ressources disponibles réellement (sous main) et les modes d'exploitation usuels ; les profits tirés et productions élaborés en contre partie doivent être au niveau de cette exploitation.

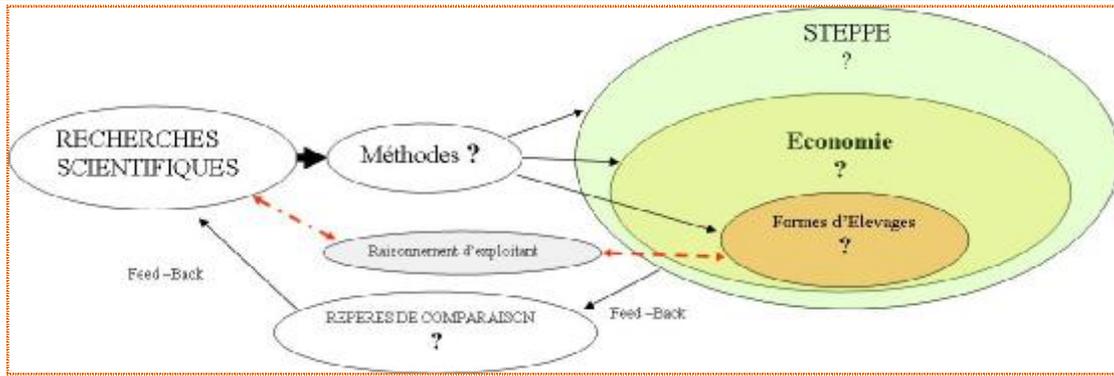


Figure 30 : Méthode de recherche globale ou composée

III.1.3. Les étapes du choix des indicateurs

La sélection des indicateurs de l'approche d'évaluation implique plusieurs étapes (Figure 31). Ces indicateurs sont ensuite utilisés pour élaborer un protocole d'enquête, permettant ainsi de recueillir les données requises sur le terrain, au sein d'exploitations agricoles choisies selon des critères spécifiques.

- Une fois recueillies, les données sont consolidées pour former une base de données qui sera soumise à une analyse statistique.
- La résilience d'un système se définit comme sa capacité à s'ajuster aux perturbations et à retrouver un état de fonctionnement normal dans un environnement changeant, caractérisé par des perturbations de diverses natures et intensités.
- Les événements imprévus (comme les aléas) qui ont des conséquences immédiates peuvent perdurer pendant des mois, voire des années.
- Les changements liés aux tendances, qui ont un impact progressif sur des échelles temporelles plus longues, de l'ordre de la décennie.

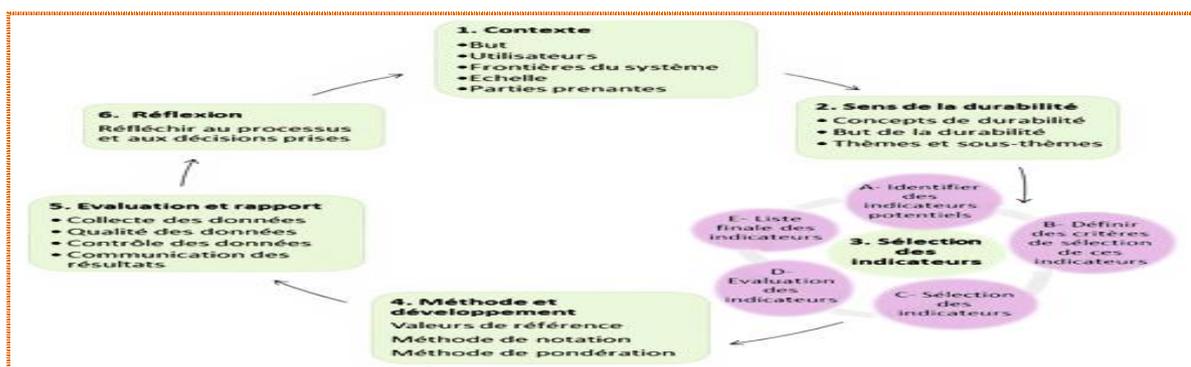


Figure 31: Etapes de choix des indicateurs de la méthode d'évaluation (De Olde & al, 2017)

Il est nécessaire de renforcer trois capacités des systèmes agricoles afin d'accroître leur résilience aux aléas et aux changements :

- La capacité tampon d'un système désigne sa capacité à supporter des perturbations sans être affecté dans son fonctionnement habituel. Par exemple, pour un atelier d'élevage le stockage d'aliment est un moyen pour faire face aux moments de disette.

- La capacité d'adaptation d'un système se réfère à sa faculté à mettre en œuvre des ajustements techniques, organisationnels ou commerciaux afin de répondre aux imprévus et de retrouver rapidement un fonctionnement normal et habituel. Par exemple, afin de répondre à une fréquence croissante des périodes de sécheresse, une diversification des cultures cultivées pourrait être mise en place pour répartir les risques climatiques entre différentes cultures, ce qui aurait pour effet d'accroître la stabilité de la production.
- La capacité de transformation d'un système agricole est sa capacité à s'adapter et à évoluer pour assurer sa (Drbl).

III.1.4. Présentation de la méthode "I.D.E.A"

Un grand nombre de méthodes telles que : ACVA, Dialecte, Ecopoint, EMA, IDA, Indigo, KUL, Diage et Ecobilan se concentrent uniquement sur l'évaluation de l'impact environnemental, tandis que d'autres comme ASA et DCE combinent des objectifs environnementaux et économiques, la méthode "IDEA" se distingue par sa grande exhaustivité. En effet, elle aborde de manière approfondie toutes les dimensions de la (Drbl), ce qui la rend particulièrement adaptée à un large public. Il convient de noter que cette méthode a été utilisée et « adaptée » dans le contexte Algérien, comme en témoignent les travaux de recherche (Far, 2007 ; Allane, 2008 ; Ghozlane & al. 2010). Cette approche repose sur l'utilisation de 37 indicateurs, tels que décrits par Vilain (2000), qui sont répartis en trois catégories principales : les indicateurs agro-environnementaux (17 au total), les indicateurs socio-territoriaux (14 au total) et les indicateurs économiques (6 au total). D'autre part, il convient de souligner que chaque indicateur est évalué en fonction d'une grille de notation. En additionnant les notes attribuées à chaque indicateur au sein de chaque catégorie, on obtient un score. Il est important de noter que c'est l'échelle qui obtient la plus faible note parmi les trois qui détermine le niveau de (Drbl) ainsi que les facteurs limitant. Cette information permet alors d'identifier les paramètres à améliorer pour augmenter le niveau de (Drbl).

III.1.4.1. L'échelle de la dimension Agro environnementale

Se base sur les principes de l'agriculture intégrée tels que décrits par Viaux en 1999, se penche sur l'évaluation de la capacité d'un système agricole à être plus ou moins autonome en ce qui concerne l'utilisation des énergies et des ressources non renouvelables, tout en limitant la production de pollution. Cette analyse se décompose en trois aspects principaux : la diversité des productions (indicateurs A1-A4), l'organisation de l'espace (indicateurs A5-A10) et les pratiques agricoles (indicateurs A11-A17).

III.1.4.2. L'échelle de la dimension socio territoriale

L'échelle socio-territoriale vise à définir l'intégration de l'exploitation agricole dans son environnement géographique et social (Zahm & al., 2004). Son objectif est d'évaluer le bien-être de l'agriculteur, de promouvoir les services marchands et services offerts à la région, et de poursuivre divers objectifs tels que le développement humain, la qualité de vie, l'éthique, l'emploi et le développement local, la citoyenneté, la cohérence, entre autres. Elle est constituée de trois éléments : la qualité des produits (indicateurs B1-B4), l'emploi et les services (indicateurs B5-B9) et l'éthique ainsi que le développement humain (indicateurs B10-B14).

III.1.4.3. L'échelle de la dimension économique

La (Drbl) économique repose sur quatre composantes essentielles qui visent à assurer la viabilité économique d'une exploitation agricole, à garantir son indépendance économique et financière, à favoriser sa transmission et à optimiser l'efficacité de son processus de production. L'indicateur de (Drbl) d'un système agricole englobe plusieurs aspects importants. Tout d'abord, il permet d'évaluer l'efficacité économique à court terme de ce système. Ensuite, il prend en compte l'adaptation du système aux aides et aux emprunts, ainsi que sa pérennité à long terme, qui se manifeste par la capacité à transmettre l'exploitation d'une génération à une autre. Cet indicateur permet également d'analyser les systèmes agricoles du point de vue de l'utilisation des intrants. Cette échelle est structurée en quatre composantes distinctes qui permettent d'évaluer différents aspects : la viabilité, qui englobe les critères C1 et C2, l'indépendance, qui est évaluée à travers les critères C3 et C4, la transmissibilité, évaluée par le critère C5, et enfin l'efficacité, qui est mesurée par le critère C6.

III.2. L'approche résilience et adaptation des "S.E" aux perturbations

Le (S.'E) ovin steppique a été confronté à diverses perturbations au fil des décennies, affectant à la fois son territoire et son environnement biophysique. Ces perturbations incluent notamment les aléas climatiques et les multiples changements socioéconomiques. Ces observations ont été soulignées dans des études en milieu steppique par (Yerou, 2013 ; Kanoun & al, 2017 ; Mekhloufi, 2020 ; Boussaada & al, 2022). Les mutations et les chocs, tels que les changements climatiques, les épidémies ou les fluctuations des marchés, ont créé un contexte d'incertitude important pour les systèmes d'élevage. Face à cette situation, les éleveurs ont mis en place des stratégies visant à ajuster leurs pratiques d'élevage afin de préserver cette activité essentielle.

Différents concepts clés sont fréquemment mobilisés dans l'analyse spécifique de l'adaptation des systèmes d'élevage, comme le mettent en lumière (Urruty & al., 2016). Il est essentiel de bien comprendre les concepts de résilience, de flexibilité et de vulnérabilité, car

ils joueront un rôle fondamental dans la description des mécanismes d'adaptation. Ces trois concepts, à savoir la résilience, la vulnérabilité et leurs interactions, sont interdépendants et complexes. Il est important de souligner que la résilience ne peut être considérée comme étant l'opposé direct de la vulnérabilité, comme le souligne Gallopin (2006). D'autres notions importantes à prendre en compte dans ce domaine sont : la robustesse, qui se réfère à la capacité d'un système à maintenir ses fonctions malgré les perturbations externes ; la plasticité, qui renvoie à la capacité d'adaptation et de changement d'un système ; la rusticité, qui fait référence à la capacité d'un système à fonctionner dans des environnements variés et parfois difficiles (Sauvant et Martin, 2010), ainsi que la viabilité, qui concerne la capacité d'un système à perdurer dans le temps en maintenant un équilibre dynamique avec son environnement (Sabatier & al., 2012).

Critères de résilience :

§La diversité au sein d'un système joue un rôle crucial en permettant la présence de multiples fonctions essentielles. En effet, cette diversité favorise la redondance des fonctions, ce qui signifie que plusieurs éléments peuvent remplir une même fonction, assurant ainsi la stabilité et la résilience du système face aux perturbations. De plus, la diversité favorise l'émergence d'interactions complexes à différentes échelles, renforçant ainsi la complexité et la richesse des relations au sein du système. Enfin, cette diversité permet également une variété de réponses face à une perturbation donnée, offrant ainsi différentes stratégies de résilience et de régénération pour le système dans son ensemble.

§La modularité, concept essentiel en informatique, fait référence à la capacité d'un système à être divisé en modules distincts et indépendants. Un système est qualifié de modulaire lorsqu'il est composé de différentes parties autonomes qui peuvent fonctionner de manière indépendante les unes des autres. En effet, un système modulaire et diversifié a la particularité de réagir de manière progressive et prévisible aux perturbations extérieures. En revanche, un système interconnecté et homogène a tendance à réagir de manière brusque et imprévisible face à toute altération de son environnement. Dans un système modulaire, chaque élément ou sous-système réagit de manière distincte aux contraintes extérieures. Ainsi, le passage d'un élément à un nouvel état n'a qu'un impact limité sur l'état global du système. En revanche, un système homogène et interconnecté peut opposer une certaine résistance au changement, jusqu'à ce que tout le système bascule soudainement vers un nouvel état.

§La cyclicité, qui se réfère à la nature cyclique ou récurrente d'un phénomène, peut être observée dans de nombreux domaines tels que l'économie, la nature ou même les relations humaines. La cyclicité du système alimentaire est donc un élément fondamental de sa

capacité à rebondir face aux perturbations. En effet, tout système qui repose sur une extraction de matières dépassant leur capacité de renouvellement devient automatiquement vulnérable face à une éventuelle pénurie ou à des variations affectant leur disponibilité.

La résilience est un concept largement répandu qui a émergé de diverses disciplines, elle est définie comme la capacité de se reconstruire après avoir subi un choc violent. Au sein de la communauté de recherche sur les systèmes socio-écologiques, on distingue deux types de résilience selon Holling (1973) :

- **La flexibilité** est un concept étudié dans les domaines des sciences de gestion et de l'économie industrielle (Chia et Marchesnay, 2008). Selon Tarondeau (1999), la capacité d'une personne à s'adapter aux circonstances, à intégrer des changements, à maintenir et à développer des options, ainsi qu'à apprendre, est essentielle ; une autre vision de Astigarraga et Ingrand (2011), définissent que ce sont des procédures visant à renforcer la capacité de contrôle de l'environnement et à réduire la sensibilité du système à son environnement.
- **La plasticité** dans les processus de conception dont les aléas et les incertitudes sont pris en compte dans ce processus. Ces facteurs imprévus et incertains concernent généralement les aspects suivants :
 - Les conditions climatiques (incluant les variations climatiques et la survenue d'événements extrêmes) ;
 - Les fluctuations des prix des produits et des intrants ;
 - L'émergence de maladies animales (Ingrand et Faye, 2004) ;
 - Les orientations des politiques agricoles et foncières.

L'intégration de ces incertitudes devrait se refléter dans l'élaboration d'indicateurs pour évaluer la (Drbl) des systèmes d'élevage, tels que la résilience et la flexibilité des systèmes d'élevage (Dedieu & al., 2008b ; Dedieu et Ingrand, 2010), ainsi que la stabilité de la production et des revenus (Mosnier & al, 2009).

En effet, le développement peut être défini comme l'ensemble des interactions qui ont lieu entre les concepteurs et les utilisateurs tout au long du processus de conception et d'évaluation d'un produit ou d'un service (Béguin, 2007). Cette forme d'interaction, qui repose sur l'utilisation de méthodes participatives, peut être utilisée dès les premières étapes du développement d'un nouveau système (Vereijken, 1998), ou lors de l'élaboration de scénarios à explorer (Etienne, 2010). Le processus de développement implique généralement plusieurs étapes d'échanges et de collaborations entre les chercheurs, qui apportent leurs connaissances scientifiques, et les utilisateurs, qui contribuent avec leur expertise, leurs objectifs et leurs perspectives (Etienne, 2010).

Plusieurs auteurs (Holling, 1973 ; Carpenter et Gunderson, 2001 ; Walker & al. 2002 ; Milestad et Darnhofer, 2003 ; Anderies & al, 2004 et Folke, 2006) indiquent la complexité du concept de la résilience qui a été introduit pour la première fois en écologie. Cette notion de résilience s'est progressivement étendue pour englober les systèmes socio-écologiques, et plus récemment, elle a été appliquée dans le domaine de l'agronomie, notamment pour étudier la résilience des exploitations agricoles. Par ailleurs, la capacité d'adaptation des systèmes fait référence à la capacité d'un système à réagir de manière efficace et appropriée face à des perturbations ou des chocs qui peuvent survenir et impacter le fonctionnement normal du dit système.

La notion de la résilience peut être définie comme la capacité d'un système à faire face à des perturbations, à maintenir ses fonctions essentielles et à conserver ses capacités de contrôle, même lorsque des événements perturbateurs surviennent (Holling et Gunderson, 2002). Par application de cette notion pour le diagnostic du système de production animale, le (S.'E) a la capacité de trouver un nouvel équilibre en modifiant sa structure ou en ajustant ses modalités de fonctionnement, ce qui lui permet d'adopter une nouvelle trajectoire afin de s'adapter aux aléas (socio économiques et climatiques) rencontrés. Il est déterminant que la fonction de production du (S.'E) soit réservée dans la durée, sans jamais atteindre un seuil critique où tout équilibre deviendrait impossible à maintenir.

Les systèmes d'élevages avec les défis actuels doivent se préparer et s'adapter à la perturbation ou choc, la réaction des systèmes est fonction de la nature du choc (déformable ou non, ou transformable la figure 32.

La capacité de résilience du système peut se manifester de différentes manières :

- se limiter à sa capacité de résister aux perturbations (dans le cas des systèmes rigides),
- La capacité de se régénérer et de se rétablir pour retrouver sa trajectoire initiale (pour les systèmes élastiques), voire pour suivre une nouvelle trajectoire (dans le cas des systèmes flexibles ou plastiques), tout en assurant sa pérennité à long terme (Dedieu et Ingrand, 2010).

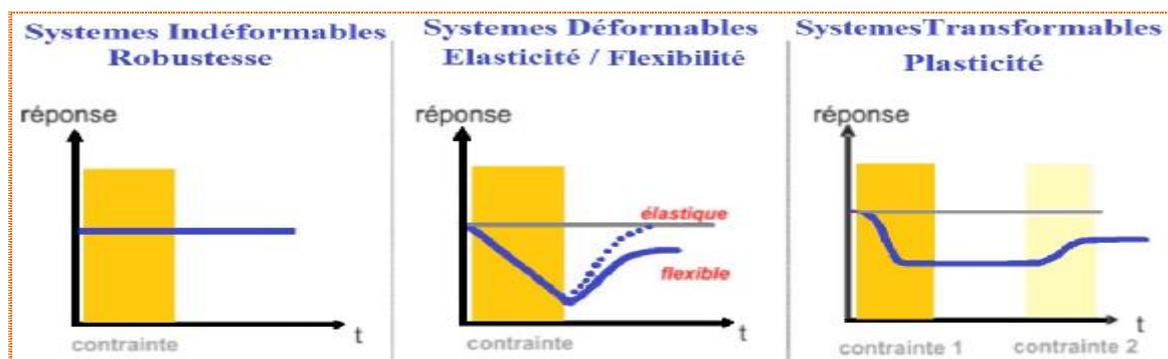


Figure 32 : Réaction d'un système à une perturbation (Alcaras et Lacroux 1999).

Il existe trois stratégies pour renforcer la résilience d'un système "pilote" tel que le (S.'E) afin de renforcer la capacité tampon du système (Gunderson, 2000), il est essentiel de :

- augmenter les marges de manœuvre ;
- Le contrôler à diverses échelles spatiales et temporelles ;
- Favoriser l'émergence d'innovations, qui sont des moteurs de changement pour les systèmes et qui renforcent la capacité d'apprentissage.

Les deux premiers leviers impliquent les méthodes utilisées par l'éleveur et ses processus décisionnels au niveau de l'exploitation, tandis que le troisième nécessite l'implication de l'éleveur dans son environnement à travers des réseaux lui offrant un accès à l'information.

Par ailleurs, les stratégies appliquées par le biais du premier et du troisième levier ont pour objectif d'aider l'éleveur à se protéger contre d'éventuelles situations imprévues. En ce qui concerne le deuxième levier, il implique la mise en place de stratégies de gestion différentes lorsque l'éleveur est déjà confronté à une situation d'imprévu.

La définition de la résilience retenue selon (Blanc & al, 2010), implique qu'elle est un processus adaptatif, et son analyse peut être abordée selon deux approches distinctes qui se complètent :

- L'approche qui vise à comprendre la construction de la réponse adaptative.
- L'approche qui consiste à analyser les trajectoires du (S.'E) suite à une perturbation de l'environnement, en évaluant l'ampleur et la durée de la déformation subie par le (S.'E), et en comparant son état initial à son état final.

Face aux mutations socio-économiques en cours et à l'urgence du changement climatique, de nombreux éleveurs s'impliquent activement dans la transition vers des pratiques agricoles plus durables, en intégrant pleinement la dimension écologique dans leurs activités. Dans le contexte des systèmes d'élevage pastoraux, il est indispensable de procéder à une caractérisation des nouvelles pratiques et d'évaluer leur efficacité dans l'amélioration de la résilience des éleveurs face aux chocs. La résilience se décline en deux aspects : la capacité à résister aux perturbations ou aux chocs, et la faculté de se rétablir d'une période critique (Sodré, 2018).

III.2.1. Quelle est l'implication d'une "réponse dynamique" face à une `perturbation en élevage` ?

Sauvant et Martin (2010) ont fourni une explication des diverses formes de réponse dynamique d'un (S.'E). Avant l'occurrence d'une perturbation dans le système, celui-ci suit une trajectoire de production et de conduite établie par l'éleveur, qui est le chef d'exploitation. Cette trajectoire de production définit l'objectif de l'élevage. Une perturbation exerce une

contrainte sur le fonctionnement du système. Elle peut se manifester à l'extérieur ou à l'intérieur du système. La dynamique de la réponse est représentée de manière schématique par Sauvans et Martin (2010) (Figure 33), où ils identifient les diverses forces impliquées dans cette dynamique.

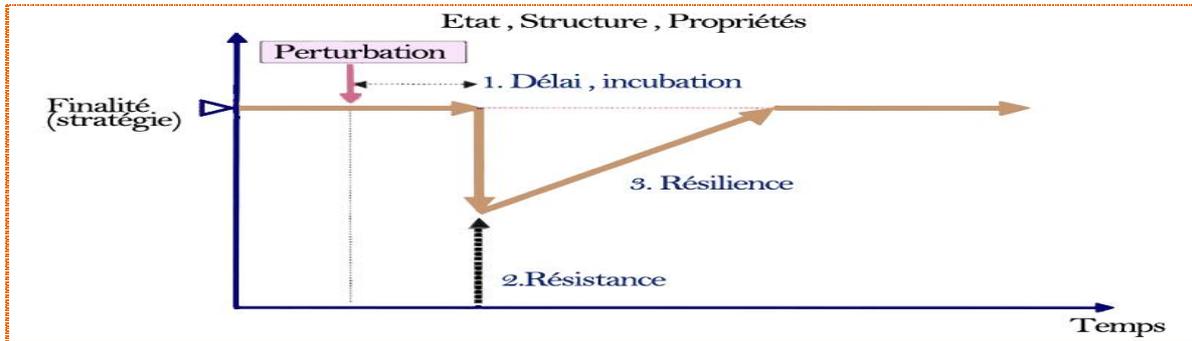


Figure 33 : Réponse dynamique d'un système à une perturbation (Sauvans et Martin, 2010)

Suite à l'introduction d'une perturbation dans un (S.'E), une réaction se manifeste après un laps de temps que l'on pourrait qualifier de "période d'incubation". La portée de cette réponse varie en fonction de la force de la perturbation et de la capacité du système à y faire face. Dans l'étape suivante, le système cherche à retrouver son chemin d'origine ou à s'aventurer sur une nouvelle voie (en modifiant ses objectifs de production). Les conditions de retour influent sur la capacité de rebondissement, ou de renaissance du système, connue sous le nom de "résilience".

III.2.2. Formes de réaction des systèmes

Il est essentiel, lors de l'analyse de la dynamique d'un système suite à une perturbation, de mentionner les diverses stratégies d'adaptation face aux perturbations et aux contraintes.

Les diverses modalités de réponse en fonction de l'objectif du système sont indiqués dans la figure 34 (Sauvans et Martin, 2010).

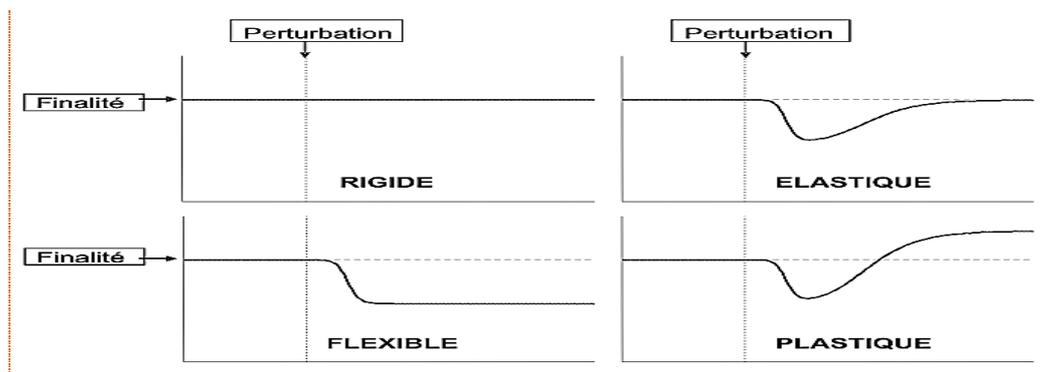


Figure 34 : Modalités des réponses dynamiques d'un système perturbé (Sauvans et Martin, 2010)

Alcaras et Larcoux (1999) suggèrent une définition des concepts de rigidité, de flexibilité, d'élasticité et de plasticité d'un système en fonction de sa capacité à modifier sa structure ou son objectif (tableau 14).

Tableau 14 : Caractérisation des systèmes modifiables

Systèmes	Descriptions
Les systèmes rigides	caractérisés par leur capacité à résister aux contraintes externes sans nécessiter d'adaptation. Leur robustesse leur permet de dépasser ces contraintes sans altérer leur structure ou modifier leurs objectifs, et ce, jusqu'à une éventuelle rupture (catastrophe).
Les systèmes élastiques	ont la capacité de retrouver progressivement leurs configurations initiales après avoir subi une déformation due à une perturbation, tout en conservant leur finalité inchangée.
Les systèmes flexibles	capables de s'ajuster aux perturbations en modifiant soit leur structure tout en préservant leur finalité, soit leur finalité tout en maintenant leur structure. La flexibilité est généralement associée à la notion d'une diversité de configurations envisageables.
Les systèmes plastiques	ont la capacité de modifier à la fois leur structure et leur objectif au cours de leur évolution, leur permettant ainsi de se réorienter vers de nouveaux objectifs en réponse à des perturbations.

III.2.2.1. Adaptation

Le concept d'adaptation occupe une place centrale en biologie et se distingue par sa polysémie transdisciplinaire, englobant l'adaptation biologique, physiologique et évolutionniste (Bock, 1980) ; il revêt une importance cruciale pour les sciences environnementales en général, notamment en ce qui concerne l'adaptation aux changements globaux. Il est possible d'établir un lien étroit entre l'interdisciplinarité et l'adaptation.

En réalité, la redéfinition de la capacité d'adaptation intègre maintenant divers aspects interdisciplinaires liés à l'environnement. Grâce à cette approche interdisciplinaire, le concept d'adaptation devient un instrument de réflexion sur le (Dv, Db).

III.2.2.2. Résilience

Le concept de résilience a connu une large diffusion à travers diverses disciplines : Dans le domaine de l'écologie, la résilience est un concept utilisé pour évaluer la capacité d'un écosystème à résister à une perturbation et à retrouver son équilibre dans un laps de temps donné, comme l'a souligné Holling (1996) ; D'après Mathevet et Bousquet (2014), la résilience se définit comme la capacité d'un système à absorber les perturbations, à s'adapter aux changements tout en maintenant ses fonctions. Selon Becerra (2012), la résilience se définit comme la capacité des groupes sociaux à faire face aux événements ou perturbations des systèmes environnementaux ou sociaux, qu'ils soient prévus ou imprévus, et à gérer les conséquences qui en découlent. Elle offre la possibilité de saisir les interactions entre la société et l'environnement à diverses échelles spatiales et temporelles.

Le concept de résilience se concentre sur la dynamique des systèmes socio-écologiques, ainsi que sur les interactions entre les sociétés et les écosystèmes. Il vise à étudier la capacité

adaptative de ces systèmes face aux perturbations, ainsi que leurs réponses, qu'elles soient adaptées ou inadaptées. Il existe deux catégories de résiliences selon (Holling, 1973) :

- § La résilience générique qui se focalise sur la stabilité autour d'un état d'équilibre, mesurée par la capacité à résister aux perturbations et à revenir à cet état d'équilibre.
- § la résilience écologique qui met l'accent sur des conditions éloignées de l'équilibre, susceptibles de conduire un système vers un autre régime de fonctionnement, voire un autre domaine de stabilité.

En effet, selon (Balent et Gibon, 1987), les pratiques de mobilité dans le contexte d'étude de (Drbl), peuvent être considérées comme des perturbations ou des mécanismes de régulation ; ainsi sont considérés les pratiques comme des éléments de l'environnement qui influent sur le fonctionnement des écosystèmes steppiques sous gestion humaine. En outre les ressources pastorales de l'espace steppique sont perçues comme des écosystèmes influencés par des facteurs abiotiques tels que la sécheresse, ainsi que par les actions anthropiques, tel que le cas de la région de Naama.

Les concepts résilience, flexibilité et vulnérabilité sont corrélés et leurs rapports ne sont pas manifestes. D'après (Blandin, 1986 ; Gallopin, 2006), la résilience n'est pas en opposition avec la vulnérabilité. L'évolution de la perturbation en termes de nature, d'intensité ou de fréquence impacte la structure du milieu de pacage des troupeaux.

III.2.2.3 Vulnérabilité

Le concept de vulnérabilité a été initialement utilisé dans le contexte de l'analyse des risques naturels (Janssen & al. 2006). D'autres chercheurs ont également examiné la vulnérabilité et la résilience dans le but de réduire les risques (Vogel & al. 2007). De nombreuses études ont fait appel au concept de vulnérabilité.

Ils englobent divers domaines d'études, tels que l'économie, la géographie, la psychologie, ainsi que divers domaines de pratique professionnelle tels que l'analyse des risques et des catastrophes, la lutte contre la pauvreté et le développement, la sécurité alimentaire et l'écologie politique (Pearson & al., 2011).

Selon Agder (2006), la vulnérabilité peut être conceptualisée comme la conjonction de trois éléments : l'exposition d'un système à une contrainte, la sensibilité de ce système et sa capacité d'adaptation. D'après Gallopin (2006), les éléments constitutifs de l'exposition englobent l'importance de la contrainte, sa récurrence, sa (Drbl) et sa dimension spatiale, la sensibilité est définie comme la quantification de la perturbation induite dans un système par une contrainte. La capacité d'adaptation se définit comme la faculté d'un système de se transformer pour faire face aux risques environnementaux et de diversifier ses stratégies d'adaptation (Adger, 2006). L'aptitude à s'adapter joue un rôle essentiel dans la diminution de

la vulnérabilité ; d'après Engle (2011), la capacité d'adaptation est un facteur déterminant dans l'évaluation de la vulnérabilité d'un système, car elle permet de réguler l'interaction entre l'exposition et la sensibilité du système ; Klein & al. (2003), indiquent que la capacité d'adaptation englobe, la capacité de concevoir, de préparer, de faciliter, d'assimiler et de mettre en œuvre des stratégies pertinentes afin de diminuer la vulnérabilité.

Un système peut présenter des vulnérabilités spécifiques à certaines perturbations, sans pour autant être affecté par d'autres. Les vulnérabilités d'un système peuvent varier dans le temps, ce qui signifie qu'une vulnérabilité identifiée à un moment donné ne sera pas nécessairement constante.

Dans le domaine des études sur les moyens de subsistance, la vulnérabilité est définie comme l'exposition aux risques et la complexité associée à leur gestion (Gallopín, 2006).

D'après cette conceptualisation, la vulnérabilité se manifeste par deux aspects distincts : d'une part, une dimension externe constituée par les aléas auxquels l'individu ou le ménage est exposé ; d'autre part, une dimension interne liée à l'incapacité à faire face aux conséquences de ces aléas (Oliveira & al., 2015).

D'après Adger (2006), la vulnérabilité et la résilience partagent certains éléments essentiels tels que les chocs et les contraintes auxquels est confronté le système socio-écologique, la réaction de ce système, ainsi que sa capacité d'adaptation. Bien que la vulnérabilité et la résilience fassent l'objet de recherches distinctes, elles présentent des zones de recoupement (Turner, 2010).

III.2.2.4. Flexibilité

Le concept de flexibilité est largement étudié dans les domaines des sciences économiques et de la gestion, où il se réfère à la capacité d'une organisation à s'ajuster aux variations de la demande ou à un environnement institutionnel en mutation, ainsi qu'à sa capacité à gérer l'incertitude. En écologie, le concept de "flexibilité écologique" fait référence à la capacité d'une espèce à s'adapter à des situations environnementales diverses.

En sociologie, ce concept fait référence, de manière similaire à la résilience, à la capacité d'un groupe social à affronter des changements de nature politique ou économique, par exemple, (Mathevet et Bousquet, 2014). D'après Alcaras et Lacroux, (1999), la flexibilité est définie comme la capacité d'un système à s'adapter pour répondre aux imprévus.

Selon Reix (1997), la quête de flexibilité peut être interprétée comme la recherche de la cohérence dans la gestion de l'entreprise en réponse à un environnement en mutation.

La flexibilité d'un système n'est pas intrinsèque, mais plutôt acquise, entretenue, et développée, et elle implique des coûts (Chia et Marchesnay, 2008).

D E U X I E M E

P A R T I E

CHAPITRE IV – APPROCHES ET PROTOCOLES METHODOLOGIQUES DE RECHERCHE –

CHAPITRE V – ANALYSE DES OPPORTUNITES ET DES CONTRAINTES DE LA ZONE D'ETUDE –

CHAPITRE VI – RESULTATS FACTUELS ET DISCUSSION ANALYTIQUE –

IV. DEMARCHE D'ETUDE DE LA BIOCOMPOSANTE PASTORALES

IV.1. LES SYSTEMES D'ELEVAGE PRATIQUES

Les systèmes d'élevage en zone steppique font face à diverses défis et contraignants telles que le changement climatique, déficience en ressources hydriques de surface, les problèmes d'offre fourrager, la faible productivité pastorale, sanitaire, la cherté des intrants et des aliments du bétail. L'étendu steppique de la région de Naama caractérisé historiquement comme un espace de nomadisme et de grandes transhumances par excellence a subi de profondes mutations spatiaux temporelles qui se manifestent par la survenue d'une nouvelle forme dynamique d'usage et de gestion des potentialités pastorales.

Cette nouvelle dynamique caractérisée par déchéance des potentialités pastorales, la régression des traits écologiques vitaux et la rupture des relations ethniques et socio économiques ancestrales ce qui compromet la pérennité des systèmes usuels en élevage et l'équilibre de l'écosystème steppique.

Notre recherche s'inscrit dans la problématique de (Drbl) des systèmes d'élevage ovins et de l'impact de leur fonctionnement actuel au sein de l'espace steppique occidental sud-ouest Algérien. Les objectifs globaux du diagnostique concerne :

- La caractérisation typologique des systèmes d'élevage existants, leurs vulnérabilités et (Drbl) dans un contexte biophysique et anthropique contraignant ;
- L'identification des facteurs de vulnérabilité des systèmes d'élevages en fonction des aléas ;
- Le diagnostic de la capacité de résilience de ses systèmes en fonction des stratégies d'adaptation mises en places par les éleveurs afin d'assurer la pérennité de la tâche d'élevage
- Le discernement de l'organisation de l'atelier d'élevage sur la base d'éléments de structures et de fonctionnement pour garantir la (Drbl) de l'activité socio économique de l'élevage en milieu steppe ;
- La détermination des actions de développement appropriées à la pratique d'élevage en milieu pastorale steppique

La méthodologie utilisée dans notre recherche prend en considération l'importance de mieux appréhender les conditions concrètes des systèmes d'élevages et leurs évolutions

Au fil du temps, afin de repérer les atouts et faiblesses qui y sont associés tout au long du processus.

L'étude des choix opérés par l'acteur « analyse décision-action » sera l'axe de préoccupation, de même l'ensemble des pratiques, tactiques et stratégies sera la clé

d'estimation des voies possible pour l'étude de la pérennité de l'activité par les systèmes alloués dans la région pastorale de Naama.

Une telle méthode nécessite le choix d'approche en mesure de nous renseigner sur les seuils de changements des systèmes d'élevage et leurs dynamiques en fonction du temps in situ.

L'esprit d'approche systémique pour les situations complexes s'impose, de même l'approche participative dans les mesures de réhabilitation et restauration des aires steppiques dégradés doit trouver place pour assister la mande du rôle régulateur des décideurs en matière de gestion pastorale.

IV.2. LES MOYENS METHODOLOGIQUES

IV.2.1. Diagnostic systémique et évaluation de la durabilité des (S, E)

La complexité de la tâche multidimensionnelle réside dans la reconnaissance, la conception, la concordance, la classification avec agencement, ainsi que l'attribution de sens et de cohérence à des données partielles dans un contexte steppique complexe. Rassembler des données chiffrées souvent peu fiables représente un défi presque insurmontable, tout comme la traduction des phénomènes en langage numérique. L'organisation de ces données s'avère contraignante pour toute analyse statistique. Par conséquent, il a été nécessaire d'avoir recours à des méthodes de collecte d'informations basées sur l'observation d'une part, et sur des enquêtes appropriées aux situations croisées (Bouyahia, 2010 ; Yerou, 2013).

La figure 35 schématise l'approche du diagnostic et de suivi au sein des élevages choisis ; l'organisation de l'approche de recherche, en raison de sa nature systémique, nécessite l'utilisation d'outils méthodologiques provenant de diverses disciplines telles que la zootechnie, la sociologie, la géographie et les sciences de la gestion. Cette diversité d'outils est essentielle pour parvenir à une compréhension intégrale des rebords dynamiques des systèmes exercés (Bouyahia, 2010 ; Yerou, 2013), déterminant par la suite les pistes d'étude de la (Drbl) et les solutions usuelles par les éleveurs pour endurer leur activité socio-économique.



Figure 35 : Démarche méthodologique de l'étude

La méthodologie utilisée dans cette recherche représente une évolution de celle mise en place en 2010 et 2013 (Bouyahia, 2010 ; Yerou, 2013), ajustée pour répondre aux nouveaux objectifs de recherche concernant la (Drbl) des systèmes d'élevage dans la région steppique de Naama, connue pour son activité d'élevage.

L'échantillon initial, fait référence à l'étude antérieure sur la dynamique réactionnelle des systèmes de production en élevage et les stratégies adoptées par les éleveurs vis à vis aux contraintes climatiques : cas de la région de Naama (Bouyahia, 2010) ; a été conservé comme base de données. La base de données 2006-2007 servira de référence pour analyser l'évolution des systèmes, en les comparant avec les résultats des enquêtes et sondages menés en 2017-2018. L'objectif est d'identifier les éléments et variables clés contribuant à la (Drbl). L'échantillonnage, qui comprenait 72 unités d'élevage réparties sur les douze communes (12) de la wilaya, six (06) unités par commune, visait à mettre en évidence les spécificités potentielles de chaque zone. Cette étude se concentre sur les systèmes d'élevage ovin dans la région steppique occidentale, localisée dans le sud-ouest d'oranais.

L'approche s'inscrit dans un contexte plus vaste qui intègre les ateliers d'élevage et leurs milieux réels « naturels » et socio-économiques en menant des enquêtes et en assurant le suivi des exploitations. Pour encadrer et conduire cette étude de manière adéquate, certaines

questions doivent être posées :

Comment pourrait-on décrire les systèmes d'élevage actuels en termes de (Drbl) tout en mettant en lumière leurs aptitudes et leurs seuils limitant ?

Quels sont les facteurs de vulnérabilité, les capacités de résilience et les stratégies tenues sur place par les éleveurs qui contribuent à la pérennité des exploitations ovines ? Afin de répondre à ces préoccupations, il a été essentiel d'identifier les formes d'élevage en combinant plusieurs approches méthodologiques telles que la systémique, la pérennité et la résilience des élevages.

Cette approche, vise à analyser les formes de dynamique et l'évolution réactionnaire des conduites d'élevage appliqués, ainsi que les opportunités et les difficultés opposantes qui agissent sur leur fonctionnement agronomique et socio-économique, pour favoriser le (Dv, Db) de la filière ovine dans la région étudiée ; notre objectif ne vise pas une évaluation directe de la (Drbl) mais d'exploiter des pistes à travers le savoir faire des éleveurs et leurs perceptions de l'élevage par des actions dans le sens de (Drbl) en zone steppique plus précisément dans la région de Naama, des orientations qui vont générer des méthodes suivant les particularités et les situations.

Le diagnostic centré sur les maillons principaux de la production est évident, par analyse des techniques et pratiques utilisés par l'acteur principal (générateur des décisions et actions) in situ ; permettant l'élaboration de typologies existantes dans les milieux réels sous l'environnement steppique et l'évaluation des atouts et contraintes de chaque type.

Une méthode expérimentale se jointe, touchant le volet végétal dans le cadre d'estimation des ressources et possibilité de réhabilitation et de restauration par des méthodes innovantes pour le parcours steppique.

IV.2.2.1. Le dépouillement d'archives

L'analyse historique revêt une importance cruciale dans toute étude. En confrontant le concept de "(Drbl) de l'activité d'élevage" aux données historiques, il devient évident que la dite activité était établie dans la région et perdue jusqu'à ce jour. Bien que sa forme puisse avoir évolué, sa pérennité est indéniable. Pour approfondir cette question, il est indispensable d'user des outils et moyens d'analyse et de comparaison.

Les archives examinées sont les suivantes :

- I. L'évolution de l'élevage des ovins en Algérie ;
- II. Les données historiques concernant les variations des effectifs, des rendements, des ressources pastorales et des réseaux ;
- III. L'archive historique de la wilaya de Naama repose sur les recensements et la

correspondance de l'administration coloniale concernant les tribus et l'élevage, notamment la structure des tribus, les déplacements et la taille du cheptel. Une lacune documentaire est observée pour la phase allant de 1962 à 1986 concernant la région de Naama, correspondant à la période d'attachement administratif à Saida.

La recherche bibliographique consiste à recueillir des informations auprès d'organismes agricoles tels que la Chambre d'agriculture, le HCDS, le DSA, CCLS, ainsi que des études menées au niveau de la zone.

IV.2.2.2. Les enquêtes

Les enquêtes représentent des outils essentiels pour l'étude des « S. E » et des systèmes d'exploitation. Leur nature est variée et elles sont conçues pour atteindre des objectifs de recherche en utilisant une gamme complète d'outils de quête et d'analyse et examen des données.

Les enquêtes utilisées dans notre étude se divisent en deux catégories :

- Les pré-enquêtes consistent en l'association des organismes impliqués d'une façon directe ou indirecte au niveau du secteur de l'élevage, afin de fournir des orientations sur les types et l'importance des questions posées. De plus, les entretiens informels avec les éleveurs lors des visites de ces organismes permettent de développer et de réviser les questionnaires d'enquête sur des critères fonctionnels et pratiques, en mettant en valeur les entretiens semi-structurés, les cartes, les schémas, etc.
- Les enquêtes par questionnaire portent sur des sujets spécifiques tels que la gestion du cheptel, l'utilisation des pâturages, les équipements, ou encore les caractéristiques des exploitations agricoles. Les résultats attendus des enquêtes sont influencés par divers facteurs, loin du nombre de questions posées mais la manière dont elles sont présentées aux éleveurs. Il est préconisé d'user des techniques de communication, telles que l'utilisation du dialecte local, pour garantir une meilleure compréhension des questions par les interlocuteurs. Avant d'aborder la méthodologie, il est primordial de déterminer le moment opportun pour mener l'enquête, étant donné la variabilité des humeurs.

Le formulaire utilisé en enquête comprend les points communs suivants (annexe 1) :

- Les données relatives à l'acteur axial, concepteur des décisions et générateur d'actions, ainsi que celles concernant la structure et agencement de l'exploitation, les ressources et intrants utilisées, le cheptel, les méthodes appliquées et les résultats obtenus, peuvent être regroupées en différents paramètres. Les informations relatives à l'acteur

principal, qui est au cœur des prises de décision, englobent divers aspects caractéristiques « situation sociale, l'expérience, sources de revenus, le soubassement de l'exploitation et équipements ».

- L'aspect technique concerne la gestion des animaux, y compris la structure démographique du troupeau ou cheptel, les méthodes d'acquisition des animaux, les éléments influençant l'envergure des troupeaux et les pratiques usuelles telles que la conduite alimentaire, la conduite de reproduction et les mesures de prophylaxie et soins appliquées.
- L'aspect socio-territorial et économique, le volet résulte des éléments relatifs aux réactions acquises par l'expertise dans l'activité d'élevage, tels que la chronologie des déplacements, les circuits empruntés, les sites choisis, les causes et intérêts pluridisciplinaires, ainsi que l'impacte des stratégies adoptés sur l'évolution et pérennité de l'exploitation.

la partie complémentaire comprend la quête de toutes les données essentielles aux calculs des indicateurs à titre d'estimation de la (Drbl) « relative » par IDEA, faute que cette évaluation s'appuie sur un flash instantané des données qui sont en réalité en dynamique absolue, peut être, l'introduction des estimateurs ou formules (équations) en fonction temps sur les degrés de changements par facteurs influents, redonne plus de crédibilité.

Jusqu'à maintenant, il ya 4 versions d'IDEA, le champ d'application hors aire européen nécessite un changement de quelques indicateurs et des normes de notation, (Bekhouche 2011, Hedbaoui 2021, Benidir 2009, Benidir 2015, Far 2007, Boussaada et Yerou 2022), de Liban Srour G 2006, de Tunisie Zaibet.L 2008.

Un examen de la (Drbl) des (S.E) a été réalisée en utilisant la méthode IDEA, qui se décline en trois grands domaines de (Drbl) (agro-écologique, socio-territorial et économique), ajustée au contexte local (Vilain, 2000).

Cette méthode fait choix en raison de sa polyvalence (Les indicateurs englobent tous les paramètres de l'exploitation et de son contexte dans son milieu). Elle a été mise en œuvre en 2003 sur des exploitations Bovines aux alentours du bassin de Mitidja en Algérie où les deux critères alimentation et lieu étaient des repères de comparaison, en 2004 sur les exploitations d'élevage des petits ruminant au Liban avec les repères guides lieu et conduite, et actuellement sur plusieurs régions du territoire algérien avec quelques ajustements. Selon la version 3 de l'approche IDEA (Indics de (Drbl) des Exploitations Agricoles), 42 indicateurs sont regroupés en 10 composantes et trois échelles de (Drbl) : Socio-territoriale, agro-écologique et économique (Briquel & al., 2001, Vilain, 2003 et Vilain & al., 2008).

L'exploitation des données d'enquêtes nous a donné l'opportunité d'évaluer les indicateurs de (Drbl) selon ces trois échelles. Toutes les échelles utilisées ont une pondération équivalente et sont graduées de 0 à 100 points. L'échelle agro-écologique se compose de trois dimensions d'importance égale, chacune plafonnée à 33 ou 34 points : la variation domestique (comprenant 4 indicateurs), l'aménagement de l'espace (avec 7 indicateurs) et les pratiques agricoles mises en œuvre (comprenant 7 indicateurs). Quant à l'échelle socio-territoriale, elle se réfère à des aspects éthiques et au développement humain, en évaluant l'intégration de l'exploitation agricole dans son environnement territorial et social. Cette échelle a pour objectif d'évaluer la qualité de vie de l'agriculteur et l'incidence des services qu'il fournit, qu'ils soient marchands ou non, sur le territoire et la société. Elle est structurée en trois dimensions (emploi et services, qualité des produits, développement humain et éthique) ayant une importance équivalente et plafonnées à 33 points sur une échelle de 100. L'échelle de (Drbl) économique évalue les performances économiques sur le long terme en tenant compte des fluctuations conjoncturelles. Elle est structurée en quatre composantes, avec chaque composante étant évaluée sur une échelle de 20 à 25 unités et 6 indicateurs

IV.2.2.3. Les visites de vérification et suivis

Le suivi représente un outil précieux pour analyser le fonctionnement des (S.E). En se rapprochant davantage de l'éleveur, il devient plus aisé de comprendre ses actions, ses objectifs et d'identifier les diverses contraintes auxquelles il est confronté, ce qui facilite la consolidation de nombreuses informations. Sur le terrain, il est essentiel d'adopter une approche d'hôte lors des visites chez les éleveurs, plutôt que celle d'un simple enquêteur.

IV.2.2.4. Les sondages

L'utilisation de cette méthode devient indispensable face à des points analytiques, notamment lors du traitement statistique où les écarts sont très grands dans les intergroupes ; cela permet d'apporter davantage de clarté.

IV.2.2.5. Etapes d'analyse et traitement des données

L'analyse des enquêtes s'est déroulée comme suite :

- L'analyse des données statistiques officielles disponibles implique une comparaison des données provenant de différentes sources institutionnelles.
- Analyse des réponses des questionnaires,
- La classification des informations et des observations collectées, indicateur par indicateur, est essentielle.
- Élaboration d'un tableau exhaustif intégrant les données brutes, de nature quantitatives et ou qualitatives.

- Analyse statistique des données à l'aide du logiciel XLSTAT 2016 intégré à Microsoft Excel 2016.

Les informations recueillies ont été soumises à une série d'analyses et de traitements statistiques. Les tests d'analyse de la variance (**ANOVA**) ont été exécutés à l'aide d'un logiciel Stat sous Excel. Les analyses factorielles des correspondances multiples (**ACM**) suivies d'une **Classification Hiérarchique Ascendante (CHA)**, ainsi que les Analyses en Composantes Principales (**ACP**), ont été réalisées à l'aide du logiciel XLstat afin de décrire les systèmes d'élevage du point de vue de leur structure, des pratiques employées et de leur (Drbl)

Selon Landais & al, (1987), le concept d'analyse des (S.E) consiste à étudier la manière dont la production animale se développe dans un contexte spécifique en établissant des liens explicatifs entre les méthodes d'analyse, l'état des ressources impliquées d'une part, et les performances des animaux d'autre part.

IV.3. CATAPULTAGE D'ÉVALUATION, RÉHABILITATION ET RESTAURATION DES RESSOURCES STEPPI-PARCOURS

IV.3.1. Evaluation des potentialités pastorales par phytosociométrie

La phytosociométrie, une nouvelle vision sur l'évaluation des potentialités des parcours steppiques support direct de la (Drbl) des systèmes d'élevage qui y sont liés. Certaines espèces de plantes se trouvent fréquemment ensemble sous des conditions édapho-climatiques, une telle similarité de présence et association devient un indicateur des conditions écosystémiques. Sauf que l'idée d'évaluation de la qualité des parcours selon l'échelle de perception des éleveurs de la zone est tout à fait différente à celles appliquées par les méthodes académiques, donc les mentions « bon, moyen et médiocre » trouvent un sens particulier chez les éleveurs surtout les nomades et les transhumants.

En effet, les enquêtes menées sur la (Drbl) des (S.E) dans la zone steppique de Naama ont conduit vers l'importance du pôle ressources, surtout la gestion des pâturages. Une forte biomasse ne veut pas dire obligatoirement un bon parcours, surtout lors de présence d'une plante toxique par exemple, ce qui entrave l'exploitation du parcours.

La connaissance des plantes, leurs stades d'évolution et même leurs répartitions constitue des éléments d'orientation essentiels pour l'utilisation des parcours et la durée d'exploitation, en particulier chez les éleveurs expérimentés. Donc une nouvelle approche d'évaluation des parcours devient une nécessité pour donner une explication au raisonnement de l'exploitant directe qui est l'éleveur.

Sous cette optique, la méthode **phytosociométrie** était proposée, basée sur le lien entre le **Bio-repère** et les autres annexions, une nouvelle méthode pour déterminer la nature de la phytoassociation à l'échelle spatiale dans un milieu aride, ce qui peut corriger la vision sur l'évaluation et estimation des potentialités fourragères d'un steppi-parcours.

Les parcours de sparte recouvrent environ 5% de la superficie de la wilaya. La station d'OUM ELDJEM qui se situe au Nord Ouest de Naama "commune de Mécheria" fait l'objet de cette étude (Figure 36), sur une zone protégée de 50 Ha avec une végétation pérenne de *Lygeum spartum*.

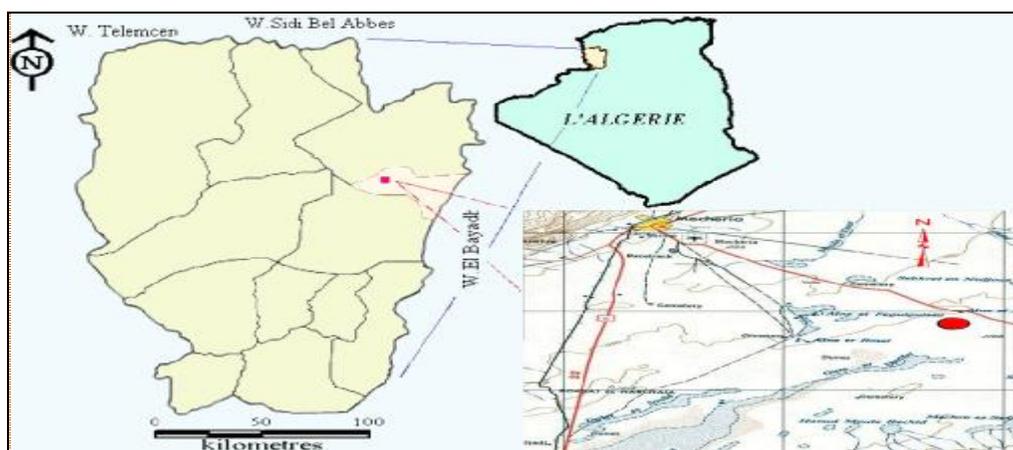


Figure 36 : Localisation du site d'étude « Oum EL Djem »

IV.3.1.1. Démarches d'étude

L'objectif de cet essai consiste à connaître l'influence des caractéristiques biométriques du Bio-repère « *Lygeum spartum* L » sur la répartition des espèces qui y forment le cortège phytosociologique, ainsi l'importance au point de vue nombre, que se soit abondance ou dominance des espèces steppiques au périphérique du bio repère, un indice qui renseigne sur les relations possibles entre la plante maitresse et les annexions, que se soient symbiotiques, protectives ou compétitives. La **phytosociométrie** se repose sur la prise de la plante maitresse comme un repère et de déterminer la répartition métrique des espèces présentes et leurs nombre autour de ce repère à des distances de 20 cm pour quatre cercles concentriques avec des rayons de 20,40, 60et 80 Cm, formants des bandes de 20 cm autour du diamètre de bio repère « sparte » (Photo 2).

Afin d'inventorier le maximum d'espèces, nous avons procédé à un comptage continu, des espèces annexes, qui s'étale entre le début de mois de Mars jusqu'à Avril. La forme du relevé est adaptée à la forme circulaire de la touffe, les rayons seront réalisés à partir de l'axe de la touffe concernée, 30 unités « touffes » étaient prises au hasard avec enregistrement de la hauteur et diamètre du **Bio-repère** comme indices supplémentaires.

Green (1979) scrute que les unités de taille réduite sont souvent les plus efficaces, car la précision des estimations tend à s'améliorer lorsque les organismes présentent une distribution agrégée. De plus, ces unités de petite dimension permettent de constituer des échantillons conséquents, ce qui contribue à atténuer le biais de certains estimateurs.

L'ampleur de la surface d'inventaire dépend du type de peuplement. La superficie du relevé doit satisfaire à deux exigences essentielles :

1. Être adéquate pour l'enregistrement de toutes les espèces présentes dans le cortège floristique.
2. Être optimale afin de prévenir toute ambiguïté entre deux touffes adjacentes.

À cette fin, plusieurs mesures ont été effectuées sur cinq échantillons (Tableau 15) sélectionnés aléatoirement dans le faciès (100 m² pour chacun) afin de déterminer la servitude ou l'espace vital moyen par touffe de Sparte

Tableau 15 : Surface d'échantillonnage

Nb d'échantillon	Coordonnées	Surfaces m ² (S)	Nombre de touffes (N)	Espace vital par touffe m ² (E=S/N)	Diamètre du cercle équivalent
1	X : 0767676	100	18	5,56	2,66
	Y : 3703475				
2	X : 0767248	100	35	2,86	1,91
	Y : 3703179				
3	X : 0767683	100	22	4,55	2,41
	Y : 3702214				
4	X : 0769685	100	43	2,33	1,72
	Y : 3701613				
5	X : 0767767	100	29	3,45	2,10
	Y : 3703517				
Total		500	147	3,40	2,08

Ainsi, le diamètre moyen des mesures sera de 2,08 m \approx 2 m, entre l'axe du bio-marqueur et la limite du dernier cercle.

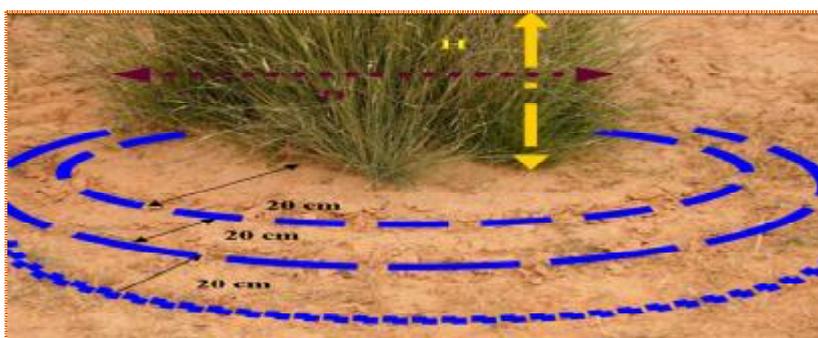


Photo 2 : Les bandes concentriques des relevés

IV.3.1.2. Géoréférencement des relevés

Le géoréférencement des relevés (Figure 37) est réalisé à l'aide d'un GPS avec un système de projection classique UTM WGS 84.

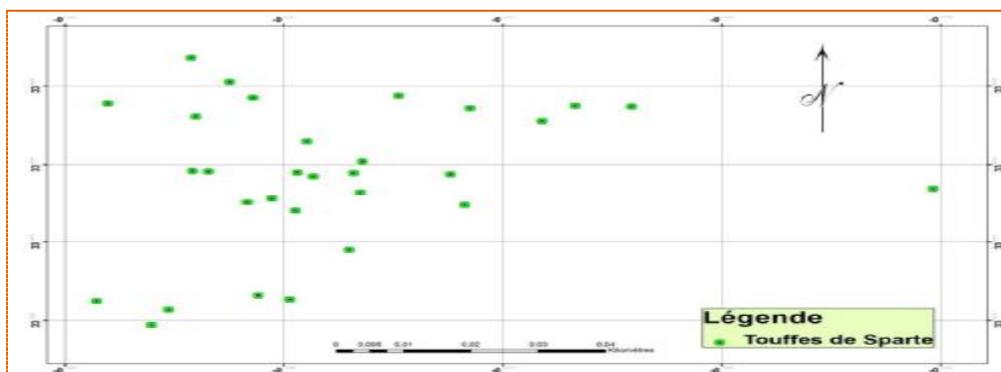


Figure 37 : Répartition des touffes de sparte examinées

IV.3.2. Essai de la multiplication végétative d'*Artemisia herba alba* par bouturage

L'équilibre entre l'écosystème et les systèmes d'élevage en milieu steppique dépend principalement de la pérennité des ressources pastorales naturelles, tant en termes de qualité que de quantité. Pour résoudre les divers dilemmes de gestion et parvenir à une stabilité à long terme conciliant les besoins des utilisateurs et la productivité primaire des ressources pastorales disponibles, il est crucial de développer une méthode de régénération des espèces autochtones impactées par le pâturage, qui soit à la fois rentable et facile à mettre en œuvre. Ainsi, une étude de multiplication végétative de l'*Artemisia herba alba* Asso, prélevée dans la région de Naama en Algérie, a été menée sous différents substrats, en tenant compte des exigences des agriculteurs et des critères de coût réduit et de praticité, cette espèce étant également classée parmi les steppes de second rang.

IV.3.2.1. Provenance du matériel végétal

L'espèce *Artemisia herba-alba* Asso est principalement localisée dans les régions Nord et Nord-Ouest de la wilaya de Naama, d'où ont été prélevés les spécimens végétaux objet de cette étude (Figure 38).



Figure 38 : Aire de distribution de (Chih) *Artemisia herba alba*.

La zone d'étude est située dans les hautes plaines steppiques du sud d'Oran, entre 32° 08'45 et 34°22'13 de latitude nord, et entre 0°36'45 et 0°46'05 de longitude ouest. Elle s'étend sur une superficie totale de 3 millions d'hectares et abrite une grande variété d'écosystèmes et de biodiversité. L'occupation des terres est principalement caractérisée par la prédominance d'un système de pâturage extensif d'ovins.

IV.3.2.2. Dispositif expérimentale

- Récolte et transplantation des plantules

Les spécimens végétaux examinés ont été prélevés entièrement avec leur motte de terre, puis placés dans des récipients de 20 litres au cours du mois de février (Photo 3.A). Ils ont

ensuite été transférés sans délai dans une serre expérimentale située au sein de l'établissement universitaire, dans le but de favoriser la reprise végétative, qui s'est produite vers la fin du mois de mars. La période d'observation de l'expérience s'est étendue sur 2 mois, depuis la phase de plantation jusqu'à l'analyse des résultats.



Photo 3 : La collecte et la préparation des boutures d'armoise

Un protocole de bouturage a été pratiqué à des fragments de 8 cm de longueur et un diamètre de 2 mm, prélevés sur des souches mères présentant une couleur verdâtre claire intacte (Photo 3.B). Les boutures ont été dépouillées de leurs feuilles, à l'exception des deux feuilles terminales, dans le but de réduire la transpiration, puis placées dans l'eau entravant ainsi tout dessèchement.

Les différents substrats utilisés comme support de reprise (Photo 4) sont : "**Sb1**: Sol naturel, **Sb2** : mélange de sable et de fumier d'ovin, **Sb3**: Composte de Pin d'Alep et **Sb4**: Terreau".



Photo 4 : Les différentes catégories de substrats utilisés

La mise en place des plants intervient une fois que les alvéoles ont été remplies avec les substrats, à raison de 4 "quatre" alvéoles contenant 15 "quinze" pots chacune "soit 60 répétitions par substrat (Photo 5). Un programme d'irrigation a été instauré en fonction des besoins jusqu'à l'émergence de nouvelles pousses.

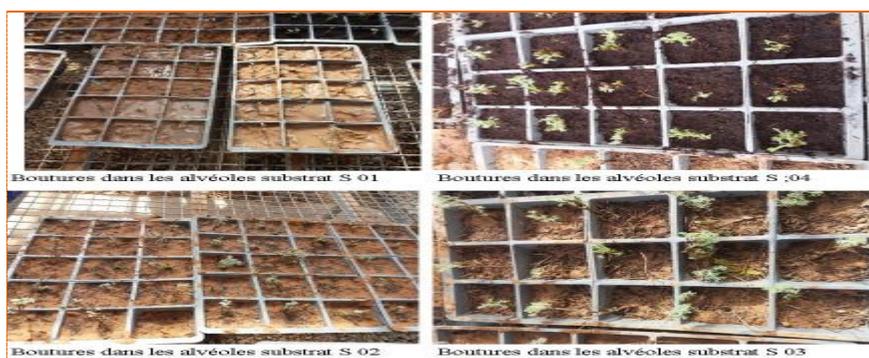


Photo 5 : La mise en place de boutures dans divers substrats

○ **Mesures et observations**

La date de débourrement a été enregistrée lorsque 10 % des boutures ont montré des signes de débourrement. Il a été noté que, dans certaines situations, des boutures ont succombé après le débourrement, principalement en raison de la pourriture des racines. Cependant, les jeunes feuilles ont pu se développer à partir des réserves de la bouture jusqu'à épuisement. Dans d'autres cas, aucune reprise n'a été observée et les boutures ont péri.

○ **Paramètres biométriques suivis**

Le taux de reprise correspond au nombre de boutures ayant montré des signes de vie en bourgeonnant dans des conditions optimales, (Nicolas & al, 1987). Il est calculé pour un semis direct des boutures sans prétraitement selon la formule suivante :

$$TE = (\text{Nombre de boutures reprises} / \text{Nombre de boutures semis}) * 100$$

Coefficient de taux de reprise « indice de capacité d'émergence » (CRE) décrit par Saqui et Carleto, (1978) (in Ferchichi & al 2004) a été calculé comme suit :

$$CRE = (100/N) * \sum ni / Ji$$

"Avec N: le nombre de boutures semis, Ji : le nombre de jours après le semis et ni : le nombre de plantules émergées le jour ji".

Paramètres biométriques surveillés

Des mensurations des dimensions ont été effectuées (les racines, la tige principale), elles sont exprimées en centimètres(Cm), tandis que la surface foliaire et racinaire sont exprimées en Cm², pour objectif de déterminer l'effet substrat sur la reprise et évolution des plantules.

○ **Méthodologie statistique :**

Concernant le traitement des données, une analyse de la variance a été mise en œuvre afin d'évaluer la significativité de l'effet du facteur étudié sur les paramètres évalués, avec un seuil de risque fixé à 5 %. La comparaison des moyennes a été réalisée à l'aide du test de Newman et Keuls. L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel STAT BOX intégré à Excel 2007.

V. Contexte de l'étude : Présentation de la région de Naama

V.1. Situation Administrative, Géographique et Biogéographique

La création de la wilaya de Naama découle de la dernière ordonnance administrative établie en vertu de la loi 84-09 du 04/02/1984. Elle est composée de sept (07) Daïra et douze (12) Communes, s'étendant sur une superficie de 29 514,14 km². Géographiquement, elle se situe entre 32° 08'45" et 34°22'13" de latitude Nord, et entre 0°36'45" Est et 0°46'05" de longitude Ouest, à l'extrême Ouest du pays. La wilaya de Naama fait partie des hautes plaines sud-oranaises, occupant une position méridionale entre l'Atlas tellien et l'Atlas saharien dans sa partie occidentale, principalement caractérisée par les monts des Ksour. Ses frontières sont délimitées au nord par les wilayas de Tlemcen et de Sidi Bel Abbès, à l'est par la wilaya d'El-Bayadh, au sud par la wilaya de Béchar, et à l'ouest par la frontière algéro-marocaine, sur une bande frontalière longue de 250 km (Figure 39).

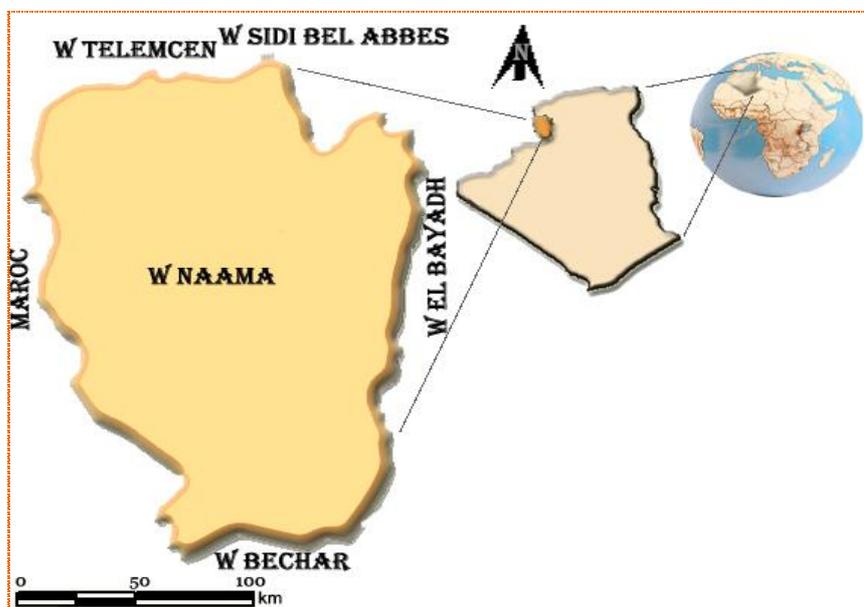


Figure 39 : Emplacement de la région d'étude

Une élocution succincte d'historique de découpage donne idée sur quelques détails qui ont façonnés l'aspect socio-économique actuel de la zone.

Entre 1792-1830, les tribus de la zone font partie d'une gérance du "beylik" de l'ouest, le chef lieu était Oran (auparavant en 1563 le chef lieu était Mazouna puis Mascara en 1792). Le découpage Ottoman après les Zianides repose sur trois provinces « Est, Centre, Ouest » sous gouvernance général du Dey, donc la distance entre la zone de Naama et le centre de gérance était entre 233 à 393km dans la région Ouest, une profondeur de circulation et de déplacement très importante.

En 1830 l'invasion française, avec une expansion coloniale, a pris la partie côtière ainsi que la ville d'Oran un an plus tard (1831). Le vide constitutionnel et menace franche

engendrée ont incité la réunion du conseil des nobles de l'ouest, précisément en 27 novembre 1832, couronné par la nomination d'El Amir Abdelkader commandant des croyants afin de faire face à la supplante d'autorités de Bey de l'ouest ainsi celle de Dey du centre. L'établissement d'un état pour gestion et djihad fut dressé par El Emir Abdelkader, huit provinces qui étaient sous son commandement " Médéa, Miliana, Tlemcen, Mascara, Sahara « la zone fait partie », Sétif, Biskra et Bouira ", la participation des tribus du sud Oranie à la résistance d'El Amir Abdelkader, qui a duré une quinzaine d'année « 1832-1847 » était évidente. Suite à sa résignation de lourdes attributions étaient réservées aux tribus du sud Oranie : par une politique de réprime « terres brûlée » ou la gérance était attribuée à l'administration militaire. En 1845, la notion française de territorialisation (l'article 11 de l'ordonnance royale du 15 avril 1845), suivi de deux sénatus consulte 1863 et Loi Warnier ou Petit senatus-consulte de 1873 s'est déroulé le changement de la propriété foncière. Cette expropriation des terres du nord et la limitation des circuits des tribus récalcitrantes, ont modifié l'organisation tribale ainsi que le mode du savoir faire ancestrale. On peut dire que le vrais NOMADISME a prit fin pour une grande partie des tribus du sud Oranie depuis 1847 pour devenir SEMI-NOMADISME, vu le changement des propriétaires du foncier du nord « Tell » et la répression des tribus participantes par des cantonnements. Les déplacements deviennent très contrôlés et l'application des impôts et frais des circuits étaient réservés pour les tribus neutres ou alliées.

Les documents historique et études "Bulletins officiels des Actes du Gouvernement 1845, Dareste, (1864) ; Estoublon et Lefébure, (1896) ; Lacroix, (1896) ; Bernard , (1906) ; Addi, (1985) ; Aouli & al., (1994) " relatent les points juridiques et chronologie historique des événements.

Entre 1864 -1903, un autre évènement va démarquer le circuit des tribus de la zone, suite à leur participation à la deuxième grande résistance dans le Sud Ouest sous commandement d'Ouled Sid Echeikh ; ce qui va accélérer la conquête coloniale vers le sud par création du cercle d'Ain Sefra « arrêté gouvernemental 20 mars 1882 » composé de deux annexes « Ain Sefra-Mecheria ». Le dressement d'un chemin de fer était déjà lancé ; la décomposition du Arch à des Douars était inévitable pour changer les rapports de force, affaiblir les opposants et renforcer les faibles, une autre complication figure en face, le déplacement vers les profondeurs du Sahara devient très restreint pour les Douars opposants, la zone était assujettie à une administration militaire.

Les découpages administratifs en 1957, « Décrets n° 57-604 du 20 mai et Décret n° 57-903 du 7 août », portants modification de limites départementales et organisation

administrative de la partie des territoires annexent la zone de Naama au département de Saïda, sauf qu'il faut noter, qu'en cette période « guerre de libération nationale », la zone était sous la mesure des camps de concentration, un cantonnement exercé pour les zones frontalières et Sahara.

En suite les découpages administratifs par des textes officiels de l'état Algérien :

- Le décret no 63-189 du 16 mai 1963 maintient la division de l'Algérie en quinze départements et réorganise les communes issues de la période coloniale
- L'ordonnance no 74-69 du 2 juillet 1974 réorganisation du territoire algérien et changement département par wilaya avec passant de quinze à trente et une.
- La loi no 84-09 du 4 février 1984 a divisé l'Algérie en 48 wilayas

De l'aperçu du volet décisions politiques sur le devenir de la zone, il est taraudant que les changements dans la zone ne datent pas d'hier, mais d'un cumule d'événements successifs (Figure 40). Les déductions tirés des ouvrages tel de "Lehuraux 1931, Capot-Rey 1953, Berque 1974, Bourdon 1980, Boukhobza 1982, Ainad - T 1999", évoquent autres dimensions que l'opulence historique ; le découpage était calqué sur notion Arch, sauf que, même si le compartiment de la zone c'est y positionné en fonction du temps et l'espace, la géo-sociologie des occupants s'est balancée de notion Arch vers fraction puis famille suivant la profondeur du territoire réservé ; suite à des événements qui ont forcé ce changement, le colonialisme était le motif principale de tout les résultats actuels.

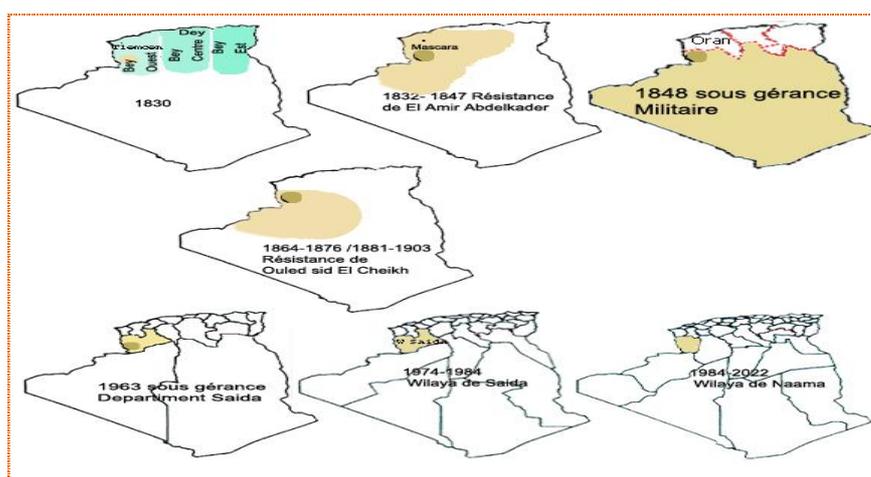


Figure 40 : Profondeur de la zone d'étude entre événements et découpages administratifs

Le critère de la superficie confère une importance significative à la wilaya de Naama avec une étendue de 29 514,14 km², la plaçant ainsi au 11e rang national (Figure 41). En général, les wilayas du Sahara sont caractérisées par de vastes superficies ; par rapport aux wilayas steppiques, Naama se classe en troisième position après El-Bayadh (78 870 km²) et Djelfa (66 415 km²).

Le découpage territorial, basé sur la notion de "Terres de Arch", reflète l'ancrage des tribus résidentes, malgré la diversité écologique et la variabilité sociologique. La notion de l'évolution résiduelle de la superficie au fil du temps et des événements est essentielle pour déterminer la véritable valeur de cette dernière, en dehors des frontières administratives, mais en prenant en compte les circuits et la mobilité.

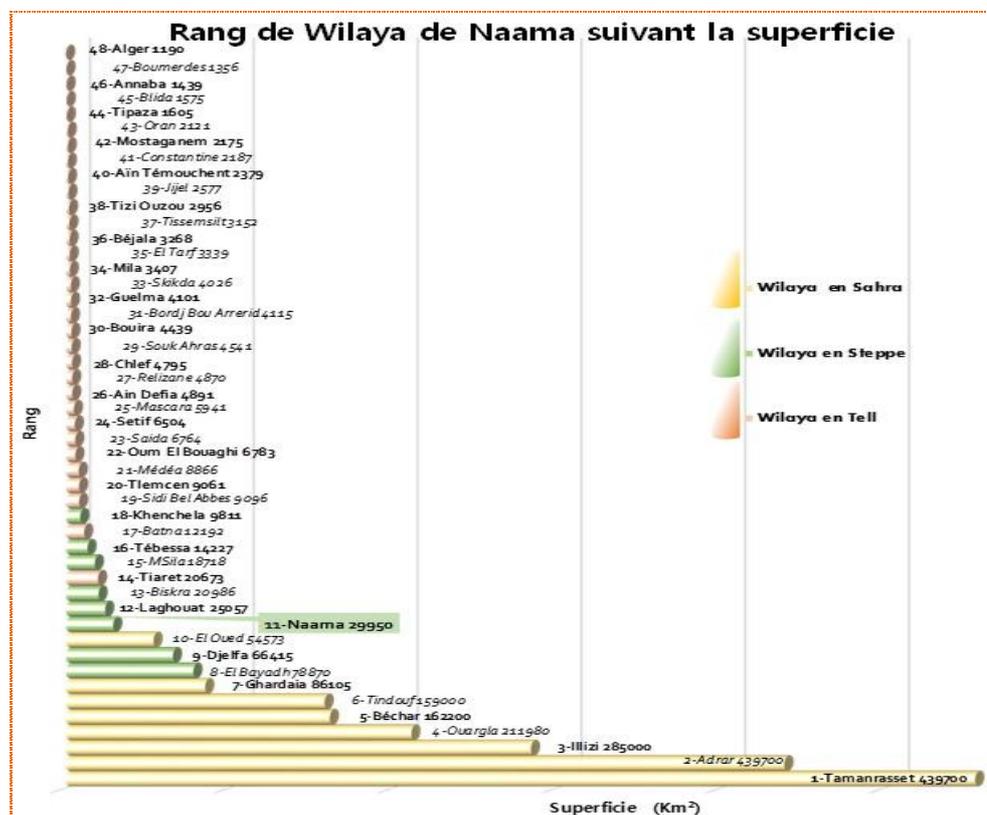


Figure 41 : Classement de la wilaya de Naama en fonction superficie à l'échelle nationale
Une analyse comparative à l'échelle mondiale révèle que la superficie de la wilaya de Naama dépasse celle de 183 états et territoires (Figure 42), incluant "6 pays arabes, 7 pays d'Afrique, 13 pays, états et territoires d'Europe". Ainsi, les concepts de contrainte et de potentiel demeurent en suspens face à l'immensité de la superficie de la wilaya de Naama.

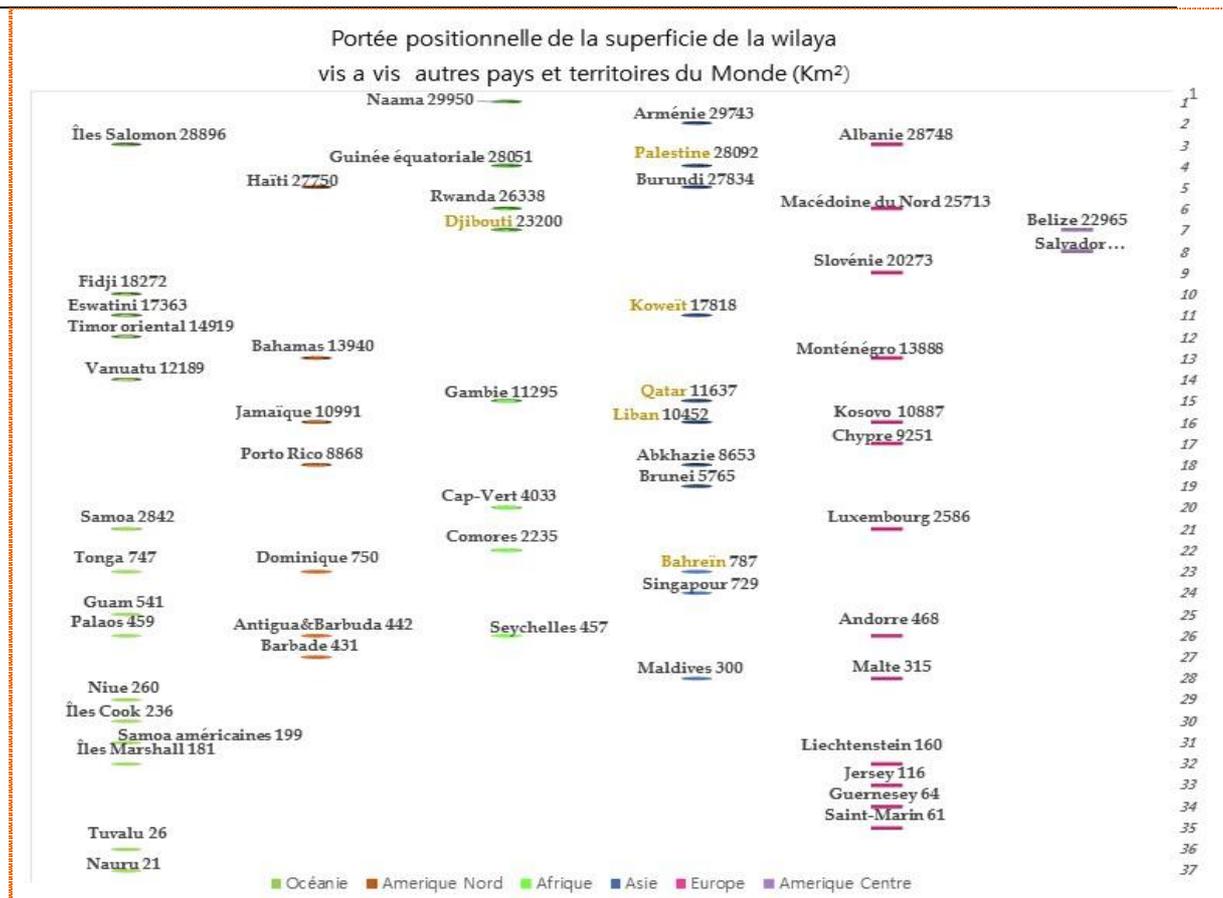


Figure 42 : Portée positionnelle de la superficie de wilaya Naama à l'échelle mondiale
Malgré l'avantage de la superficie, un détail reste contrariant, concernant la position géographique de la zone, contiguë aux frontières marocaine (Figure 43), ce qu'estropie le point cardinal Ouest ; lors de comparaison avec wilaya steppique du centre ouverte sur toutes les directions, d'une profondeur importante vers marchés et parcours d'entourage, ce qui donne un plus, le cas reste restreint pour une wilaya frontalière d'Ouest, l'exploitation des parcours de voisinage dépend d'autres paramètres géopolitiques.

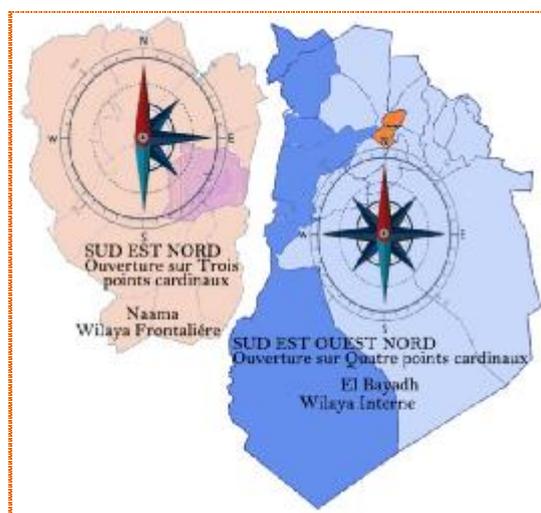


Figure 43 : Les sens d'ouverture possibles d'une wilaya frontalière

V.1.2. Paysage morphologique

Le territoire de la wilaya se compose d'une vaste plaine bordée par les massifs montagneux des Atlas tellien et saharien. Sa partie septentrionale est entièrement située dans la région des Hauts-Plateaux. Il présente une forme de quadrilatère oblique s'étirant vers le sud, parsemé de quelques chaînes de montagnes orientées du sud-ouest au nord-est. On peut citer notamment l'alignement du djebel Gaaloul (1613 m) qui se prolonge vers le nord avec les djebels El Arar (1801 m) et Kerrouch, puis vers le nord-est avec le djebel BouRhenisa (1594 m), pour finir au nord avec le djebel Antar culminant à 1721 mètres d'altitude. Ces caractéristiques géographiques définissent les trois zones distinctes qui composent le territoire de la wilaya

- Une zone steppique (A) formée par une vaste plaine (74% du territoire de la wilaya) soit 21840,46 Km², dont l'altitude augmente vers le sud (1100 à 1300 m), où l'activité pastorale prédomine. D'Ouest en Est, elle couvre l'espace compris entre la frontière Algéro-Marocaine et la limite occidentale de la wilaya d'El-Bayadh. Dans cet espace la majeure partie des eaux de ruissellement sont drainées vers les deux endoréismes que constitue la zone, il s'agit du Chott Gharbi (1317 km²) à l'Ouest et du Chott Chergui à l'Est (12216 km²). L'espace du chott de la wilaya est constitué par les chotts Gharbi à l'ouest et Chergui à l'est (Bouyahia, 2010 ; Yerou, 2013),
- Une zone montagneuse (B) localisée dans la région sud-ouest atteignant les 2236 mètres d'altitude et occupant 12 % du territoire de la wilaya soit 3542.69 Km². Il s'agit d'une partie des monts des Ksours et des piémonts de l'Atlas Saharien,
- Une zone présaharienne(C), d'une altitude variant de 720 à 1000, s'étend sur une superficie de 14% de la superficie totale de la wilaya soit 4131.98Km².

V.1.3. Les Unités géomorphologiques, lithologie et sol

D'après Lavigne et Wybrecht (2002), pour appréhender l'organisation et l'occupation d'un paysage, il est essentiel d'analyser les interactions entre le substrat géologique, les caractéristiques topographiques et les différentes natures de sols présentes, en mettant particulièrement l'accent sur la géomorphologie, notamment dans le cas des sols peu épais comme les sols steppiques. Cette approche souligne l'importance des matériaux géologiques (types de roches), des formes du relief et de la morphopédologie (correspondance entre les formes du relief et les types de sols). La compréhension du paysage nécessite une analyse des caractéristiques principales du relief et des différentes unités topographiques qui le constituent, telles que les plateaux, les pentes, les terrasses et les vallées. Les auteurs Pouget

(1979), Kadi-Hanifi (1998), ainsi que Djebaili et al (1982), se concèdent que les principales unités géomorphologiques de la wilaya peuvent être classées en reliefs, plaines, dépressions et accumulations éoliennes

A. Les Reliefs

Les djebels de la zone se présentent sous forme d'ensembles massifs à structures constituées de roches dures (calcaire, calcaire dolomitique et grès) dont la pente des versants est généralement forte. Trois enchainements en parallèle déterminent le panorama Générale de la zone. Sa partie centrale bordée du côté Nord-Ouest par Djebel-Sidi-el-Aabed, limite Sud de Bouihi et El Aricha ; pour le Nord - Nord par Djebel-Tarziza, Djebel-Ouazen et Djebel-Beguir. Un peu au sud de Ras-el-Ma, le versant de ces hauteurs se termine directement dans chott el gharbi ; du côté Nord-est par Timzirin, Djorf-el-Ghora (Bou-Guen), Ang-el-Djemel, les versants de ce côté prennent fin sur chott chergui ; les pentes de la partie Nord de la zone sont remarquablement sillonnées par les oueds ; cette série de soulèvements qui rangent les Djebel « Sidi el-Abed, Tarziza, Ouazen, El-Mergueb et El Beguir » se connectent au massif tellien. Au milieu de la zone se dressent la deuxième série montagneuse orientée S.O-N.E, y sont peu développés et constituent deux longues bandes ondoyantes, presque parallèles. Certaines descriptions lorgnent que se sont des apophyses du grand Atlas oranais. Son premier tronçon englobe par enchainement un peu discontinu "Le Djebel-Gaaloul, le Djebel-Araar, le Djebel-Bou-Khachba et El-Ghelida", la seconde subdivision, la plus occidentale de ces chaînes se subdivise en trois tronçons principaux : le Djebel-Guettar, le Djebel-Antar et le Djebel-Amrag, ce défilé va se terminer, en se dirigeant toujours vers le nord, auprès du Chott-Ech-Chergui, au sud-ouest du Bogtob. La formation orientale qui, vers Meguetha-ed-Deli, est le prolongement du Djebel-Aïssa, comprend le Djebel-Souïga, le Djebel-el-Malha aboutit en extrémité par Djebel-Tendrara-Cherguia prend fin près du chott.

Au sud de la zone se situe la série montagneuse des Ksour. Vers l'extrême ouest, se distingue des massifs compacts ; une particularité se manifeste dans les montagnes, d'altitudes élevées, la formation à leurs sommets de vastes plateaux, servant de sites de pâturage en été. La série de ces massifs se compose de deux bandes en parallèles la première débute de Djebel Beni Semir puis Dj Er Kaiez, DJ Sen ez Zgag se termine par Dj Saiga ; de l'altitude 2050 m jusqu'au 1784 m, s'ouvrant sur la plaine de Sfisfâ 1245 m. La deuxième ligne débute de Djebel Mezi 2145 m prolongée de Mir el Djebel 2109 m puis par Dj Mekter 1524 m, s'ouvrant sur la plaine d'une altitude de 1075 m d'Ain sefra-Tiout.

La formation géologique de ces montagnes, et leur in-situ, présente une variation, d'un impact directe sur la géomorphologie et pédo-chimie des sols support de la flore de la zone.

b. Les Plaines

La plus vaste, plaine Sud Oranaise, se situe au Nord de la wilaya, d'une forme quadrilatère plus ou moins plane bordée du Nord et au Sud par des surélèves de 1226 et 1185 m coté Ouest, 1230 m 1189 m coté Est. L'altitude médiane de cette partie varie de 975 m à 1014 m ; formant une inclinaison qui enferme la totalité du chott Gharbi et une partie du chott Chergui. Au niveau de la partie sud de la wilaya les plaines entre les massifs se rétrécissent, se diminuant souvent à des défilés étroits, telle est le cas à l'ouest de Sfisifa, et au sud-ouest de Djenien-Bou-Rezg ; pour la région d'Ain sefra la plaine est un peu importante dans la direction Nord-est, une très grande variation d'altitude marque presque la totalité des plaines de la zone.

c. Dépressions :

À l'exception des deux grandes dépressions circonscrites, Chott Chergui et Chott el Gharbi, la majeure partie du territoire est parsemée de nombreuses cuvettes de dimensions et de natures diverses, telles que les Sebka, les Dayat, les oghat ou les haoudh. La dénomination de ces cuvettes est liée à leur capacité et à leur durée de rétention d'eau, ainsi qu'à la présence de sel après évaporation, ce qui détermine s'il s'agit d'un Haoudh ou d'une Sebka. Généralement, lorsque ces dépressions sont remplies d'eau ou en présence d'eau, elles sont appelées "R'DIR". De plus, la végétation qui pousse dans ces dépressions permet de les différencier et de les nommer plus précisément : un "Haoudh" désigne une dépression de taille assez étendue, capable de retenir de l'eau pendant quelques mois à plus d'une année, tandis qu'une "Dayat" retient de l'eau pendant quelques jours à quelques semaines. Dans cette région, on distingue les dépressions, les Sebkat dans la région de Horchaia-Naama, les Dayas et les Mekmenes où les eaux de ruissellement s'accumulent. Les dayas se caractérisent par de petites dépressions peu profondes, dont les sols sont en général plus profonds que ceux des glacis encroûtés. Actuellement, la culture des céréales est pratiquée dans ces dépressions ainsi que sur leurs rebords, une fois qu'ils ont été labourés ou décompactés pour briser la croûte.

d. Les Formations et Accumulations Eoliennes

Des formations sont observées dans le nord-ouest de Mécheria et dans les chaînons montagneux des monts des Ksours. Au nord de Mécheria, plus précisément à l'extrémité septentrionale du Djebel Antar, un champ de dunes s'est développé dans la même orientation que le Djebel Antar. Dans les monts des Ksours, on constate la fréquence de champs de dunes, principalement localisés dans les contreforts nord de l'Atlas saharien. A Ain Sefra, on peut observer un cordon dunaire situé sur le versant nord du djebel Mekter, tandis qu'un autre

cordons s'est formé sur le versant sud du djebel Bouleghfad. Ces formations d'accumulation anciennes, composées de matériaux éoliens gypseux, englobent toutes les accumulations présentes le long du chott Chergui ainsi que sur les marges sud et est de la sebkha Naama. Les formes d'accumulation plus récentes sont étroitement influencées, d'une part, par les régimes de fréquence des vents dominants, la nature des substrats géologiques et la présence d'obstacles tels que des touffes de végétation, des chaînes de montagnes, des blocs rocheux, des regs, des remblais de carrière, etc...., qui sont responsables de leur formation, d'autre part. D'un point de vue stratigraphique, la région présente deux caractéristiques distinctes :

- Les plateaux élevés, caractérisés par une structure stable avec une activité tectonique limitée, affichent une stratigraphie composée de dépôts continentaux (miocène, pliocène et quaternaire). Du point de vue lithologique, cette zone se distingue par la présence d'encroûtements calcaires, entrecoupés de formations alluvionnaires.

- D'autre part, la région montagneuse et présaharienne, faisant partie intégrante de l'Atlas saharien, est délimitée au nord et au sud par des plis atlasiques, avec des failles responsables de la remontée des sels (Trias). Les monts des ksour sont principalement constitués de calcaires et de dolomies résistantes, associés à des marnes et des alluvions à l'est, et à des encroûtements calcaires et des alluvions à l'ouest. Enfin, la partie présaharienne est recouverte d'alluvions et de marnes.

Une plus grande superficie est occupée par les Sols calcimagnésiques représentée par plusieurs types (les rendzines, sols bruns calcaires et sols à encroûtement gypseux), Sols minéraux bruts d'apport alluvial, se rencontrent au niveau des oueds importants. Ils présentent une texture sableuse, une forte charge caillouteuse et leur profondeur est variable, Sols peu évolués (présentent une proportion élevée d'éléments grossiers, une forte charge pétrée) et d'apport alluvial occupent particulièrement les zones basses (zone d'épandage, daïa, canaux d'oued). Ces sols représentent la majeure partie des terres mises en culture, et Sols halomorphes ; se localisent au niveau des (Chott et sebkha). 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. (Figure 44).

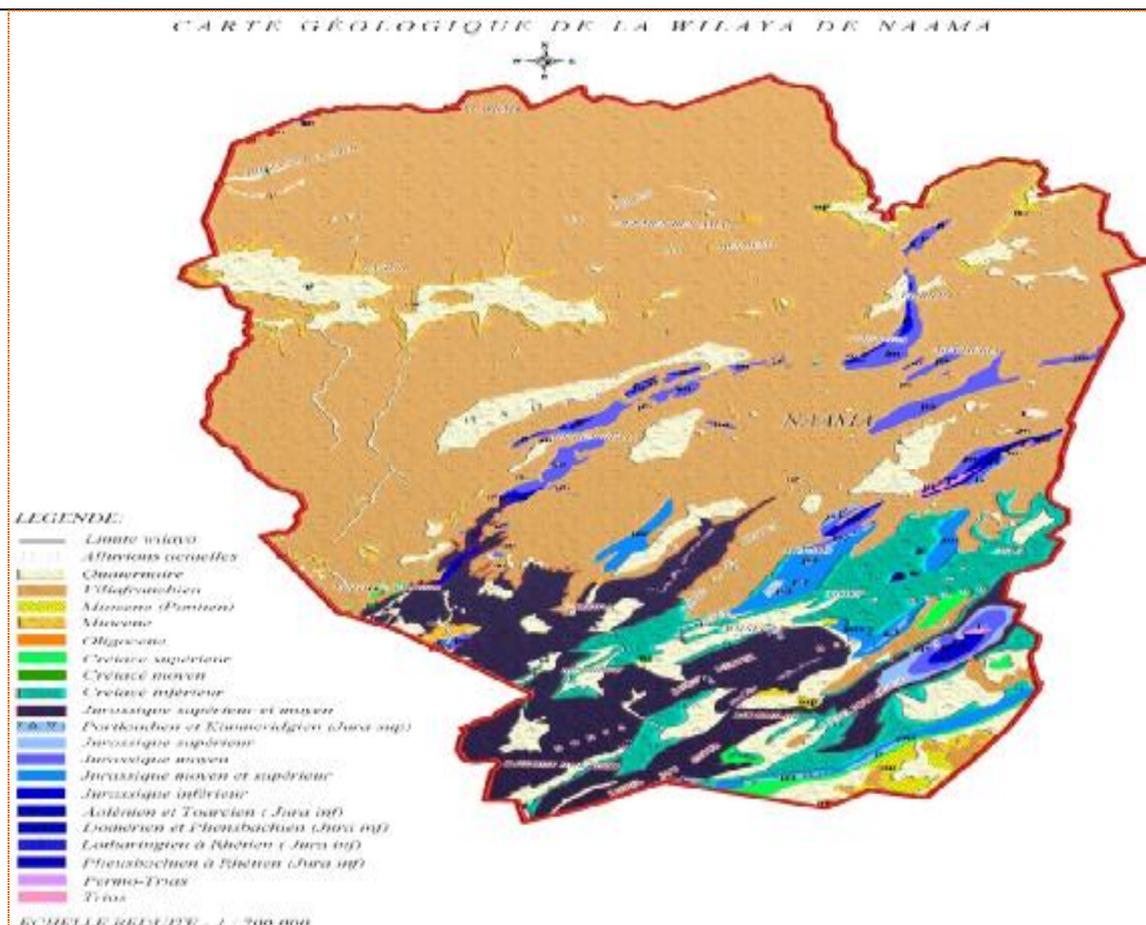


Figure 44 : La structure géologique w de Naama. (D.E 2022).

V.1.4. Hydrographie et sources hydriques

L'eau est un atout de toutes les richesses, répartie entre ressources hydriques souterraines et superficielles, le réseau superficiel d'impact directe sur la pédochimie des sols (Figure 45), quoique temporaire y est son courant suite aux crachins, sauf que sa direction et ramification, suivant les reliefs, moule la qualité du sol ainsi que le cortège floristique adapté.

La zone médiane des trois communes « Kasdir, Mekmen Ben Amar et El Biodh », constitue un bassin versant ou mieux dit la zone de captage, "ligne du chott el gharbi et chott ech chergui"; où finit l'écoulement d'eaux des pluies. Une autre quotité des averses finit dans les dépressions parsemées, de taille déférentes « dhayas », dans la partie nord de la wilaya. Se qui représente un réservoir important, surtout pendant les années très arrosées ; les dépressions très importantes forment des lacs comme « Ain Ouerka, Ain Benkhalil et Tiout ».

La nature géologique des reliefs, exemple Djbel El Malha « montagne de sel » alimente la sebkha d'el Horchaia et de Naama, même les sources d'alentour comme « Ain Touadger, fguiguissa et fritis » sont de nature saumâtre à saline, oued el maleh de Asla est un prolongement de ce relief ; la majorité des nappes sous terraines de la partie Est du tronçon Mécheria- Naama sont des eaux saumâtres.

Les déversements, de la partie Sud, prennent cheminements sur les obliquités des Hauteurs de l'atlas saharien pour alimenté les aquifères de l'avalé de Ain Sefra – Tiout en traversant Oued Namous pour finir dans le grand erg occidental. Quant aux eaux souterraines, la wilaya de Naama recèle d'importante potentialité hydrique souterraine tous particulièrement autours des Chotts (Chergui et Gherbi) et le synclinale de Naama, la nappe Albienne se situe dans la partie Sud de la zone à partir de Mékalis.

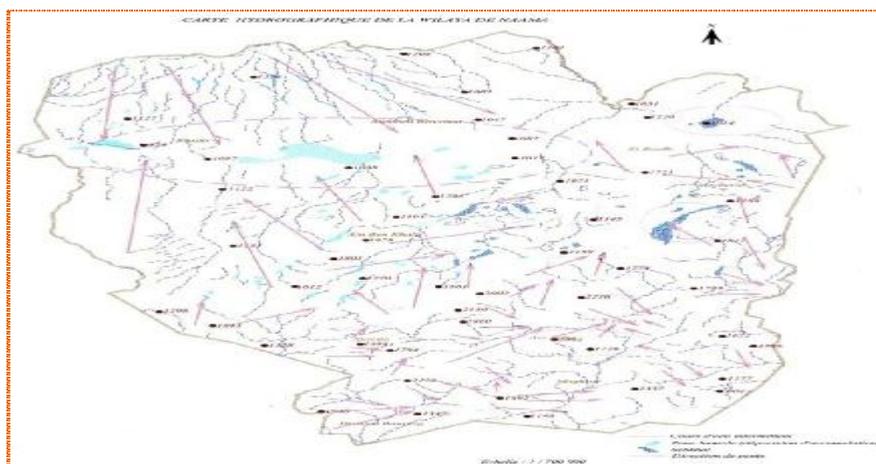


Figure 45 : Carte de réseau hydrographique de la zone de Naama.

Les données statistiques fournies par la D.H.W concernant les points d'eau exploités se répartissent comme suit : 188 forages et 204 puits. En revanche, celles présentées par la D.S.A indiquent respectivement 1023 forages et 2779 puits (Tableau 16). Cette disparité s'explique par le fait que les chiffres de la D.H.W ne prennent en compte que les points d'eau réalisés par la D.H.W, le HCDS et la G.C.A, tandis que ceux de la D.S.A sont basés sur le nombre de dossiers de fonçage exécutés dans le cadre du P.N.D.A. Ainsi, le total des points d'eau s'élève à 1211 forages, 2983 puits, 58 sources et 03 lacs, localisés à Ain Ouerka, Ain Ben Khalil et Tiout.

Tableau 16 : Statistiques de déférentes ressources d'eau au niveau de la wilaya

NATURE	NOMBRE	NATURE	NOMBRE
Puits (U)	2779	Sources (U)	58
Forages (U)	1023	Ceds (U)	39
Mares (U)	92	Djboubs (U)	16
Retenues Collinaires (U)	4		
Total : (forages, puits, sources naturelles)			3860

(Assemblage des données de : D.S.A, DHW, HCDS, GCA 2022)

V.2. CARACTERISTIQUES DE LA SUPERFICIE DE LA REGION

V.2.1. Répartition de La Superficie Totale

L'occupation du sol steppique, de la région de Naama, se divise en cinq grandes catégories, parmi lesquelles les parcours, symboles du pastoralisme, occupent une part importante (Tableau 17, Figure 46). Cette répartition est soumise à une dynamique continue,

influencée à la fois par les deux actions naturelles et humaines.

Tableau 17 : Répartition de la superficie totale de la région de Naama

Occupation	Superficie agricole		Terres improductives		Pacage et Parcours		Forets		Alfa		Total
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Unités											
Répartition de 2022	31334	1,06	336274	11,39	1997068	67,66	258304	8,75	328430	11,13	2951410

(DSA, CFN, HCDS, Naama 2022+calculs)

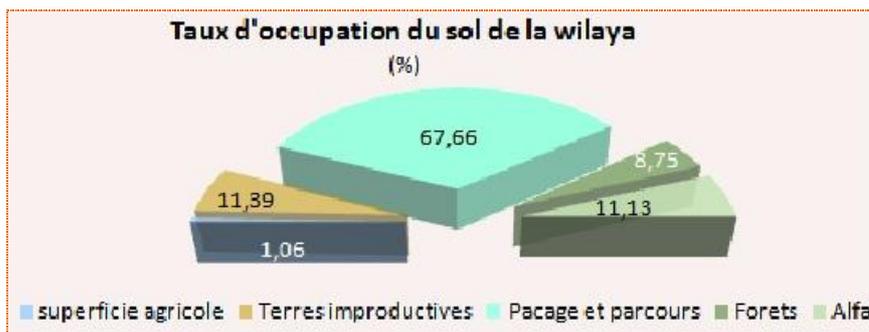


Figure 46 : Les cinq grandes catégories du sol steppique de Naama

V.2.2. Les Parcours

Le cortège floristique des parcours de la wilaya de Naama dépend aux formations steppiques. Depuis les piedmonts des monts de Tlemcen à ceux des monts des ksours c'est le domaine des facies à Alfa, sparte, chih et des halophytes au niveau des chotts Rharbi, Chergui et Sebkhha de Naama .Au cœur et au Sud des monts des Ksours ce sont les steppes à Hamada de Remt ainsi que d'autres espèces arbustives et arborescentes. Selon un transect Nord-Sud de la wilaya les formations végétales qui distinctes les deux types de parcours sont représentées comme suit :

V.2.2.1. Parcours de La Partie Nord de La Wilaya de Naama

Les hauts plateaux Ouest, zones caractérisées par diversité de la valeur morphologique, suite à une position presque médiale entre les deux Atlas (Tellien et Saharien). Sans écoulement, se forme dans leur centres de grandes cuvettes, coincées entre des ondulations à altitudes différentes, réceptionnistes de trois éléments actuellement : les eaux de ruissellement ; le sable des berges de oueds, qui sillonnent la zone et les sables de provenance érosives, le point marquant pour cette situation que les hauts plaines sans diversement sont faits de relief, alors que la steppe fait du climat, mais puisque les deux sont très subintrants dans cette zone « Naama », cette coïncidence interférente laisse penser que le tout est steppe.

Les repères d'isohyètes et isothermes parfois tranchent sur la différenciation, la végétation qui pousse presque identique sauf que la biomasse diffère sur les deux sites. La partie nord de la wilaya est occupée majoritairement par les hauts plateaux « Sud Oranais »

donnant une monotonie de paysage. Cet unité éco-géographique se précise par multi formations végétales

a) parcours à facette dominante *Stipa tenacissima* (Alfa)

Autrefois la steppe était appelée mer d'alfa, actuellement on peut dire des ilots d'alfa, une présence de mirage suivant la littérature scientifique, le réel énonce autre chose (Figure 47).

La plante de "halfa", également connue sous le nom de *Stipa tenacissima*, est une espèce hydrofuge qui prospère principalement dans des environnements arides et chauds. Son principal mécanisme d'absorption d'humidité se fait à travers ses feuilles. Au fil du temps, cette graminée a développé des adaptations significatives pour renforcer sa stabilité dans le sol, démontrant ainsi une grande résilience face à la déshydratation estivale et aux gelées hivernales. Cette résilience est en partie attribuable à sa teneur élevée en cellulose dans les feuilles, ce qui réduit l'importance de ses racines à un rôle secondaire. Les feuilles matures, qui restent sur la plante pendant toute l'année, malgré une capacité réduite de captation de lumière en hiver, jouent un rôle essentiel dans la photosynthèse et contribuent ainsi à la nutrition de la plante. Les conditions climatiques froides et sèches, caractérisées par des périodes prolongées de trois à quatre mois, ralentissent le processus de nutrition de la plante. Il est donc crucial que, durant la période de végétation restante, la plante puisse amasser les réserves nécessaires à sa floraison à travers la persistance de ses feuilles adultes. Toutefois, si elle doit investir de l'énergie dans la croissance de ses feuilles, il est logique que sa floraison soit retardée. Cette observation des nomades concernant le rythme triennal ou quadriennal de l'apparition des inflorescences de l'halfa chez les plants « métorine », dont les feuilles ont été enlevées, peut être expliquée scientifiquement. "L'halfa" produit des épis nommés "bouss" qui mûrissent en été, atteignant leur valeur nutritive maximale pendant la phase d'épiaison. En pratique, une botte d'épis de bouss présente une valeur nutritive similaire à celle de 4 kilogrammes d'orge et un volume suffisant pour rassasier l'animal Gabriel Marcel, (1878).

L'alfa, au niveau de la région de Naama, garde encore une présence de silhouette. Une existence localisée au Nord du Chott rharbi, sa bande se limite au N et N-O de la wilaya (communes de Kasdir, Mekmen Ben Amar et El Biodh) avec un prolongement discontinu vers l'extrémité Ouest du Chott Echergui. Les facies ne sont pas aussi prospères, sur les douze communes de la wilaya sept commune marque une présence entre moyenne jusqu'au traces, l'ouest des communes (Kasdir, Ain Ben Khalil garde encore sur la bande frontalière un espace d'une valeur moyenne (ligne de Challe), puisque cette bande est toujours protégée plutôt interdite à tout forme d'accès.

Les causes, de dégradations citées dans les recherches scientifiques, concernant les

parcours d'alfa dévient la réalité de base; précisément dans la zone de Naama. si on reflue dans le temps, exactement en 1854 la création de l'alphasienne puis la compagnie franco-Algérienne de l'exploitation d'alfa, l'idée d'exploitation et exportation qui était en 1862 que de 450 tonnes, haussait cinq ans plus tard à 4120 tonnes, pour atteindre 43218 T puis 43218 T en 1870, 60943 T en 1871, en 1872 44007 tonnes. Le prix de vente à cette époque était en moyenne de 14 francs les 100 kg, Le département d'Oran seul aurait une mer d'halfa s'étendant sur 400 kilomètres de long et 170 de largeur d'un seul tenant (Danou B, 1878). On estime qu'un hectare de steppe renferme de 3 à 5.000 pieds ou souches, rendant 500 à 1.000 kilogrammes de feuilles sèches. A cette époque, un décret du 29 avril 1874 approuva les conventions intervenues entre le Gouverneur General de l'Algérie et la Compagnie Franco-Algérienne, pour la concession d'un chemin de fer d'Arzew à Saida, le train était en 1884 à Mecheria, l'objectif était l'exploitation d'alfa ; une exploitation qui a dépassé un siècle par usage de la main d'œuvre locale de la zone.

La disparition des formations végétales d'alfa entre Saida, Bel Abbes et Naama découle de l'impact de l'industrie et du commerce coloniaux. Ce changement socio-économique s'est déroulé en parallèle de ces activités. La question pastorale a une profonde résonance historique, et les progrès actuels en matière de dégradation de l'environnement sont négligeables par rapport aux causes passées.

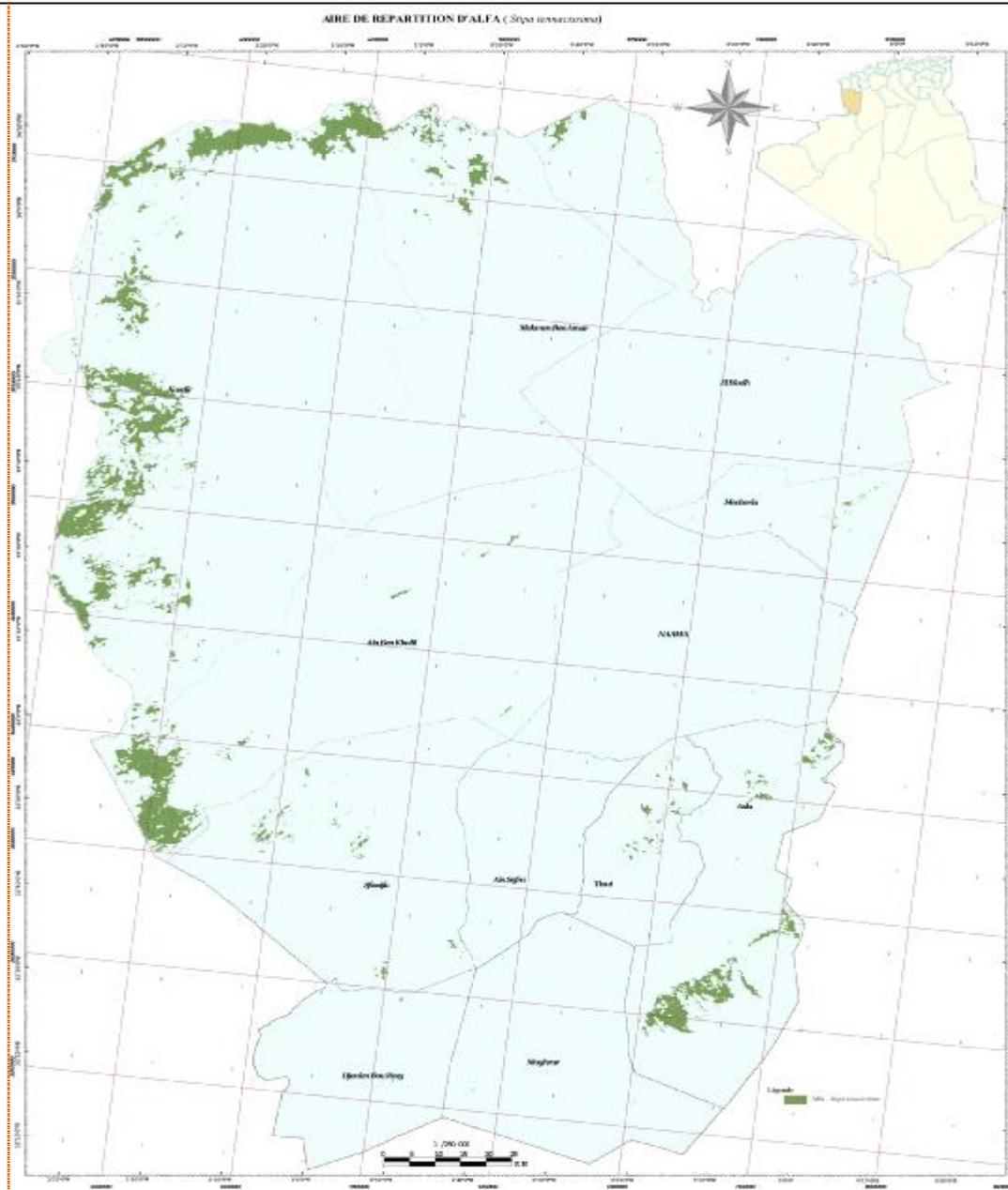


Figure 47 : Carte aire de répartition d'Alfa dans la wilaya de Naama
b) parcours à *Artemisia herba-alba* (Chih)

La steppe limoneuse, englobant au moins 80% de la zone au sud des chotts, s'étendant de Bou-Guetoub à Aïad-en-Naama, au pied de l'Antar et à Mecheria, était caractérisée par la présence d'armoise blanche (*Artemisia herba alba*, chieh), actuellement sa présence se limite à Kasdir et Sfissifa et quelques îlots sporadiques à El Biodh, Ben Amar (Figure 48). Une surexploitation par les vendeurs des plantes médicinales, un nouveau phénomène qui s'additionne dans la liste des dévastateurs de la flore d'une vertu curative, un commerce qui épuise d'un rythme exponentiel sans contrôle.

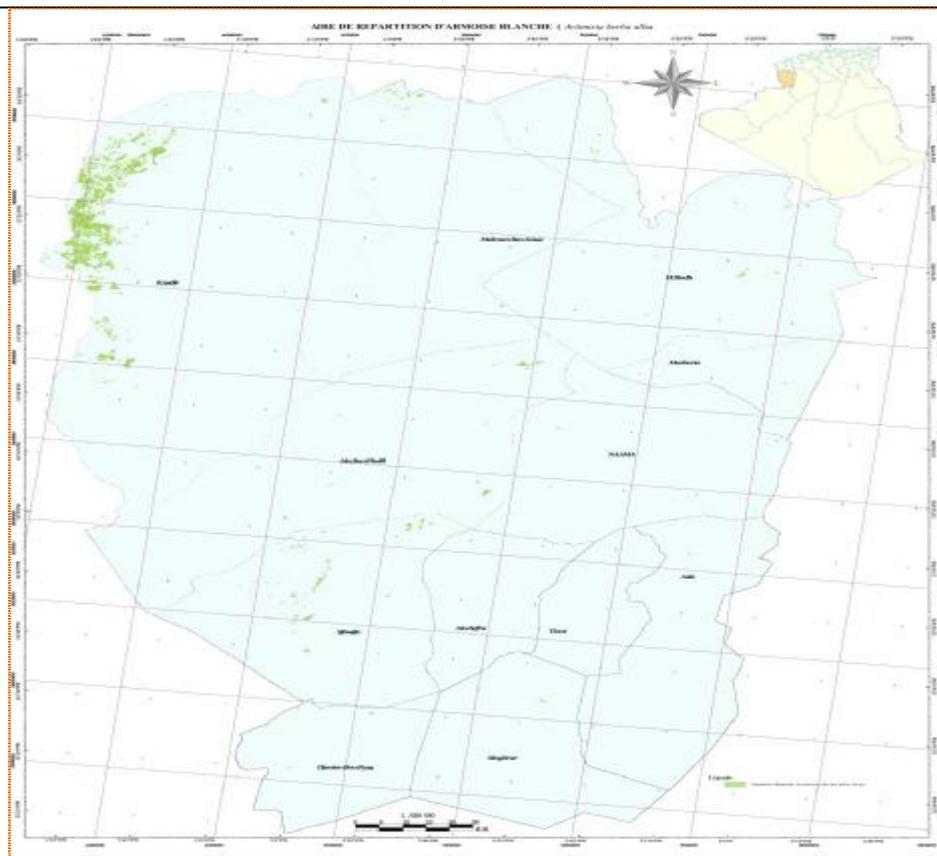


Figure 48 : Carte aire de répartition d'Armoise dans la wilaya de Naama

c) Les steppes à halophytes

Les étendues salées des Chotts Gharbi, Echergui et la Sebkhât Naama sont le foyer d'*Atriplex halimus*, communément utilisée en avril sous le nom de "tehtabe", une méthode traditionnelle pour débarrasser les moutons de leurs parasites internes.

Actuellement, un phénomène en pleine expansion est observé, causé par l'accumulation des dépôts éoliens qui contournent les courants des oueds, altérés par la présence de dunes. Les nouveaux sites d'épandage formés se transforment rapidement en terrains salins, éradiquant la végétation existante pour laisser place ensuite à des plantes halophytes.

d) Les parcours mixtes

Les parcours mixtes comprennent à la fois des steppes graminéennes à Alfa et spart, ainsi que des steppes chaméphytiques à Armoise blanche, Ser ou à *Hammada scoparia* (Remt). Ces types de végétation se trouvent clairement entre le Djebel Aissa et le Djebel Bouamoud (entre Ain Sefra et Ain Ben Khalil), ainsi qu'au centre et au sud des monts des Ksour.

Ces terres de pâturage de haute qualité, qui étaient autrefois soumises à des mesures de protection, sont désormais dispersées le long de la frontière.

e) Les parcours à *Lygeum spartum* (Sennagh)

Les spartes se déploient le long des piémonts des Monts de la zone médiane de la région,

leur distribution étant de plus en plus associée aux accumulations de sable à Ain ben Khalil, El Biodh, Mecheria, Naama, Ain Sefra et Tiout (Figure 49), acquérant ainsi des sites qui étaient autrefois de bons pâturages.

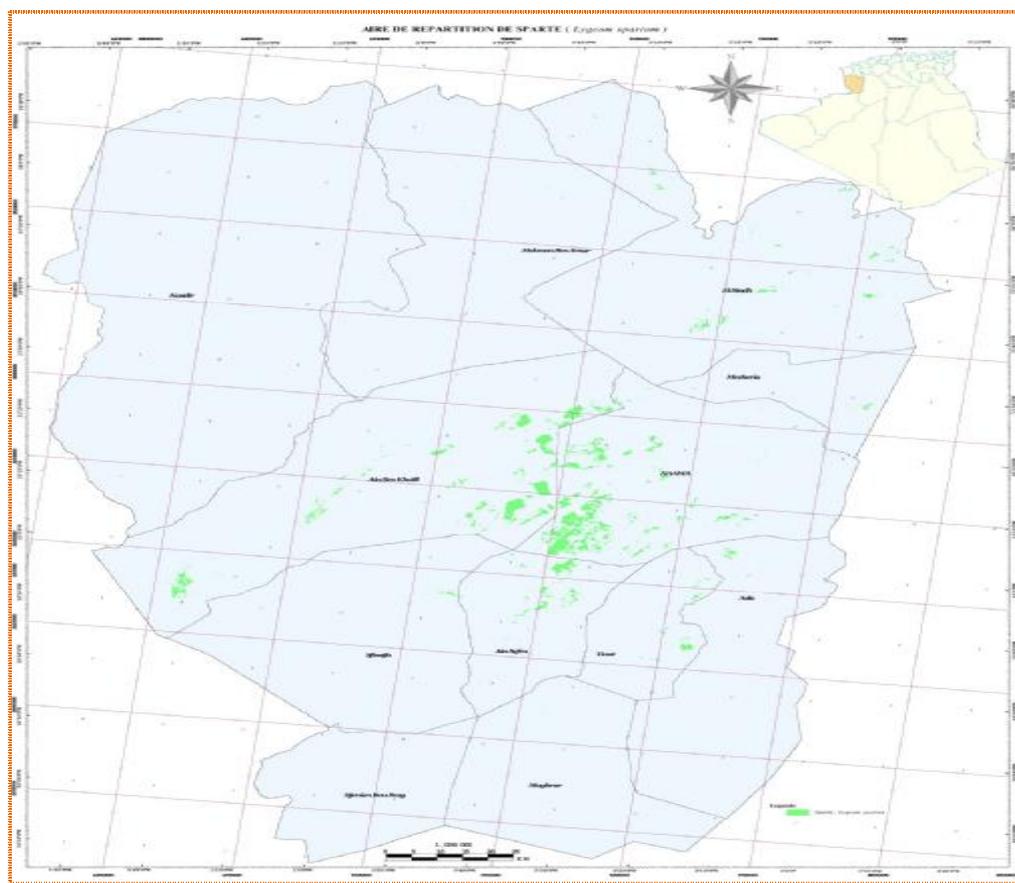


Figure 49 : Carte aire de répartition de Spart dans la wilaya de Naama

V.2.2.2. Parcours de La Partie Sud de La Wilaya de Naama

a) Les parcours à Psammophytes

La végétation est à base de *Stipagrostis pungens* « Drine » sur les ensablements importants, *Thymelaea microphylla* « Methnane » sur le sable vif ou léger, *Ritama ritame* « Rtem » sur les ensablements plus importants et dans les Oueds. Ces steppes a spammophyte se retrouvent au centre et aux monts des Ksours, Le long de l’Oued Ain Sefra jusqu’à Oued En namous et ligne allant de Sfissifa- El Magroun – El Guedid. Les Oueds qui drainent les eaux des monts des Ksours présentent en général une végétation plus dense de type contracté et qui s’adaptent aux conditions les plus xériques où nous notons la présence de quelques arbres tel que le pistachier de l’Atlas et l’olivier.

V.2.3. La Classification des Pâturages « Parcours » Selon Les ELEVEURS :

Tableau 18 : Classement et appellation des parcours

Appellation	Classement et Propriétés des parcours
	1- Suivant La Qualité des Parcours : deux catégories
Parcours dit « Bernise ou Merhne »	D'après les éleveurs, malgré la richesse en végétaux des parcours, le cheptel ne progresse pas s'il demeure en permanence au même endroit. Il est nécessaire de changer de campement toutes les trois à sept jours si certains signes se manifestent : la fatigue des animaux tôt le matin, une diminution voire l'absence d'accouplements, ainsi qu'une baisse de la production laitière. Même l'éleveur lui-même peut ressentir des courbatures dans ces conditions, et la seule solution est d'exploiter ces parcours sans établir de campement. Il semble que la forte convection due aux couloirs des courants d'air froids soit la cause de ces observations.
Parcours dit « meria »	Contrairement aux observations antérieures, un niveau élevé d'activité du cheptel et des éleveurs, Ce qui est remarquable, l'éleveur ne juge pas uniquement la richesse du parcours mais le comportement globale du cheptel ainsi que les signes indicateurs de l'adéquation entre l'exploitation et le séjour dans le parcours.
	2- Suivant Les Dates D'apparition de La Végétation
P/d'Au gochte	Un terme dérivé d'« Augustus » fait référence à la végétation qui émerge au mois d'août. Son emploi peut entraîner la propagation ultérieure de parasites, ce qui explique pourquoi les éleveurs chevronnés évitent généralement ce type de pâturage au départ, par crainte des conséquences néfastes.
P / Kherfi	La végétation post-pluie, qui marque la transition entre l'été et l'automne, réputée importante pour la production du lait et reflète la qualité des pâturages au printemps, car la majorité des plantes steppiques germent dès le mi Aout, se développent en automne, suivant les pluies forment le couvert végétal. le dicton utilisé « l'année s'annonce de son automne ».
P/ Chedjra	Désigne les sols parés d'une végétation pérenne.
P / El haichar	Désigne le stade feuillu de la végétation du début de printemps,
P/ Thtabe	Définit deux types ; ou bien la végétation halophyte des chotts ou il y a l' <i>Atriplex halimus</i> « guetfa » dont l'utilisation est très limitée « quelques jours en avril », autrement la végétation desséchée d'été
Autres parcours	Se résume de l'état des terres travaillées comme el Messouki « jachères », el Aadi « les céréales qui poussent sans labours », el Ghssil « céréales irriguées », el Hssida « chaumes ». Les éleveurs n'effectuent le déprimage que dans le cas de labours précoces ou en présence de "Elaadi" (la poussé des céréales sans labours suivant les pertes de la moisson ultérieure), garantissant à la fois un temps de pâturage et un rendement significatif des céréales.

V.2.4. La Végétation Steppique Entre Variation et Savoir D'UTILISATION : un monde de nuances et de connaissances à exploiter

Les éleveurs expérimentés possèdent une connaissance approfondie des plantes et de leurs effets sur les animaux et les humains. Ce savoir est lié à la saison de croissance, au moment optimal de la récolte, et aux pratiques d'exploitation. Il s'agit d'un héritage ou de connaissances transmises de génération en génération. La pratique connue sous le nom de « EL NCHIR », se référant au pâturage nocturne sur des terrains où poussent des plantes toxiques, présente des similitudes avec la méthode consistant à exposer les fourrages de sorgho après leur fauchage pour réduire la teneur en acide cyanhydrique. Sinon, il est nécessaire d'attendre la formation des grains avant d'exploiter ces terrains. La pratique traditionnelle connue sous le nom d'« El Nchir » est fréquente pendant les nuits de printemps et d'automne, principalement lors des nuits de pleine lune, sauf en cas de mauvais temps. Les éleveurs expérimentés soutiennent que cette pratique favorise une augmentation de la production et compense le temps perdu pendant la journée en raison des fortes chaleurs qui entravent le pâturage du bétail. En ce qui concerne la flore, la présence d'une appellation vernaculaire (annexe 2) spécifique à la région témoigne d'une connaissance botanique certaine, caractérisée par une systématique simple qui divise la végétation en trois catégories : plantes fourragères, plantes médicinales et plantes toxiques. Les éleveurs expérimentés attestent des modifications concernant l'état des pâturages, les périodes de croissance des végétaux, la dissémination de plantes indésirables telles que le "*Peganum harmala*" (Harmel) et *Cleome arabica* (M'khinza), des espèces toxiques comme le "*Ferula communis*" (el kelakhe), ainsi que d'autres plantes envahissantes spécifiques aux régions désertiques telles que le *Thymelaea microphylla* (Methnane). Des affirmations indiquent que les steppes ont connu une évolution marquée par une régression notable, en particulier pour *Stipa tenacissima* (Alfa) qui se trouve en état de nécromasse. Actuellement, cette steppe montre divers faciès de dégradation tels que *Atractylis serratulooides* (Ser), *Thymelaea microphylla* (Methnane) et *Peganum harmala* (Harmel) (Bouzenoune, 2004).

V.2.5. Méthode préventive avant exploitation des parcours envahis par des plantes toxiques (*Thapsia garganica*)

Pour éviter l'intoxication dans les pâturages infestés de plantes toxiques comme la *Thapsia garganica*, surnommée « Deriyas », les éleveurs ont recours à une méthode étonnante qui rappelle un vaccin par inhalation. Le processus est assez singulier : après avoir récolté une quantité de la plante toxique, les tiges sont écrasées et bouillies pendant 4 heures. Une fois la solution refroidie, l'éleveur utilise une éponge imbibée de ce liquide pour nettoyer les narines de l'animal jusqu'à ce qu'il éternue. Le lendemain, l'animal pâture la plante toxique sans souci.

V.2.6. Les Maladies des Plantes STEPPIQUES : Un des Facteurs de Dégradation Sous L'ombre

Un ensemble de parasites et de maladies affectant la végétation steppique concurrence les pâturages des animaux exploités, ce phénomène ne suscitant l'attention qu'une fois qu'il s'est propagé sur de vastes étendues. Parmi les récents parasites ayant causé d'importants dégâts durant leur stade larvaire, une dévastation a touché les communes d'El Biodh, Mecheria et Naama. À l'âge adulte, la chrysalide se métamorphose en un papillon gris, évoluant de 0,5 cm à 4 cm au cours de mois de mars à mai (Photo 6). Selon les éleveurs et les observations effectuées sur place, les larves ne se nourrissent que de plantes annuelles à fleurs blanchâtres et de malvacées. L'origine de ce parasite reste encore ambiguë, certains suggérant qu'elle est liée à la plantation d'Atriplex, tandis que d'autres affirment qu'elle est due à des semences d'orge importées. Les responsables de la Direction des services agricoles et de la Direction des forêts n'ont pas fourni d'explications détaillées sur ce phénomène. Pour faire face à cette situation, les éleveurs mettent en œuvre une technique visant à réduire l'intensité du nombre de larves sur les parcours en faisant passer à plusieurs reprises le troupeau sur ces derniers avant la mise au pâturage (écrabouillement). Ils soutiennent que la consommation de ces larves avec de l'herbe par les animaux, en particulier les ovins, entraîne des coliques. Les vétérinaires de la région n'ont pas encore confirmé ou infirmé ce phénomène "infesté".



Photo 6 : Ravageur des malvacées non Identifié (Bouyahia, 2010)

Un autre ravageur en silence attaque les tiges d'alfa et sparte en plein centre de la touffe (Photo 7), les recherches sont en cours pour déterminer le genre mycologique ; ce phénomène prend extension pendant les années arrosées, n'affecte que les facies d'un sol légèrement sablonneux ; il semble que l'alternance année sécheresse et autre humide est un levier de protection naturel contre la dévastation mycologique des plantes steppiques.



Photo 7 : Altération fongique des tiges d'alfa et sparte

V.2.6. Evolution de La Superficie Totale de La Région

Suivant les données statistiques du (Tableau 19), on remarque que Presque toutes les catégories ont été touchées par des changements de progression ou de régression (Figure 50).

Tableau 19 : Evolution de la superficie totale de la région de Naama

Occupations	superficie agricole		Terres improductives		Pacage et parcours		Forets		Alfa		Total Ha
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Répartition en 1999	20455	0,69	174700	5,92	2183005	73,96	136990	4,64	436260	14,78	2951410
Répartition en 2006	28744	0,97	204034	6,91	2144882	72,67	137500	4,66	436250	14,78	2951410
Répartition en 2022	31334	1,06	336274	11,39	1997068	67,66	258304	8,75	328430	11,13	2951410
Ecart 06 - 99	8289	0,28	29334	0,99	-38123	-1,29	510	0,02	-10	0	0
Ecart 22 - 06	2590	0,09	132240	4,48	-147814	-5,01	120804	4,09	-107820	-3,65	0
Ecart 22 - 99	10879	0,37	161574	5,47	-185937	-6,30	121314	4,11	-107830	-3,65	0

(DSA, CF, HCDS de Naama 2022+calculs)

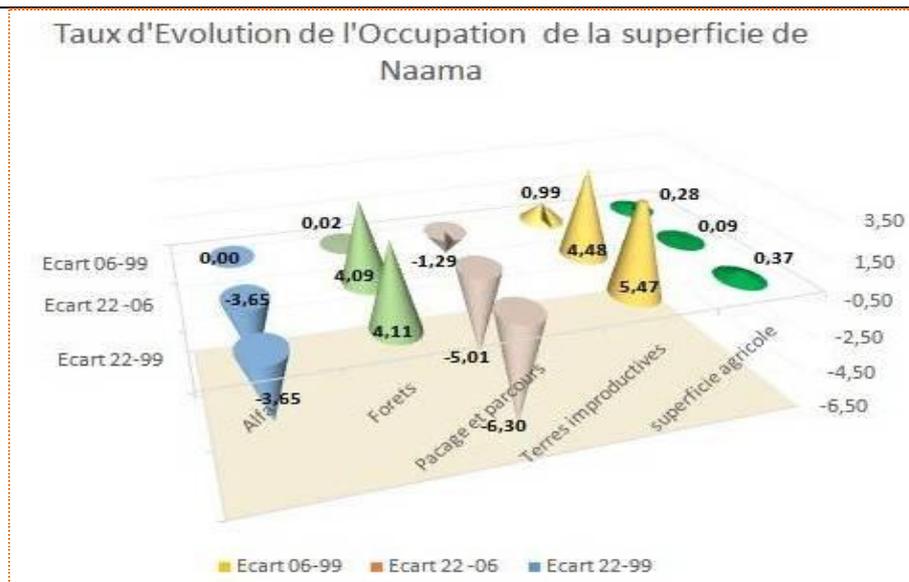


Figure 50 : Taux d'évolution de l'occupation de la superficie

V.2.6.1. la superficie agricole

La Surface Agricole Utile (SAU) a augmenté de plus de 1% par rapport à la surface totale de la région, avec une hausse de 10 879 hectares enregistrée entre 1999 et 2022, soit une moyenne de 473 hectares par an. Cette croissance de la SAU est principalement attribuable à la mise en valeur des terres de parcours initiée dans le cadre de la loi 83-13 du 13 août 1983 relative à l'Accession à la propriété Foncière Agricole "APFA" (Figure 51). Un autre facteur contribuant à cette augmentation est la facilitation de la mise en valeur grâce au soutien du programme PNDAR. Les terres dites "Aarouche" ont ainsi obtenu un statut juridique, notamment en raison des avantages liés à la présence d'un puits et d'une construction, favorisant l'obtention d'un acte de propriété définitif après cinq ans. Une grande partie des terres mises en valeur se concentre dans les communes d'Ain Benkhalil, El Biodh, Mécheria et Naama. Ce phénomène se reconquiert également dans les communes considérées comme les plus représentatives et où la tradition d'élevage est maintenue, telles qu'Ain Ben Khalil, Mekmen Benamar et Kasdir. Actuellement, 8440 bénéficiaires sont recensés dans le cadre de l'APFA.

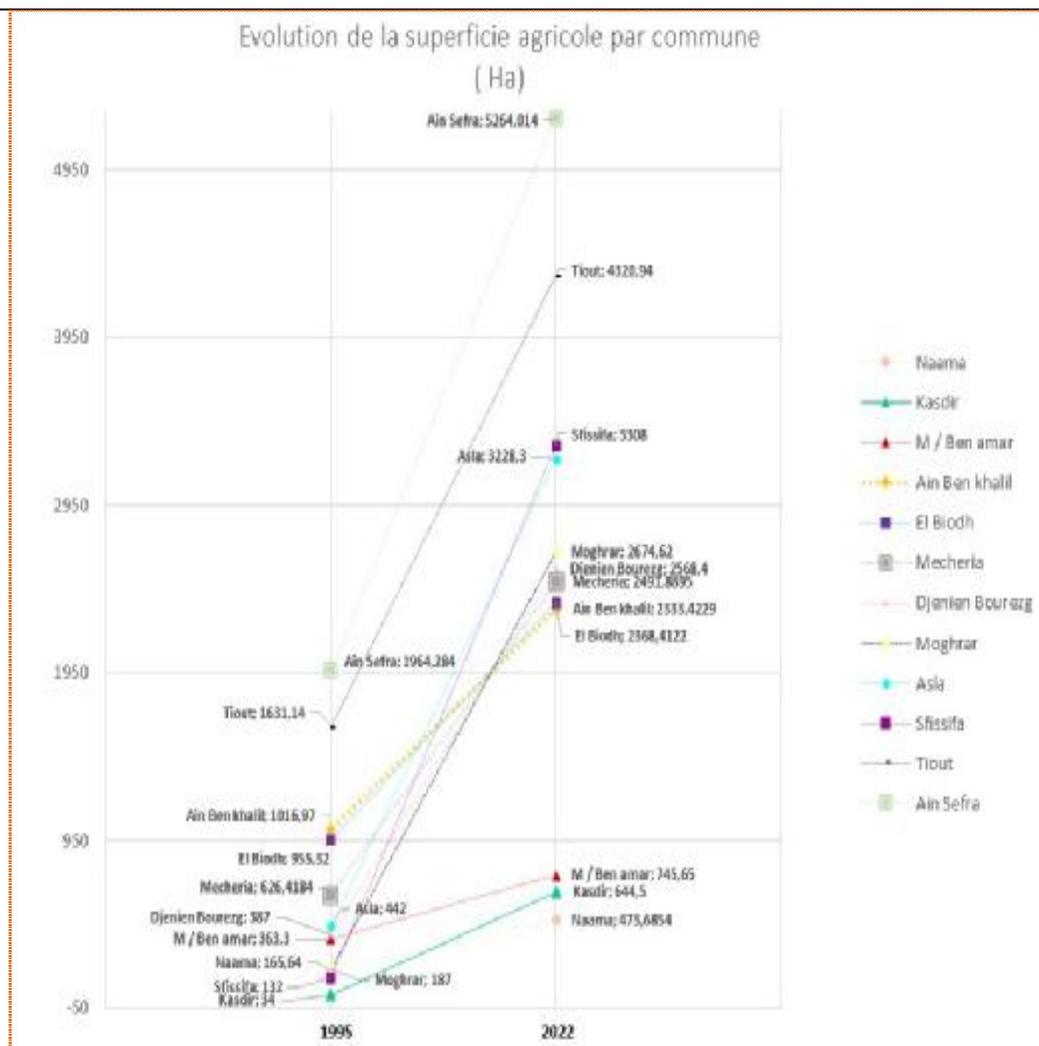


Figure 51 : Evolution des surfaces agricoles par commune de la wilaya de Naama

V.2.6.2. Les forêts

Les résultats du (Tableau 19) indiquent que le secteur forestier est en plein essor. L'augmentation légère de sa superficie laisse entrevoir une progression, mais il s'avère que ces nouvelles plantations ne sont en réalité que des opérations de fixation des dunes à base de Tamarix, comme le montre la photo 8. Les forêts de la région se divisent en deux catégories : les forêts naturelles "présentes à Djebel Aissa, dans les monts de Ksour et les daïas de Mekmen ben Amar", et les reboisements qui progressent du Barrage Vert depuis 1974 aux ceintures vertes entourant les villes de Mécheria et Naama, ainsi que les bandes vertes le long des axes routiers entre Bougtob et Aïn Sefra, Mécheria et Tlemcen. Des reboisements composés de pins d'Alep à croissance lente, fortement menacés par la processionnaire "*Thaumetopoea pityocampa*" (Photo 9). En raison d'une sécheresse prolongée, le quota de reboisement est actuellement attribué aux agriculteurs dans un double objectif : assurer l'irrigation des arbres et offrir aux agriculteurs une protection contre le vent.

V.2.6.3. Les terres improductives

Le dénudement du sol et l'avancée du sable, résultant de divers facteurs combinés, ont conduit à l'invasion des dunes mobiles sur de vastes étendues, soulevant une question cruciale : faut-il privilégier la préservation de la flore locale ou envisager l'introduction d'espèces xériques ? Le programme de fixation des dunes par le Tamarix favorise la stabilisation de ces formations, mais il convient de réfléchir à la manière de valoriser ces espaces à l'avenir. Les chiffres alarmants de 161574 hectares perdus en 23 ans, soit une moyenne de 7025 hectares par an, témoignent l'ampleur de la dégradation de ces écosystèmes.

V.2.6.4. les parcours

La diminution de la superficie des pâturages de 6,30 %, témoin des changements survenus dans l'environnement pastoral, résultant des diverses actions irrationnelles allant de l'exploitation agricole aux programmes d'aménagement. Ces pâturages sont devenus des terrains d'expérimentation où l'intervention de différents secteurs de manière isolée a conduit à des échecs désastreux, comme cela a été le cas avec la plantation d'Opuntia, une plante succulente qui n'a pas résisté aux gelées de la région, et l'Atriplex, dont les résultats n'ont pas été satisfaisants.

V.2.6.5. L'alfa

La plante fourragère Miracle, tant recherchée et demandée pour son introduction dans la steppe, n'est en réalité que l'alfa. Elle a démontré sa résistance et sa capacité à répondre aux besoins nutritionnels du cheptel, tout en étant moins exigeante. Cependant, elle a été largement négligée. Les données statistiques fournies pour la période 1999-2006 indiquent qu'il n'y a eu qu'une régression de 10 hectares. Alors que le chiffre est supérieur de dix mille fois. L'absence d'études scientifiques à grande échelle sur l'évolution de l'alfa dans la région de Naama a conduit à une prédominance du langage des statistiques avancées, comme en témoignent les Photos composées (photo 10) de deux sites différents supposés être des zones d'alfa et de sparte. Ces images peuvent fournir un aperçu concret de la situation, en l'absence de données chiffrées provenant de recherches scientifiques confirmant ou infirmant le niveau de dégradation. Ainsi, des observations sur le terrain peuvent offrir des perspectives alternatives, indépendantes des données statistiques.

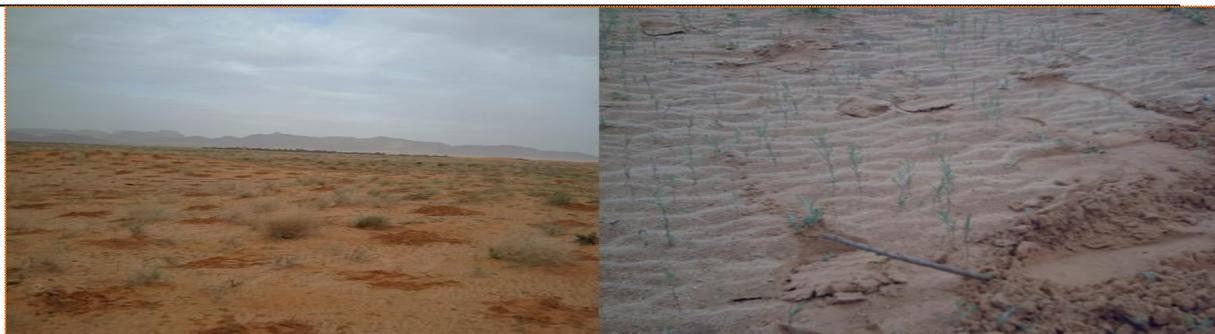


Photo 8 : La transition du reboisement à la fixation des dunes dans les zones steppiques.



Photo 9 : Le pin d'Alep oscille entre une croissance très lente et une invasion par le sable.



Photo 10 : Faciès d'alfa et Sparte, voguant entre réalité du terrain et chiffres statistiques.

V.2.7. Répartition de La Superficie Agricole Utile de La Région de Naama

D'une part, la faible disponibilité des parcours et l'accès aux terres "Aarouche", d'autre part, conjuguées aux programmes visant à intensifier les productions agricoles en soutenant et facilitant l'acquisition de nouveaux équipements d'irrigation, de bassins et d'un grand nombre de forages réalisés, ont conduit à l'émergence de la tranche agro-pastorale comme une évolution naturelle. Parallèlement, l'exploitation croissante des ressources fourragères par le défrichage de terres de parcours pour répondre aux besoins de leur troupeau est devenue une pratique courante pour ceux qui n'ont pas encore obtenu de régularisation foncière pour les terres "Aarouche". Deux tendances prédominaient auparavant dans l'utilisation des terres agricoles : la céréaliculture et l'arboriculture, mais récemment, la culture du maïs et de la luzerne a pris le dessus en raison des ressources disponibles (Tableau 20). L'une des

conditions pour obtenir une certification des terres était la plantation d'arbres, cependant, le manque de connaissances techniques s'est traduit par des résultats mitigés. Les avancées en matière agricole dans la partie sud de la wilaya sont très prometteuses.

Tableau 20 : Répartition de la Superficie Agricole Utile de la région de Naama

SAU	SAU en sec				SAU en irriguée								Total
	Céréales		Jachères		Céréales		Fourrages		Maraichage		Arboriculture		
Occupations	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Unités
2022	428	1,37	22344	71,31	850	2,71	1576	5,03	2011	6,42	4125	13,16	31334

(C.A, D.S.A, H.C.D.S 2022 + calculs)

Un autre programme en phase de latence, qui n'est pas encore pris en compte dans les statistiques mais qui occupe une superficie significative, est le programme de G.C.A. Ce programme a permis la création de 90 périmètres jusqu'en 2016, couvrant une superficie totale de 41 230 hectares (tableau 21).

Tableau 21 : Répartition des périmètres agricoles dans le cadre GCA

Commune	Nombre de périmètres	Superficie Validée (Ha)
Mecheria	10	10977
Ain Ben Khalil	9	11818
El Biodh	21	7690
Naama	14	900
Mekmen Ben Amar	3	2270
Kasdir	5	3660
Ain Sefra	2	250
Tiout	13	2666
Sfissifa	5	343
Asla	3	340
Moghrar	4	246
Djenien Bourezg	1	70
Total	90	41230

Un autre programme prévisionnel pour 28 périmètres d'une superficie plus de 20000 Ha est en cours.

V.2.8. Evolution de La Superficie Agricole Utile

D'après les données statistiques assemblées de l'année 2022, la surface agricole utile de la région de Naama a connu une croissance remarquable. En effet, elle est passée de 20455 hectares en 1999 à 28744 hectares en 2006, pour finalement dépasser les 31334 hectares. Cela

représente une augmentation de 53.20 % sur une période de 23 ans. Cette superficie est répartie en 72.7 % de SAU sèches, soit 22772 hectares, et 27.3 % de terres irriguées, équivalant à 7500 hectares. Malgré le nombre de puits présents, la surface irriguée demeure relativement modeste en raison du manque de maîtrise des techniques d'irrigation adéquates. Cependant, l'arboriculture et la culture maraîchère ont pris une place prépondérante, avec une multiplication par quatre par rapport aux statistiques de 1999. L'accent est mis sur la production de fourrages tels que la luzerne et le maïs, à la fois pour l'alimentation animale et la production de grains. Cette orientation stratégique vise à réduire la dépendance à l'aliment concentré. En revanche, la céréaliculture en sec (Figure 52, Tableau 22) est en déclin suite à une sécheresse qui sévit en prolongement dans la région, durant une décennie.

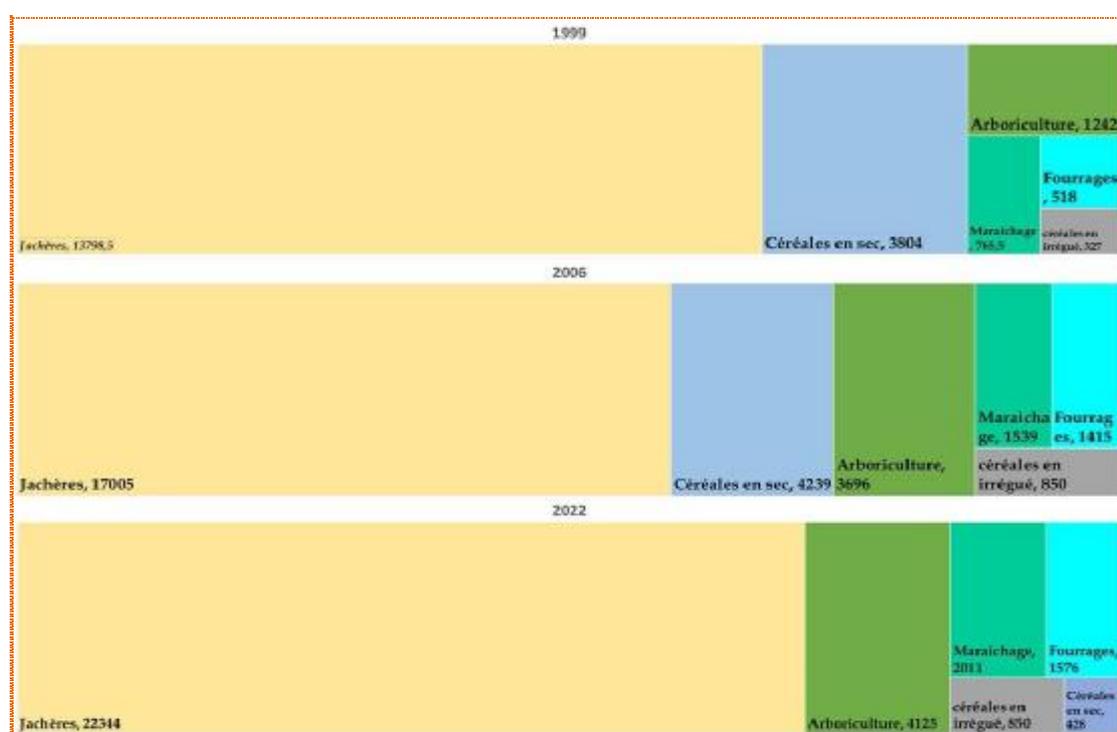


Figure 52 : Evolution de la Superficie agricole « C.A, D.S.A, H.C.D.S 2022 + calculs »

Tableau 22 : Taux d'Évolution de la surface agricole exploitée dans la région de Naama.

SAU Occupations	SAU en sec (%)		SAU en irriguée (%)				Total
	Céréales	Jachères	céréales	Fourrages	Maraichage	Arboriculture	
1999	86,1	67,5	1,6	2,5	3,7	6,1	100
2006	73,9	59,2	3,0	4,9	5,4	12,9	
2022	72,7	71,3	2,7	5,0	6,4	13,2	

Les terres agricoles sont réparties à travers les communes de Moghrar, Sfissifa, Tiout, Ain Sefra et Asla, le long de l'aquifère de Oued El Bridj, délimité par l'orographie des monts des Ksours, où l'on observe la pratique du maraîchage sur de petites parcelles en terrasse le long des berges. Actuellement, l'extension des terres cultivables se fait à Ain Benkhalil, Mekmen Ben Amar, El Biodh et Kasdir, en raison des importantes réserves d'eau du chott Rharbi au nord de la wilaya et de la nappe albiennaise au sud à partir de Mekalisse (Photo 11). Il convient de noter que le niveau de la nappe phréatique, qui était en moyenne de 12 mètres au début de l'activité agricole, est désormais de 36 mètres actuellement, en raison de deux facteurs principaux : l'exploitation irrationnelle de l'eau et une sécheresse prolongée. Il convient de souligner les efforts considérables entrepris par l'État pour étendre les terres agricoles dans le cadre de l'APFA, GCA, qui se déclinent en deux formes : i) Parcelles situées à l'intérieur de zones délimitées à des fins agricoles. ii) Parcelles individuelles localisées dans les terres d'Aarouche. Ce qui distingue la réussite de l'échec dans ce contexte est la mise en œuvre du programme PNDRA, qui a permis aux éleveurs de réaliser des bénéfices sans supporter les coûts d'un tel investissement. – pose pied sur les terres " Aarouche " par l'acquisition des droits à travers notification ; - Forage de nouveaux puits d'eau individuels ; - Acquisition des bassins et des pompes ; - Introduction et développement de cultures fourragères telles que l'avoine, Mais et la luzerne ; - acquisition d'électricité rurale (une priorité majeure pour la plupart des éleveurs).



Photo 11 : composée les spéculations agricoles en zone steppique Naama

V.3. Le Climat et les particularités bioclimatiques

La spécificité du climat des zones steppiques est largement reconnue par plusieurs auteurs tels que "Seltzer (1946), Chaumont et Paquin (1971), Stewart (1975) ainsi que Le-Houerou et al, (1977)", qui accentuent l'intégration du climat algérien dans le climat méditerranéen. Les régions arides se caractérisent généralement par des précipitations rares et de faible intensité, ainsi que par des écarts de température importants. Aïdoud L, (1997) souligne, quant à lui, l'importance de la variabilité climatique, notamment en termes de précipitations et de températures, dans la répartition des communautés végétales de ces zones. Le climat de la région présente une irrégularité prononcée, caractérisée par la présence de deux étages bioclimatiques bien définis, à savoir le semi-aride et l'aride, qui se distinguent par deux saisons distinctes. Une saison hivernale courte et rigoureuse, s'étendant de mars à novembre, est marquée par des précipitations irrégulières. La saison estivale se distingue par sa durée et son aridité, caractérisée par des précipitations faibles et des températures élevées, s'étendant sur une période de 7 mois à la station de Mécheria et de 10 mois à la station de Naama. Les données pluviométriques saisonnières indiquent que les saisons d'automne et d'hiver sont généralement les plus pluvieuses. Les données pluviométriques saisonnières indiquent que les saisons d'automne et d'hiver sont généralement les plus pluvieuses.

V.3.1. Précipitation

La pluviosité moyenne annuelle, variant entre 100 et 400 mm/an (Figure 53), présente une répartition irrégulière dans l'espace et dans le temps. L'impact de cette pluviosité est conditionné par son volume, sa distribution, ainsi que par les caractéristiques du sol et l'état des parcours. Cette zone se caractérise par des précipitations annuelles très restreintes, principalement sous forme d'orages, et soumises à une grande variabilité mensuelle et annuelle. Une comparaison des données météorologiques de Naama et Mécheria révèle un niveau peu élevé de précipitations moyennes annuelles, inférieur à 300 mm.

Au niveau de la wilaya, les précipitations sont irrégulières, et la variabilité est très marquée. Les relevés climatiques des trois stations météorologiques de la wilaya, situées le long d'une ligne nord-sud à des distances de 30 km, 70 km (Mecheria, Naama, Ain Sefra) respectivement, et à 100 km (Mecheria - Ain Sefra), mettent en évidence une grande disparité des données enregistrées. Cela permet d'appréhender la diversité potentielle des précipitations dans les quatre encoignures de la wilaya, du Nord au Sud et d'Ouest en Est. Une variation semble être observée en fonction du relief.

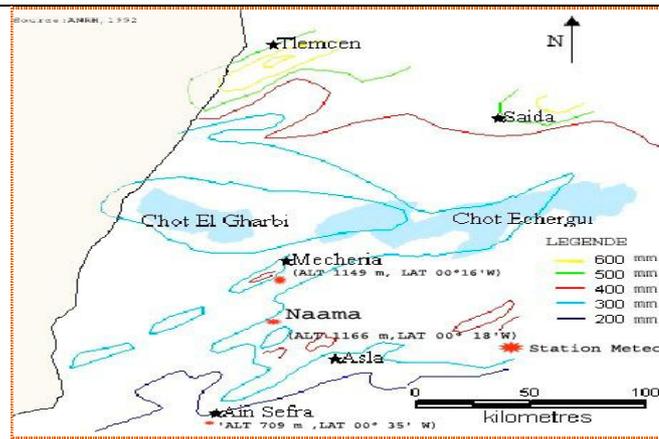


Figure 53 : Pluviométrie moyenne annuelle de l’Ouest Algérien (ANRH 1992)

La moyenne de la pluviométrie de la région, pour une durée de 57 ans allant de 1966 jusqu’au 2022 suivant les relevés annuels, se case dans l’intervalle de 191 à 236 mm pour Ain Sefra et Mécheria respectivement (Figure 54), la remarque de diminution, du gradient pluviométrique du Nord au Sud, se constate à travers les données des deux stations. L’oscille se penche vers les pics bas à partir de 2012 avec une fréquence minimale répétitive.

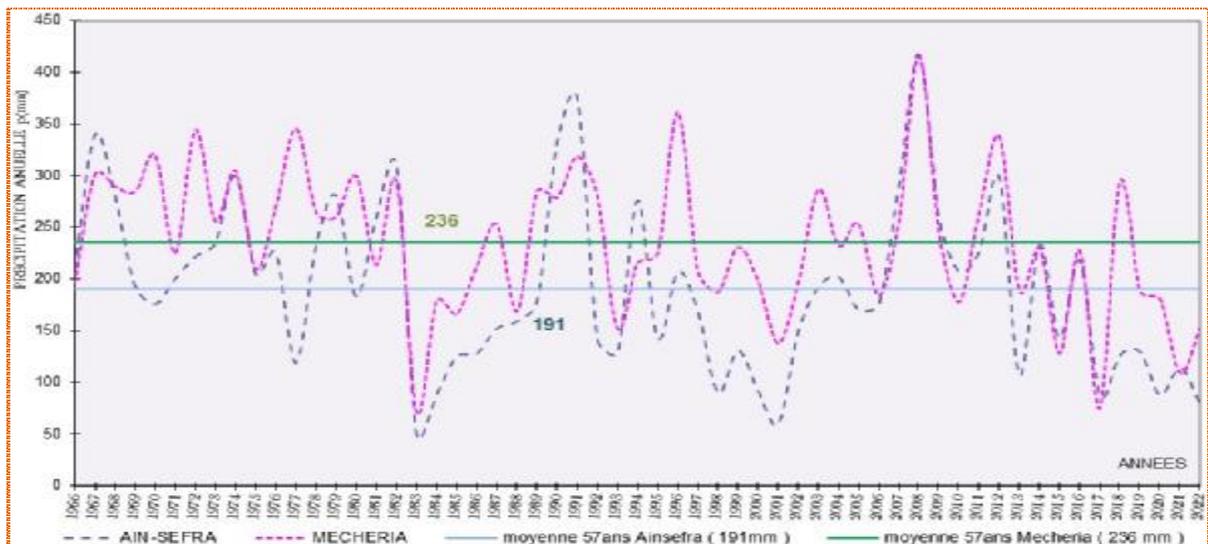


Figure 54 : La moyenne de la pluviométrie de 1966 à 2022

V.3.2. Les Régimes Pluviométriques

V.3.2.1. Le Régime Mensuel

Ce qui retient l'attention de l'agropasteur, de l'agriculteur et de l'éleveur n'est pas tant la quantité de pluie, mais plutôt la répartition de celle-ci aux moments opportuns en fonction des cultures ou des besoins spécifiques. Conformément à Despois J, (1955), l'analyse du régime de précipitations s'avère plus instructive que la simple comparaison de moyennes ou de totaux annuels. Les données climatiques disponibles dans la région proviennent des trois stations météorologiques de référence, à savoir la station de Mecheria représentant la partie Nord de la wilaya, la station d’Ain Sefra représentant la partie Sud, et la station de Naama au centre. Il convient de noter que les données de la station de Naama sont plus récentes, remontant à

1986. Afin de rendre la procédure plus détaillée et plus simple, les taux mensuels, les pourcentages mensuels et le total des pourcentages saisonniers ont été calculés pour les intervalles pluriannuels "(1913-1938) (1967-1996) (1999-2022)" dans des tableaux globaux pour chaque station individuellement, en fonction de la disponibilité des statistiques complètes des séries annuelles, en ce qui concerne les critères de pluviométrie et de température.

En ce qui touche la région de Mécheria, le Tableau 23 assemble les données pluviométriques de trois périodes d'années distinctes : 1913-1938, 1967-1996 et 1999-2022. La première ligne du tableau indique la moyenne mensuelle pour chaque période, la deuxième ligne exprime le taux de pluviométrie pour chaque saison, tandis que la troisième ligne de chaque série présente le pourcentage.

Tableau 23 : Moyennes, pourcentages et taux des Précipitations par saisons des séries pluriannuelles à Mécheria

	St p	Oc t.	No v	Dé c	Ja n	Fé v	Mr s	Av r	Ma i	Jui n	Ju l	Aut	Anné e	Moy/ mois
Mécheria* 1913-38	34	29	43	29	21	24	32	29	25	14	5	8	293	24,4
Σ Saison		106			74			86			27			
% Saison		36,2			25,3			29,3			9,2		100	
Mécheria** 1967-96	21	21	23	27	20	22	31	27	17	12	5.6	6.2	232	19,3
Σ Saison		65			69			75			23			
% Saison		28			29,7			32,2			10,1		100	
Mécheria** 1999-2022	27	34	31	16	14	15	17	23	16	8	4	12	216	18,0
Σ Saison		91			45			56			24			
% Saison		42,2			20,8			26,0			11,1		100	

« Source :* Seltzer ** Source ONM »

L'examen de la série chronologique des données de précipitations de la station météorologique de Mécheria pour les périodes annuelles (1913-1938, 1967-1996, 1999-2022) met en évidence : On observe une diminution significative de la moyenne de précipitations mensuelles, passant de 24,4 à 19,3, puis à 18 mm, ce qui représente une baisse de 61, 16 et 77 mm respectivement pour l'ensemble des périodes pluriannuelles mentionnées. Une période de faible pluviométrie s'étend de juin à août, ne représentant que 10% des précipitations annuelles (1913-1938). Cependant, cette période sèche s'est prolongée pour couvrir de février à août, soit sept mois de l'année, sur la période annuelle (1999-2022). Une concentration significative des précipitations est observée de septembre à février, atteignant un taux annuel de 63 %. Le taux moyen de précipitations pendant la saison estivale des trois séries est de 9,2 %, 10,1 % et 11,1 %, correspondant respectivement à 27 mm, 23,4 mm et 24 mm. Ces

précipitations estivales se manifestent fréquemment sous forme d'averses diluviennes. Les éleveurs notent que les pluies à partir de la mi-août sont cruciales, étant appelées les réserves "Khezine". En l'absence de précipitations à ce moment-là, les pluies qui surviennent en automne auront moins d'effet. En plus des observations mentionnées précédemment, l'analyse de la série chronologique des précipitations de 1913 à 1938 et de 1999 à 2022 souligne la tendance à la diminution des précipitations (de 293 à 216 mm/an), phénomène largement répandu aussi bien dans le Nord que dans le Sud du pays.

Les stations situées dans les hautes plaines steppiques du Sud oranais, telles que Mecheria et El Bayadh, mettent également en évidence une variation entre les deux périodes de la première et de la seconde moitié du siècle, comme mentionné par Hirche et al, (2007). La comparaison des variations des précipitations mensuelles moyennes entre deux séries pluriannuelles, de 1913 à 1938 et de 1999 à 2022 (Figure 55), permet d'appréhender la régression des averses. Les écarts observés se situent entre -15 et -1 mm pour 10 mois de l'année, ce qui constitue un indicateur du changement climatique. Autrefois associées principalement au mois d'août, la plupart des pluies ont désormais un caractère diluvien, un phénomène qui semble s'être déplacé vers le mois d'octobre.

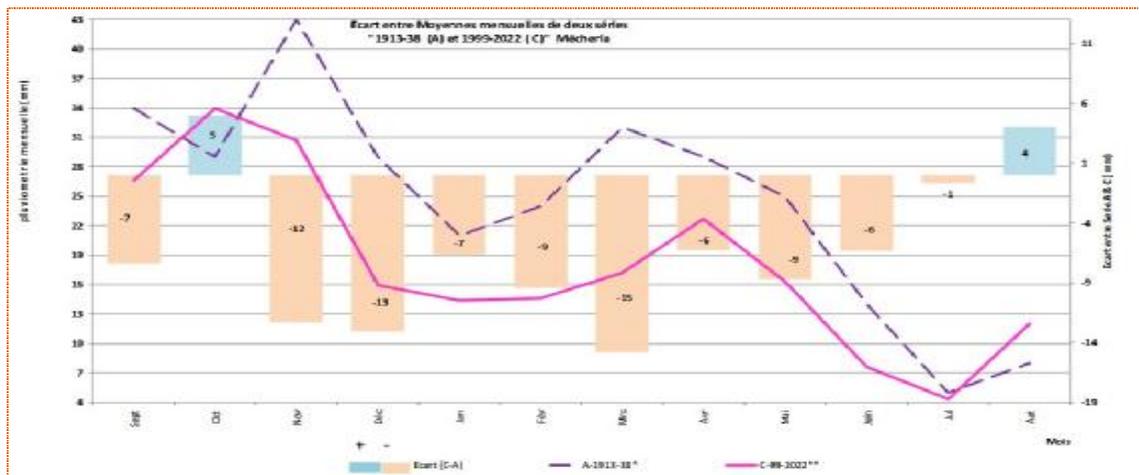


Figure 55 : Ecart entre Les moyennes mensuelles des Précipitation de deux séries (1913- 1938 et 1999 -2022) la région de Mécheria

Ainsi, les données des trois séries pluriannuelles mettent en évidence l'irrégularité des précipitations et la diminution des averses au moment critique pour la végétation steppique, entraînant ainsi une prolongation de la pénurie de fourrage, souvent qualifiée de sécheresse. Malgré le volume annuel des précipitations, le problème réside dans le timing des arrosages, qui perturbe la chronologie biologique de la végétation steppique dans la partie nord de la zone de la wilaya de Naama. En revanche, la station météorologique d'Ain Sefra, classée comme une station du domaine présaharien, affiche une distribution des précipitations totalement distincte de celle de Mécheria. La comparaison entre les deux stations est

inappropriée en raison de leur emplacement (Tableau 24) ; cependant, on peut observer dès le départ une variation significative dans la zone étudiée.

Tableau 24 : Les coordonnées des stations météorologiques de la zone

Stations	Altitude (m)	Latitude (degré)
Mécheria	1149	00° 16' W
Naama	1166	00° 18' W
Ain Sefra	709	00° 35' W

Les données recueillies pour les mêmes séries temporelles pluriannuelles, telles que présentées dans le Tableau 25, semblent indiquer une variation significative des précipitations entre deux stations météorologiques distantes de seulement 100 km.

Tableau 25 : Moyennes, pourcentages et taux des précipitations par saisons des séries pluriannuelles à Ain Sefra

	Spt	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mrs	Avr	Mai	Juin	Jul	Aut	Année	Moy/ mois
A/Sefra* 1913-38	15	29	29	18	10	10	14	9	15	28	8	7	192 (mm)	16 (mm)
Σ Saison	73			38			38			43				
% Saison	38			19,8			19,8			22,4			100	
A/Sefra* 1967-96	14	21	18	9	12	13	33	22	25	10	3	4	184 (mm)	15,3 (mm)
Σ Saison	53			33			80			18				
% Saison	28,7			18,2			43,6			9,5			100	
A/Sefra* 1999-2022	21	34	22	11	12	9	14	15	14	6	4	15	177 (mm)	14,8 (mm)
Σ Saison	77			32			43			25				
% Saison	43,4			18,1			24,2			14,3			100	

(Source : * Seltzer ** Source ONM)

En examinant la longue série de données météorologiques de Seltzer (1913-1938), on constate que les précipitations se concentrent principalement en Octobre, Novembre, Décembre et Juin. Pour les autres mois de l'année, les niveaux de pluie restent généralement proches de la moyenne mensuelle. Cependant, une évolution est observée au fil des années de la série plus récente (1999-2022) en termes de quantité et de répartition temporelle des averses. Il est également noté une diminution de la moyenne des précipitations, passant de 16 à 15,3 pour finalement atteindre 14,8, soit de 192 mm à 183,5 mm et 177 mm pour les trois séries pluriannuelles respectivement. L'analyse des fréquences et pourcentages mensuels, illustrée dans la Figure 56, révèle une variation significative, ainsi qu'une faible quantité de pluie enregistrée pendant la saison printanière.

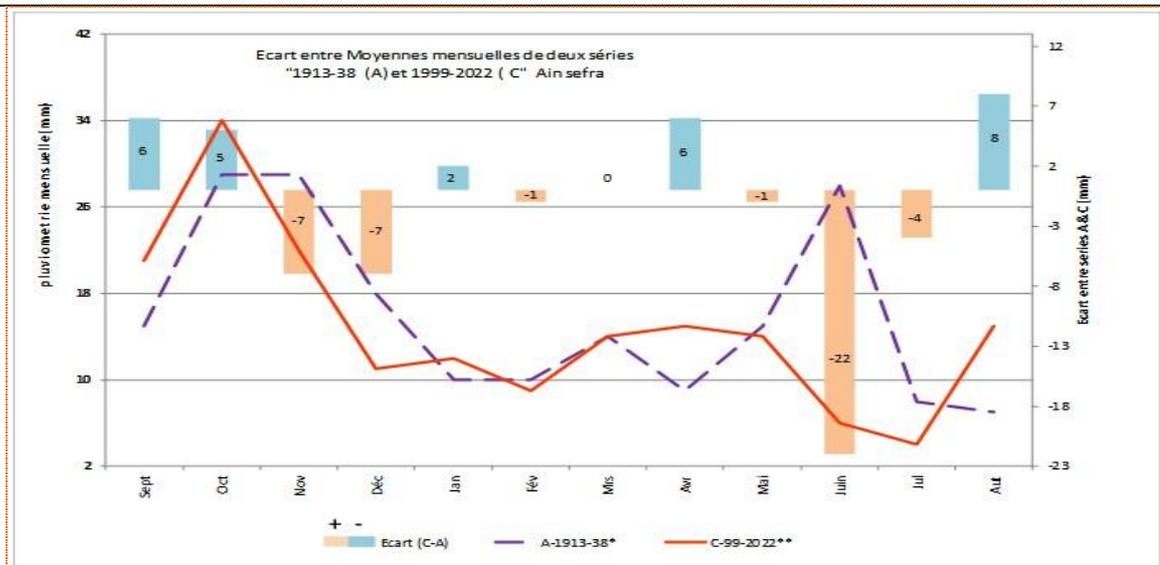


Figure 56 : Ecart entre Les moyennes mensuelles des Précipitation de deux séries (1913- 1938 et 1999 -2022) de la région d' Ain Sefra

V.3.2.2. Le Régime Pluvial Par Saisons

La comparaison des cumuls de précipitations par saison des trois séries chronologiques (1913-1938), (1967-1996) et (1999-2022) permet d'évaluer l'importance de la déficience en pluie et du décalage temporel des averses par rapport aux besoins physiologiques des plantes. La menace de pénurie de fourrage se manifeste selon deux critères : l'absence de précipitations (sécheresse directe) ou leur mauvais timing par rapport à la germination et à l'évolution de la végétation steppique.

Les totaux calculés des précipitations pour les quatre saisons dans les deux stations, sur les trois séries pluriannuelles, suscitent quelques observations sur la répartition des précipitations selon les saisons (Figure 57). Il est observé que les totaux enregistrés pour la station de Mécheria pour l'ensemble des saisons montrent une tendance à la baisse par rapport à la référence Seltzer, tandis que les variations concernent les saisons d'hiver et d'été pour la station d'Ain Sefra. Ainsi, une augmentation de la hauteur de précipitations lors de la première saison est associée à une diminution lors de la seconde.

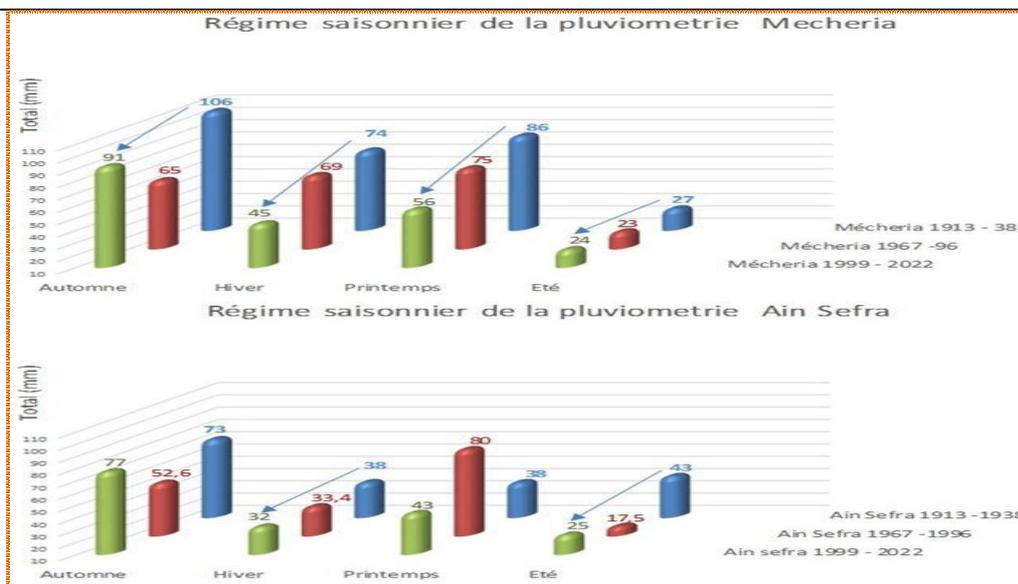


Figure 57 : Régime saisonnier de la pluviométrie

V.3.2.3. Régime Annuel des Pluies

L'illustration des moyennes de précipitations annuelles d'une durée de 57 ans, pour les deux stations Mecheria (Figure 58) et Ain sefra (Figure 59), donne une idée sur l'alternance globale des quantités des pluies ; ainsi que les legs possibles des années arrosée ou non, point de vue quantité. Sauf que ces quantités ne déterminent guère avec précision l'idée année humide ou sèche ; par exemple l'année 2007 est scrutée comme mauvaise année, malgré une pluviométrie annuelle de 256 mm à Mecheria ; 196 mm sont tombés en trois mois (septembre, octobre, novembre), par contre les trois mois de printemps n'ont reçu que 18 mm. Le même phénomène est constaté pour la station d'Ain sefra, durant l'identique année.

Une remarque, sur la moyenne des 57 ans, qui est de l'ordre de 192 mm pour la station de Ain sefra est congénère à la moyenne Seltzerienne de la période (1913-1938) (Figure 23) ; par contre la moyenne de la station de Mecheria a chuté de 50 mm pour les mêmes périodes. La fréquence des années moins arrosées durant les 57 ans (1966-2022) était 1 sur 5 de 1966 jusqu'au 1980 à partir de 1983 à 1988 on rencontre une succession de 06 (six) années moins arrosées, puis de 03ans de 1993-1995, le même phénomène de six ans moins arrosés s'enregistre de 1997 à 2002. Si on examine les moyens des séries de 10ans excepte celle de 1966-1969 et de 2020-2022 ou la moyen était calculé suivant le nombre d'années disponibles; on remarque qu'uniquement la moyenne des années soixante dix est proche de la moyenne Seltzerienne, les années quatre vingt étaient les moins irriguées. Durant 57ans le pic des précipitations est enregistré en 2009 '416 mm', par contre la plus faible est en 1983 '71mm'(Figure n24), alors que pour la station de Ain sefra la hauteur du pluviomètre a aboutit 417.2 mm pour le pic durant les 57 ans et un minimum de 50mm en 1983, (Figure 25),d'après les données d'archives de la wilaya un tel phénomène s'était produit en 1933, ou la sécheresse a décimé une proportion large du cheptel dans la zone de Ain sefra (Annexe 3).

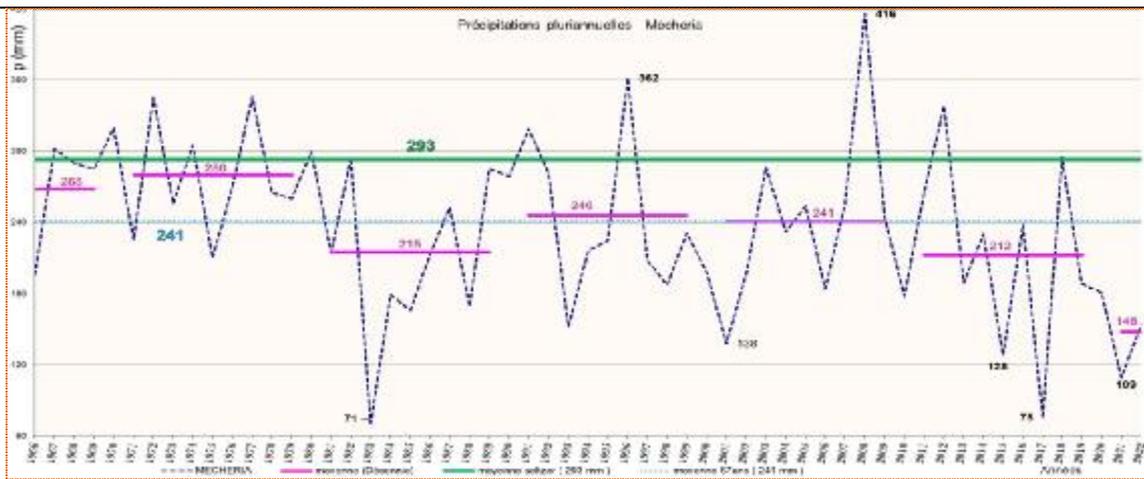


Figure 58 : Précipitations moyennes annuelles de Mecheria (1966-2022)

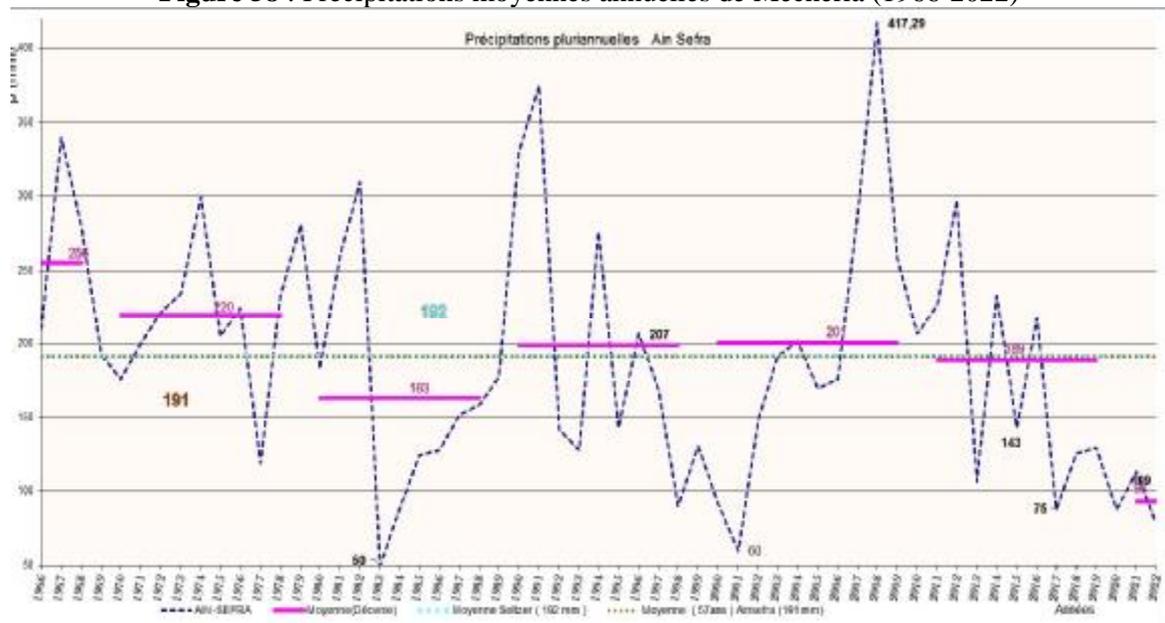


Figure 59 : Précipitations moyennes annuelles d'Ain sefra (1966-2022)

V.3.3. La Température

La température, en tant que facteur limitant pour la survie des organismes végétaux et animaux, est principalement influencée par les pics extrêmes, à savoir les minima et les maxima. Les minima moyens du mois le plus froid varient de -3 à +8°C Benrebiha (1984). Conformément à la classification établie par Le Houerou (1977), la majeure partie de la région steppique en Algérie se situe entre les isothermes de +1°C et +3°C, bien que des minima locaux plus bas ont été enregistrés, notamment à El Bayadh avec -3°C, et entre les isothermes de 34 et 37°C pour les maxima. Cette moyenne de température augmente progressivement à mesure que l'on s'éloigne de la côte, dépassant les 38°C, tandis que la moyenne annuelle de température dans la zone en question (Figure 60) était comprise entre 16 et 17°C.

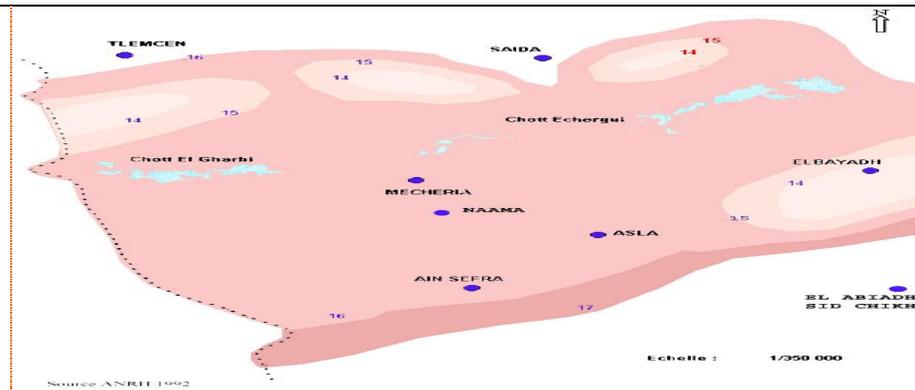


Figure 60 : Températures moyennes annuelles dans l'Ouest Algérien.

L'analyse des données de température, incluant les valeurs minimales, maximales et moyennes, pour les périodes 1913-1938 et 2009-2022, dans les stations de Mécheria, Ain Sefra et Naama, met en évidence l'évolution thermique observée dans la région (Figure 61), suivant la nature globale du phénomène de changement climatique. Les données montrent une augmentation des températures moyennes mensuelles entre la période (2009-2022) et la période (1913-1938). Cette augmentation se traduit par une élévation moyenne mensuelle de 1,7 °C à Mecheria, de 0,65 °C à Naama, et de 2 °C à Ain Sefra. Les températures minimales enregistrées à Mécheria, Naama et Ain Sefra étaient respectivement de 6,25 °C, 5,82 °C et 6,05 °C pendant la période de « 1913-38 ». Ces valeurs ont augmenté pour atteindre environ 7,40 °C, 6,57 °C et 8,13 °C pour les mêmes stations respectivement pendant la période de « 2009-2022 ». En ce qui concerne les températures maximales, une augmentation de 0,30 °C à 2 °C a été observée pour le mois le plus chaud, « juillet », entre les deux séries temporelles pluriannuelles.

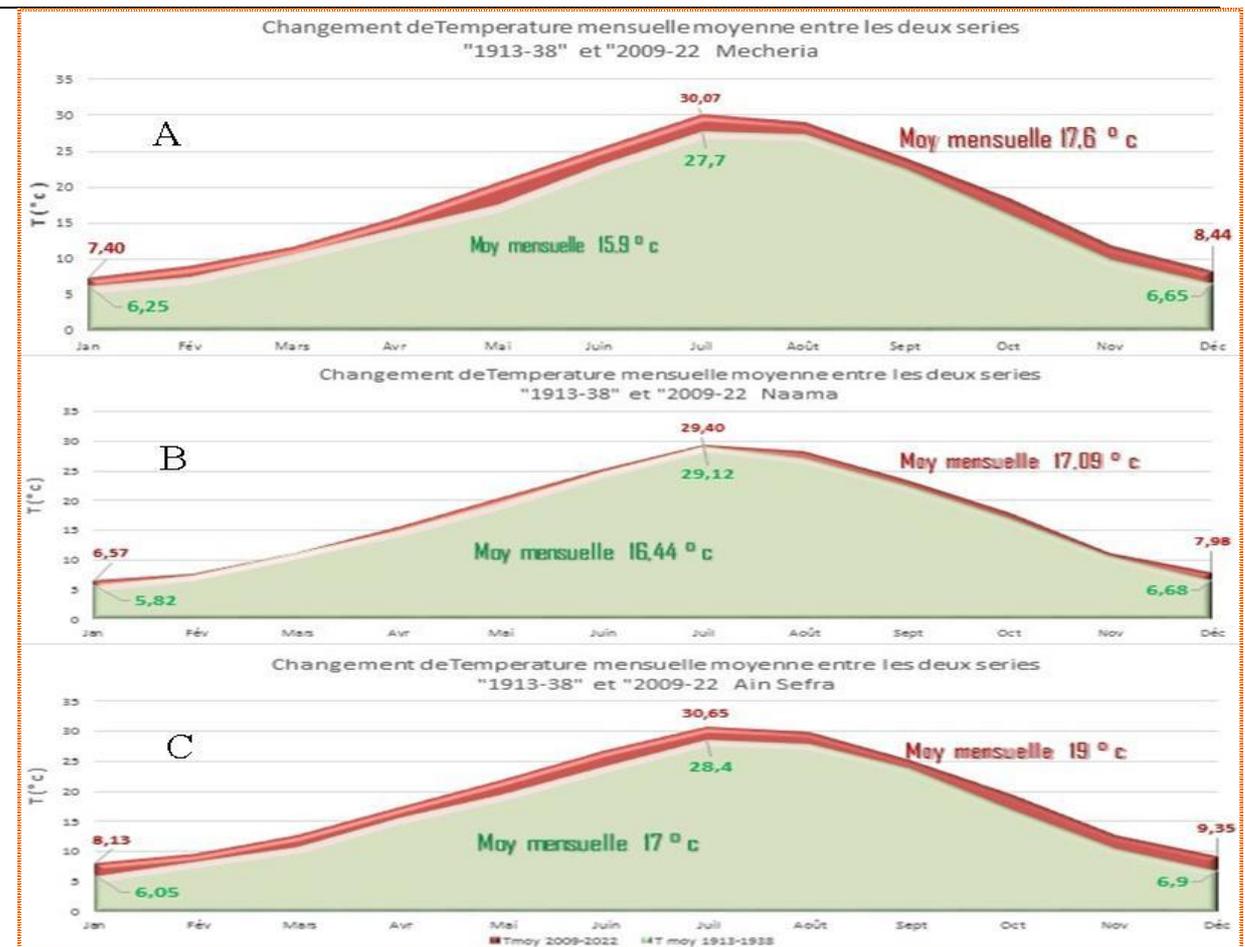


Figure 61 : Changement de la Température moyenne entre séries (1913-38, 2009-2022 » dans la région de Naama

V.3.4. Les Vents

En ce qui a trait aux vents, la zone steppique se caractérise par des tourbillons d'air en raison de ses vastes étendues et de ses couloirs de directions des massifs présents.

Pendant la saison hivernale, la région est soumise à des courants de vents froids intenses susceptibles de causer le gel des jeunes pousses des pâturages, entraînant ainsi une diminution de la végétation verte au printemps. En été, elle est affectée par des courants d'air chauds et secs, tels que le sirocco, qui augmentent l'évapotranspiration des pâturages et accélèrent le processus de défoliation.

Contrairement à la station de Mécheria, la station d'Ain Sefra est localisée au fond de la dépression entre Djebel Aissa et Djebel Mekter. Selon les données, la vitesse des vents est élevée d'avril à juin (Figure 62), ce qui entraîne une accélération de la dessiccation et du flétrissement de la végétation des parcours.

L'appellation vernaculaire des vents est suivant la direction, « Gubli, gharbi, Bahri et le redoutable Rifi »

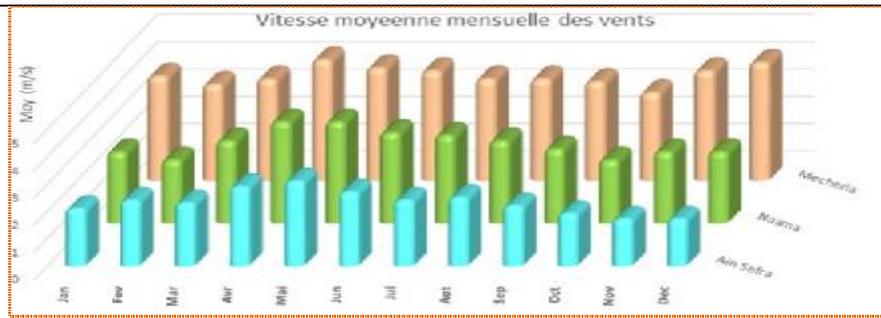


Figure 62 : Moyenne de vitesse des vents (m/s) (1995-2006)

V.3.6. Diagramme Ombrothermique

Le diagramme ombrothermique, basé sur l'intersection de la courbe thermique « variable continu » et histogramme pluviométrique « variable discontinu » donne une idée sur l'intensité et la durée de la saison sèche, Bagnouls et Guaussen, (1953), considèrent que la saison sèche quand le total des précipitations est égal ou inférieur ou double de la température ($P \leq 2T$) (P : Précipitation en mm, T : Température en °C).

Une réflexion comparative entre les deux diagrammes Ombrothermiques (Figure 63) acquis suivants les données selterziennes de (1913-1938) et les données des deux stations de Mécheria et Ain Sefra de (2009-2022), laisse déduire que l'étalement de la période sèche s'y est généralisé sur tout la région de Naama ; un phénomène qui a probablement influé sur les ressources de la région, si l'éleveur d'aparavant s'est appuyé sur ce qu'offrent les parcours malgré une période sèche de six mois environ, les mêmes pratiques ne seront point valides pour l'ère récent puisque la période sèche s'est prolongé pour réduire une bonne partie de la saison d'automne et de printemps, La compensation alimentaire, par recours à d'autres aliments « orge, concentré, fourrages.... » s'avérée prescrite de force devant un phénomène funeste.

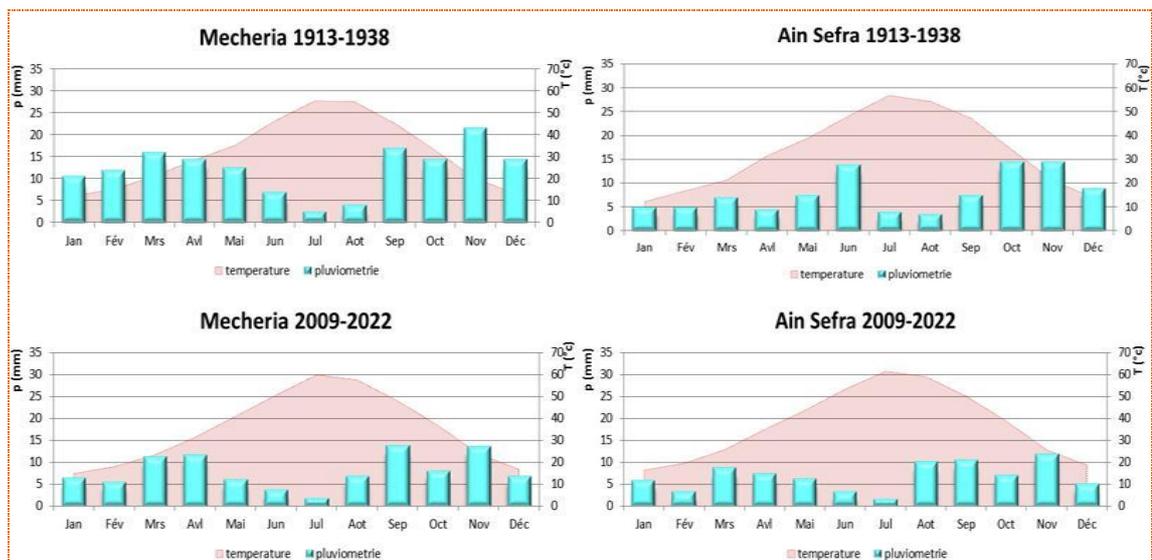


Figure 63 : Diagrammes Ombrothermique des deux zones Mecheria & Ain Sefra des périodes (1913-1938), (1999-2006)

V.3.7. El Mahassib: Calendrier d'Éleveur des Événements Climatiques

Un mois est défini comme une période de temps correspondant à deux conjonctions consécutives du soleil et de la lune. Il existe diverses catégories de "mois" : le mois synodique ou lunaire, le mois sidéral, le mois tropique, le mois nordique, le mois solaire et le mois calendaire, chacun ayant une durée variant de 27 à 31 jours. Les dénominations des mois dans les calendriers, ainsi que les durées qui leur sont associées, témoignent du degré de connaissance et de culture des différentes civilisations et populations.

La culture nomade offre un calendrier distinct. Ce calendrier repose sur des fondements astrologiques, où l'apparition et la position des astres "repères" se renouvellent toutes les 13 nuits. Ainsi, les nuits de l'année sont divisées en 13 segments, formant 27 séries de 13 nuits chacune, avec une série supplémentaire de 14 nuits.

Le produit de vingt-sept multiplié par treize, auquel on ajoute quatorze, équivaut à trois cent soixante-cinq nuits: $27 \times 13 = 251 + 14 = 365$ nuits

Par la suite, l'année est divisée en 28 séries appelées "MAHSSOUB (Mois)" (Tableau 26 Figure n:30), celle qui englobe 14 nuit s'appelle « El djebha » le front, en fait le début de l'année pastorale. La majorité des éleveurs interrogés démontrent une connaissance partielle du calendrier, se concentrant principalement sur la liste des mois et les mois de l'hiver, considérés comme les plus difficiles. Certains se réfèrent aux mois conventionnels (Janvier, Février, Mars, etc.) comme équivaut, tandis que les experts préfèrent utiliser les astres directement pour leurs calculs.

Tableau 26 : Calendrier des Mois Astraux « M'hassib »

Le Mois Astral « Mahsoub 13 nuits»	Correspondant en Mois calendaire	Le Mois Astral « Mahsoub 13 nuits»	Correspondant en Mois calendaire
EL DJEBHA	31Jul – 13 Aut	SAAD ESSOUD	30 Jan – 11 Fev
EL KHERTHANE	14 Aut – 26 Aut	SAAD EL KHABIA	12 Fev – 24 Fev
ES SARFA	27 Aut – 8 Spt	FARAE MKADEM	25 Fev – 9 Mrs
EL AOUE	9 Spt – 21 Spt	FARAE M'AKHER	10 Mrs – 22 Mrs
EL SEMEK	22 Spt – 4 Oct	BATN ELHOUT	23 Mrs – 4 Avl
EL GUEFFAR	5 Oct – 17 Oct	EL NATEH	5 Avl – 17 Avl
ER REBNAN	18 Oct – 30 Oct	EL BOTINE	18 Avl – 30 Avl
EL IKLILE	31 Oct – 12 Nov	ETHRIA	1 Mai – 13 Mai
EL GUALBE	13 Nov – 25 Nov	EL DOBRAN	14 Mai – 26 Mai
EL CHOULLA	26 Nov – 8 Dec	EL HEGAA	27 Mai – 8 Jun
EL NAIME	9 Dec – 21 Dec	EL HENAA	9 Jun – 21 Jun
EL BOULDA	22 Dec – 3 Jan	EL DERRAA	22 Jun – 4 Jul
EL DHABEH	4 Jan – 16 Jan	EN NECHRA	5 Jul – 17 Jul
BOULAA	17 Jan – 29 Jan	ETARFA	18 Jul – 30 Jul

V.3.7.1. Les mois constituant des saisons et les événements caractérisant

A- La saison d'hiver

La saison d'hiver se divise en sept comptes, chacun durant 13 jours, commençant le 25 novembre et se terminant le 24 février, totalisant ainsi 91 jours (tableau 27). Cette période est caractérisée par ce qu'on appelle les "nuits mortes", qui s'étendent sur 20 jours, débutant au troisième jour de "El BOULDA" le 24 décembre et se terminant le 10ème jour de "EL DABEH" le 13 janvier. Ces nuits sont ainsi nommées en raison de l'observation de l'arrêt de la croissance végétale, considérées par les éleveurs comme les nuits les plus rigoureuses de la saison d'hiver, nécessitant l'utilisation d'orge concassée, en remplacement des Bouss d'alfa utilisés précédemment comme source d'énergie.

Tableau 27 : Les attributs d'hiver selon le calendrier "M'hassib".

LES MOIS « 13 J »	LES EVENEMENTS OU ACTIONS	LES EVENEMENTS CLIMATIQUES PRÉVUES
1-EL CHOULA	Labours	pluies
2- EL NAIME	Suspension des labours	Nuits glaciales, « les gelées », journées tempérées
3- EL BOULDA	Arrêt de la croissance végétale « 20 jours »	Les gelées, rarement des neiges
4- EL DABEH		Pluies, neiges
5- BOULAA	Reprise de la croissance	Le reste du compte des gelées, sinon elles se décalent en printemps "gelées noires"
6- SAAD ESSOUD		Jours tempérés
7- SAAD EL KHABIA	La floraison des plantes	
TOTAL 91 Nuits « Jours »		

B- la saison de printemps

Le prolongement de cette saison débute du 25 février qui correspond le 1^{er} du FARAE MKADEM et se termine le 26 Mai la fin du compte El DOBRANE pour une durée de 91 jours, (tableau 28). C'est la saison déterminante, le mot « RABIË » printemps, veut dire tirer profit des richesses qu'accorde cette saison (lait, beurre et laine), une saison où l'intensité de toutes les tâches se multiplie, celui qui loupe cette saison, il perd un revenu de soutien nécessaire pour l'année suivante.

Cependant, les éleveurs expriment des préoccupations concernant les changements observés dans l'intensité, la fréquence et la direction des vents, en particulier pendant cette période de l'année, au cours des dernières années. Ces observations suggèrent que les schémas climatiques habituels ont évolué pour laisser place à des conditions apparemment aléatoires. Dans l'ensemble, les éleveurs soutiennent que cette saison a perdu ses caractéristiques traditionnelles.

Tableau 28 : Les attributs du printemps selon le calendrier "M'hassib"

LES MOIS « 13 J »	LES EVENEMENTS OU ACTIONS	LES EVENEMENTS CLIMATIQUES PRÉVUES
1- FARAE MKADEM	Apparition des turfs signe d'une très bonne année	Jours Tempères
2- FARAE MEEKHER	Pâturage nocturne	Période des vents Suivie de Pluies
3- BATN ELHOUT	ETEHTABE déparasitage par pâture des plantes halophytes	Jours tempérés ; une nuit de gelée noire si leur compte n'est pas achevé en hiver, pluies
4- EL NATEH	Pâturage nocturne	Pluies
5- EL BOTINE	Pâturage nocturne	Vents suivis de pluies
6- ETHARIA	Le début de la tonte	Pluie de séparation des saisons
7- EL DOBRAN		
	TOTAL 91 Nuits « Jours »	

C- La Saison D'été

La saison débute le 27 mai et se termine le 24 août, s'étendant sur une période de 92 jours (Tableau 29). Selon les experts, la période de l'élevage et du labour commence dès les premiers jours d'El Kherthene, également appelée "seconde prospérité", correspondant à la mi-août. Si les pluies se manifestent à ce moment-là, l'année sera fructueuse. Il est à noter que la période allant du 24 juillet au 14 août, connue sous le nom de "Smaim El Mouta" en raison des nuits et des journées très chaudes, est marquée par une chaleur intense qui rend l'éleveur et l'animal léthargiques, avec une chute de consommation d'aliment et des grandes prises désaltérantes, ce qui probablement atténue ou ralentit la croissance.

Tableau 29 : Les attributs de la saison estivale selon le calendrier "M'hassib"

LES MOIS « 13 J »	LES EVENEMENTS OU ACTIONS	LES EVENEMENTS CLIMATIQUES PRÉVUES
1- EL HEGAA	Transformation et travail de la laine, Tissage de « Flige », textile	Jours Tempères
2- EL HENAA	Dessèchement rapide de la végétation si les vents persistent	Jours Chauds +Vents
3- EL DERRAA	ETEHTAB pâture des restes des plantes desséchées +Haicher	EL ANNASER « JOURS ET NUITS CHAUDES »
4- EN NECHRA	Arrêt de croissance pondérale et chute de production du bétail	SMAIM EL MOUTA QUI DURE 20 JOURS
5- ETARFA	La Reprise de La Croissance, Les Premières Poussées Du Parcours Aughosht	Les premières pluies à travers s'annonce le présage de l'année d'élevage et labours
6- EL DJEBHA « 14 J »		
7- EL KHERTHANE		
	TOTAL 92 Nuits « Jours »	

D- La saison d'automne

La Saison débute le 27 août et se termine le 25 novembre (Tableau 30). Elle est marquée par des orages au début et se conclut par des gelées. Les différentes natures de pluies de cette saison, qu'elles soient diluviennes, fines, rapides ou lentes, influent sur le moment optimal pour les labours. Par ailleurs, la majorité des espèces steppiques germent pendant cette période, et les pluies du printemps favorisent leur croissance et prolongent leur cycle de vie.

L'état des pâturages pendant cette saison influence la décision de transhumer pour la saison suivante. C'est la période des mises bas "El KHERFI", où les responsabilités sont réparties entre tous les membres de la famille en raison de la division du troupeau en plusieurs groupes. De plus, la pratique de l'EN CHIRE demande davantage d'efforts, sans oublier les tâches annexes des propriétaires des terres, telles que les labours et les semis, qui deviennent une priorité par crainte de l'assèchement rapide des terres dû aux vents violents et aux journées chaudes successives.

D'après les anciens éleveurs, la gestion du troupeau et des pâturages s'effectue en suivant les principes du "MEHASSIB" (Figure 64). Autrefois, l'éleveur se contentait d'exécuter des tâches dictées par des signes naturels, mais aujourd'hui, on observe un bouleversement, même les arbres modifient leurs périodes de bourgeonnement. Ces affirmations simples renforcent davantage l'idée du décalage saisonnier que les agro-pasteurs ont ressenti depuis un certain temps. Le fait qu'ils aient modifié leurs pratiques démontre un certain niveau de connaissance, de compétence et d'adaptation dans un environnement complexe.

L'appréciation de la qualité d'une année ne dépend pas uniquement de la quantité de précipitations, mais également de la nature des précipitations et des phénomènes météorologiques qui les accompagnent. Par exemple, une pluie suivie de vents violents peut avoir des conséquences néfastes, tout comme deux orages successifs peuvent entraîner une augmentation de la salinité du sol. Les précipitations efficaces doivent se produire en même temps que les besoins des cultures pour être bénéfiques ; si un décalage survient, elles seront inefficaces. L'exemple illustré dans la Figure 65 concerne l'évaluation d'une année en fonction des critères du calendrier "EL MAHASSIB".

Tableau 30 : Les caractéristiques de la saison Automne suivant le calendrier « Mahassib »

LES MOIS « 13 J »	les evenements ou actions	les evenements climatiques prévues
1- ES SARFA	Labours précoces souvent une tentative infructueuse	Pluies de séparation entre saisons
2- EL AOUE		Orages +vents
3- EL SEMEK	Enchire	Jours chauds
4- EL GUEFFAR	Labours	Pluies des labours rentables
5- ER REBNAN	Enchire	Jours tempérés
6- EL IKLILE	Début d'addition d'aliment auparavant l'alfa	Debut des geles
7- EL GUALBE		
TOTAL 91 Nuits « Jours »		

EL MAHASSIB : CALENDRIER DES ELEVEURS DES EVENEMENTS CLIMATIQUES																																																												
JULIET										AOÛT										SEPTEMBRE																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
EN NECRBA										ETANFA										EL DEGBA																																								
EL ANNASSER (18 JOURS)										SMAAM I (20 jours) "el mouat"										SMAAM I (20 jours) "el haime"																																								
JOURS TRES CHAUDS										LES PLUIES DE SEPARATION ENTRE SAISON										VENTS																																								
GRAGES																																																												
OCTOBRE										NOVEMBRE										DECEMBRE																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
EL GUERFAR										ER REBMAN										EL KELLE																																								
JOURS CHAUDS										JOURS TEMPERES										JOURS TEMPERES																																								
PLIES DE LABOURS										JOURS BLANCHES "debut des gele"										PLUIES FINIS DE NUITS																																								
JOURS TEMPERES										JOURS TEMPERES										JOURS TEMPERES																																								
EL LIALI																																																												
JANVIER															FEVRIER															MARS																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
EL DHABBI															BOULAA															SAAD ESSOUD																														
MOUTA "20jours"															el haït el haïm "20jours"															SAAD EL KHABIA																														
PLUIES															PLUIES															JOURS TEMPERES																														
PLUIES															PLUIES															VENTS																														
PLUIES															PLUIES															PLUIES																														
AVRIL										MAY										JUN																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
EL NATHEH										EL BOTINE										ETHRIA																																								
JOURS TEMPERES										PLUIES										VENTS																																								
PLUIES										PLUIES										JOURS TEMPERES																																								
VENT										VENTS										PLUIES																																								
JOURS TEMPERES										JOURS TEMPERES										JOURS TEMPERES																																								
40 NUITS DE GELE										51 NUITS CHAUDES										40 JOURS DE VENT																																								
28-40 NUITS DE PLUIES										JOURS TEMPERES																																																		

Figure 64 : El MAHASSIB « calendrier des éleveurs »

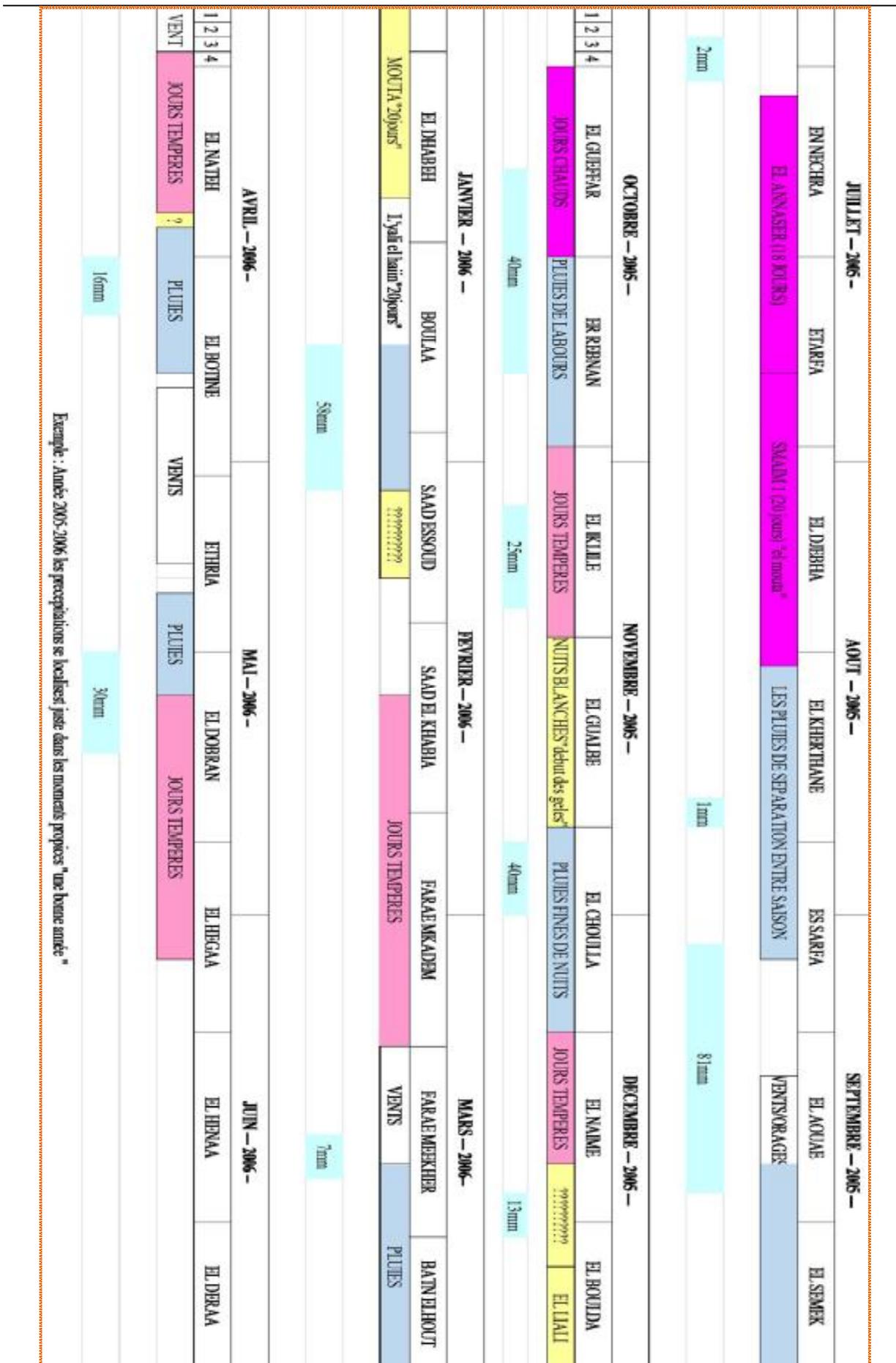


Figure 65 : Exemple d'évaluation d'une année suivant « EL MAHASSIB »

dans une région où le taux d'humidité n'atteint pas 5 % durant la saison de la pomme de terre. Le fort pompage surtout des eaux fossilisées au nom d'autosuffisance peut engendrer de graves conséquences, pour maintenir la durabilité des activités, la durabilité des ressources hydriques semble prioritaire.

Ø Salinisation des sols irrigués

La forte évapotranspiration qui marque la région en addition des méthodes d'irrigation traditionnelles favorisent la modification de la composition chimique du sol, une érosion pédo-chimique s'instaure dans plusieurs périmètres agricoles, le phénomène est très visible dans plusieurs exploitations visités.

Ø Les eaux saumâtres

La majorité des puits creusés dans le côté Est de la wilaya, la qualité de leur eaux est médiocre, des eaux saumâtres, mauvaise pour l'agriculture, les investissements alloués dans cette région étaient sans vaine, cette région est soumise à deux contraintes désertification et nappe d'eau médiocre.

V.5. Caractéristiques socio-economique

Les variables et éléments socio-économiques sont directement ou indirectement impliqués dans les dysfonctionnements et les troubles du système pastoral, se manifestant à divers niveaux. Les évolutions socio-économiques observées dans la région steppique de Naama ont été l'objet de plusieurs études, révélant des changements marqués par la transition d'une exploitation extensive des ressources naturelles, en accord avec un mode de vie ancestral, vers une utilisation semi-intensive, avec un penchant à la sédentarisation et à la diversification des activités économiques des habitants locaux (Bouyahia, 2010 et Yerou, 2013). L'étendu steppique de cette région déjà fragile, demeure continuellement affecté par les conséquences des déterminations anthropiques.

V.5.1. La structure ethnique de la population

Le critère de structure sociale est fortement lié à l'idée de "Aarouche" ou terre tribale dans la région de Naama (Figure 67), laquelle constitue une forme d'identité non négligeable sur le plan comportemental. Les zones de conflits présentent un état de dégradation bien plus prononcé que les zones caractérisées par entente et pactes « perso remarque ». La conception du développement varie selon les différentes parties de la région, les zones cosmopolites et ouvertes se distinguant nettement des zones enclavées. Ainsi, la répartition des programmes de développement prioritaires devrait être adaptée aux particularités des groupes ethniques, culturels et à leurs besoins spécifiques. Les projets d'investissement et les œuvres d'art dans la région devraient être cohérents et intégrer cette perspective " la caste ethnique".

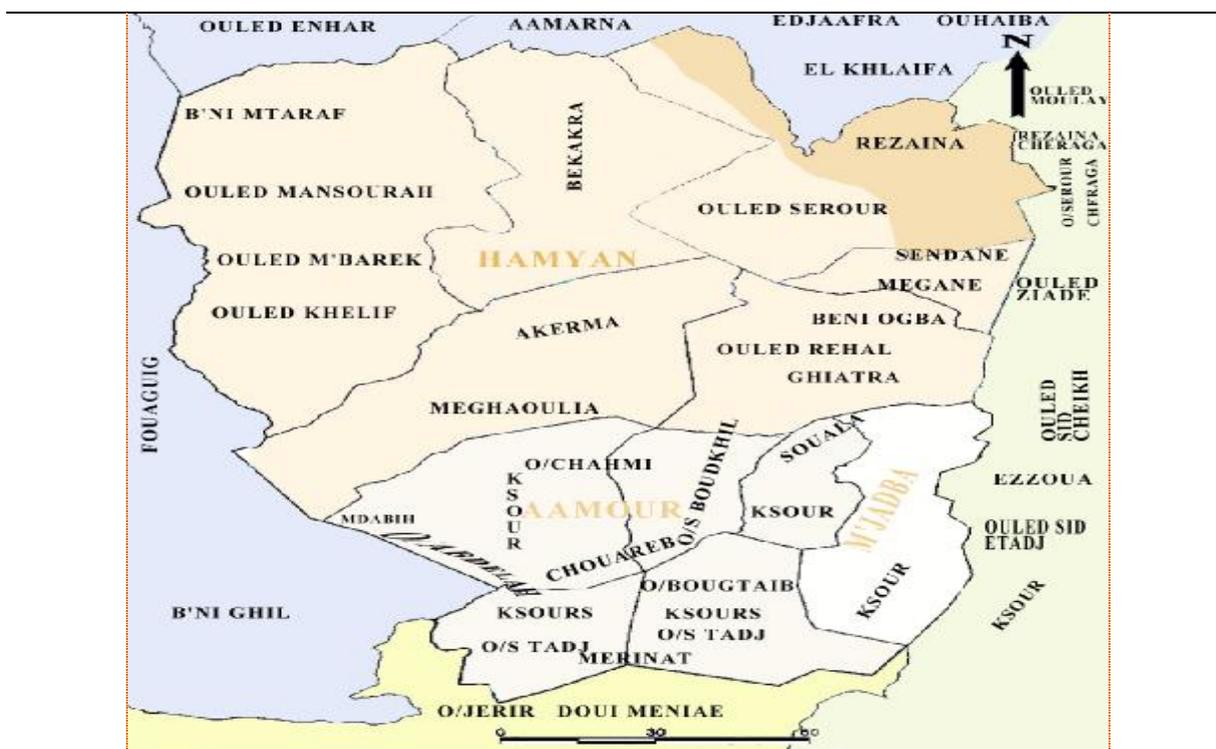


Figure 67 : Carte distribution ethnique de la population de la région (Bouyahia, 2010)

V.5.2. Dynamique de la population

Le nombre d'habitants de la wilaya est passé de 82 555 habitants en 1977 à 303 843 en 2021, ce qui représente un quasi-quadruplement en l'espace de 44 ans, avec un taux d'accroissement dépassant les 6 % (Figure 68). Une caractéristique de la famille pastorale est son effectif, qui n'est pas restreint à une famille atomique, mais compte en moyenne sept personnes, incluant souvent les oncles et leurs enfants lorsque le chef de famille est encore en vie. Les différents types d'habitats actuels (ruraux, sociaux, etc.) contribuent en quelque sorte à la dispersion de la grande famille, surtout dans les centres urbains très peuplés. Plusieurs facteurs influents sur le phénomène d'évolution démographique, tels que la sécurité et la couverture sanitaire.

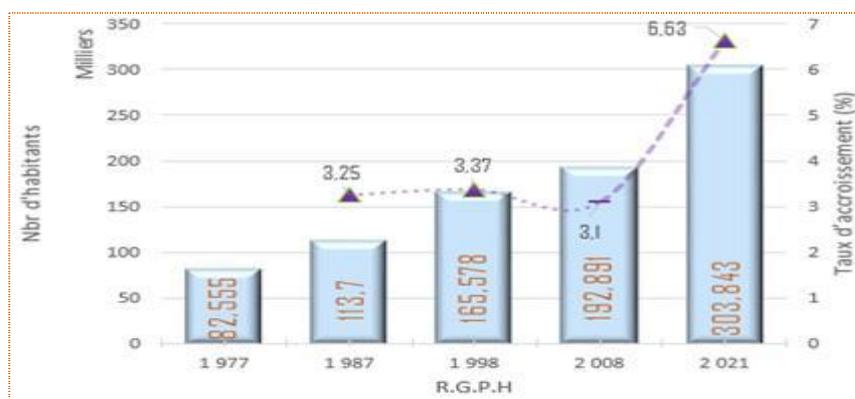


Figure 68 : Le taux d'accroissement entre RGPH de la région de Naama (DPSB 2022)

Suivant la classification de l'Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière et monographie de la wilaya de Naama 2022, la population urbaine se concentre

dans trois communes Mécheria, Ain Sefra et Naama (Figure 69), si on fait référence au plan historique, Ain Sefra était chef lieu du Cercle d'Ain Sefra et Mécheria chef lieu de l'annexe suivant la division départementale coloniale, tandis que Naama est issue wilaya suivant le découpage administratif de 1984. Pour la majorité des communes ont trouve des agglomérations annexes "presque 40 agglomérations à caractère rurales". A titre d'exemple pour Naama on trouve (Touadjer, Horchaia,), Ain Ben Khalil (sidi moussa, Gaaloul) ; Asla (Hassi Labiadh,, Belgrade, Ain Ouarka, Ain Hchifa..) ; donc le critère rural marque la majorité des communes, sans oublier que quelque sites de cantonnements en périodes coloniales sont devenus des villages ou agglomérations secondaires comme Abdelmoula à Mekmen Ben Amar, les douze communes de Naama détiennent entre 1 à 5 agglomérations secondaires et ou éparses, sans compter les périmètres collectifs.

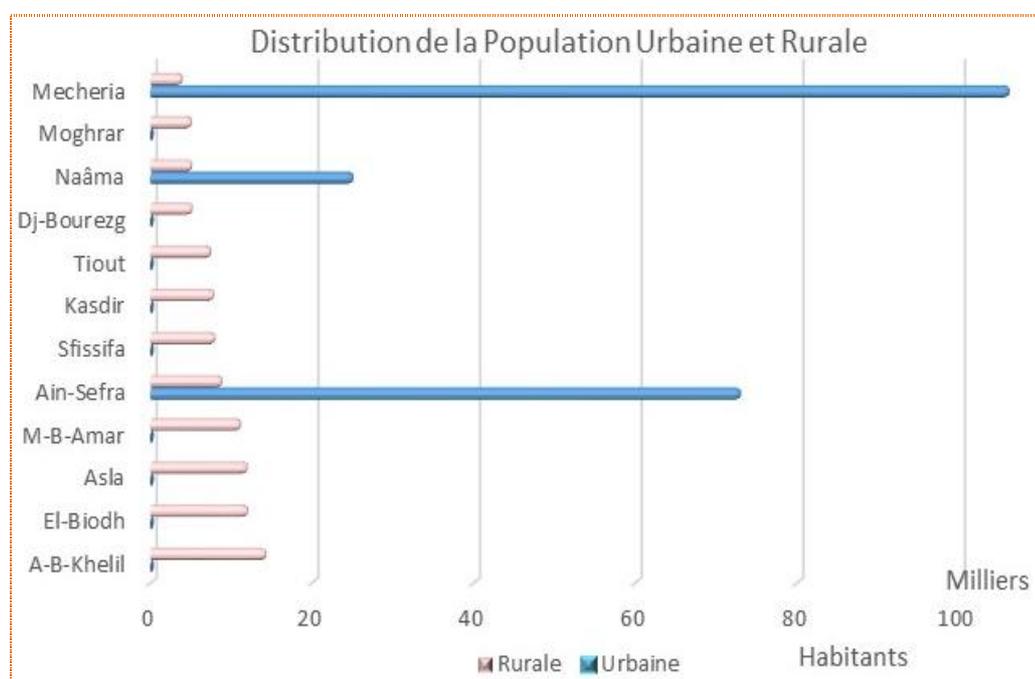


Figure 69 : Distribution de la population Urbaine et Rurale dans la wilaya (DPSB 2022).

Les données requissent entre 1987 et 2008 sur l'accroissement annuel moyen montrent que la structure en fonction habitat est en dynamique intense (Tableau 31), par une migration interne très visible, le premier motif s'articule autour de la création de la wilaya.

L'analyse des taux de croissance, par dispersion, offre une meilleure compréhension des concentrations de population d'une part, et éclaire également sur la répartition des habitants dans les zones où le peuplement est faible, ce qui permet d'identifier les régions nécessitant une attention particulière. Cela inclut l'identification des causes sous-jacentes qui sont à l'origine des mesures à prendre pour contrer l'exode rural.

En comparant les taux d'accroissement annuels moyens des périodes intercensitaires 1998-2008 par rapport à 1987-1998, on observe que la population des agglomérations a

augmenté de 3,37% contre 2,88%, tandis que les zones éparses ont enregistré une croissance de population de 9,77% contre 3,75%. Cependant, la population des nomades a connu un déclin moyen annuel de 8,89% entre 1998 et 2008, après avoir enregistré une croissance de 4,51% de 1987 à 1998. Dix communes ont été touchées par le phénomène de régression de la population nomade excepté Mécheria et Moghrar. En chiffres absolus, la population nomade est passée de 37 554 habitants en 1998 à 15 051 habitants en 2008. Cette évolution décadente soulève la nécessité d'une analyse sociale très approfondie pour comprendre les raisons de cette décrépitude : est-ce dû à une sédentarisation de cette population dans les agglomérations ou les zones éparses en adoptant un nouveau mode de vie ? Les statistiques de 2019 avancent que le nombre de la population nomade est de 18729. En chiffre sa donne l'impression que c'est une hausse mais si on fait la conversion en nombre de ménages, on trouve que le recule du nombre de cette tranche persiste.

Tableau 31 : Accroissement et dispersion de la population 1987-1998 et 1998– 2008

Communes	Accroissement annuel moyen 1987 - 1998 en %				Accroissement annuel moyen 1998-2008 en %			
	Aggloméré.	ZE	Nomades	Total	Aggloméré.	ZE	Nomades	Total
Naâma	9,99	3,96	2,06	6,31	8,45	-0,93	-8,86	4,69
Mecheria	2,71	11,83	-0,2	2,72	1,83	-1,43	0,68	1,77
Ain-Sefra	2,47	1,51	1,93	2,41	3,34	13,08	-7,51	3,61
Tiout	2,38	0,68	2,02	1,93	5,1	6,97	-6,51	2,45
Sfissifa	3,17	5,24	2,1	2,85	7,19	1,65	-3,53	0,66
Moghrar	-4,21	3,11	-2,68	0,91	3,32	-1,31	4,02	2,65
Asla	3,63	0,89	3,08	3,24	3,72	2,73	-1,71	1,66
Djenien Boure	3,36	3,59	-0,9	2,51	4,29	-12,93	-9,87	1,63
Ain Ben Khelil	3,67	9,31	5,72	5,36	6,77	19,05	-13,71	1,72
Mekmen Ben	3,7	29,61	8,03	6,04	4,51	3,06	-5,28	0,07
Kasdir	-3,74	-2,43	5,91	4,87	7,91	22,71	-42,83	1,19
El Biodh	2,55	14,18	9,47	6,06	3,12	14,61	-21,81	-0,78
Total Wilaya	2,88	3,75	4,51	3,4	3,37	9,77	-8,89	2,5

Source ANIREF 2020 CENEAP 2020

Il est observé que dans les agglomérations, toutes les communes chefs lieux ont enregistré des taux de croissance positifs, Naama étant en tête avec 8,45% (pôle attractif, nouvelle wilaya) et Mécheria en dernière position avec 1,83% (vers le point de saturation). En revanche, dans les zones éparses, huit (08) communes ont enregistré une croissance démographique positive tandis que quatre (04) ont enregistré des taux négatifs. Le taux de croissance le plus élevé a été observé dans la commune de Kasdir (22,71%) et le taux négatif le plus significatif à Djenien Bourezg (-12,93%), concernant El Biodh le taux négatif était justifié par un phénomène réel, les naissances sont reportées à Mécheria par manque de

maternité, lors de calcul de la croissance naturelle par commune surtout la colonne natalité mortalité infantile, le solde est toujours négatif pour la commune d'el Biodh.

Les déplacements migratoires intra-wilaya (inter-communes) sont généralement soumis aux plusieurs facteurs « travail et transport » en tête secondés par les services de base « scolarité santé.. », la transition migratoire à Naama prend un sens irréversible sous la répartition spatiale par Habitat (Figure 70), un développement des zones sous ombres par disposition des services de bases peut maintenir une certaine stabilité sociale tout en redressant une situation économique importante dans ces espaces.

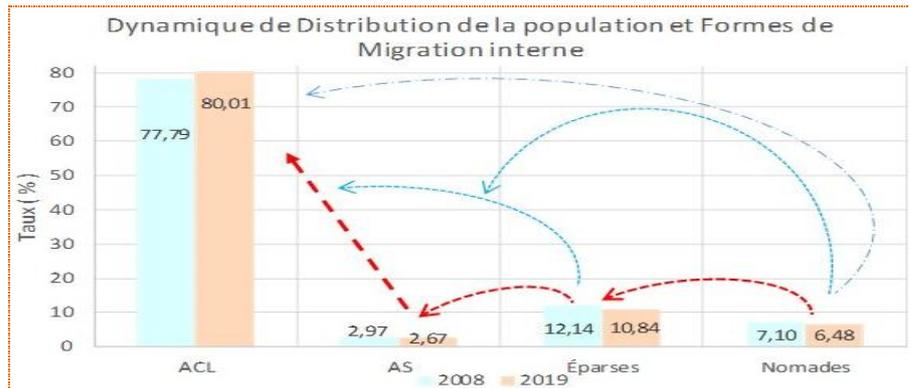


Figure 70 : Dynamique de distribution de la population

V.6. L'élevage

V.6.1. Evolution et Structure du Cheptel

L'élevage occupe une place centrale dans la vie de la population des zones steppiques. Dans la région étudiée, l'économie locale repose principalement sur l'élevage de petits ruminants. En 2019, cette région se classait au cinquième rang parmi les huit wilayas du pays, abritant 60 % du cheptel national (Figure 71). Dans la région de Naama, on recense un important effectif de cheptel voisinant ou plus de 1 792 076 Têtes, comprenant 1 652 906 ovins, 102 817 caprins, 34 509 Bovins et 1 844 Camelin (DSA, 2022), mettant en lumière l'ampleur et la valeur de cette activité dans la région.

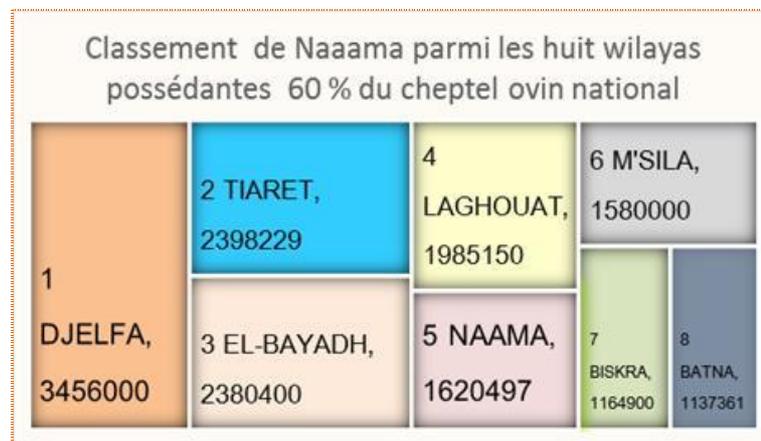


Figure 71 : Position de Naama entre les huit premières wilayas possédantes 60 % d'effectif national (ovin)

Les chiffres statistiques mettent en lumière la prédominance du troupeau ovin dans la région, le plaçant au premier plan (Tableau 32). En effet, on recense 6700 éleveurs possédant un cheptel composé à 92,2 % d'Ovins, 5,7 % de Caprins et 1,9 % de bovins.

Tableau 32 : L'organisation structurale du troupeau dans la région de Naama

Espèces	ovins		Caprins		Bovins		Camelins		Total	
	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
Année										
2022	1652906	92,23	102817	5,74	34509	1,93	1844	0,10	1792076	100

L'effectif global du cheptel « Ovins, Bovins, Caprins et Camelins » a bondi de 887170 têtes en 2000 à 1792076 en 2022 (Figure 72) affichant ainsi une croissance fulgurante avoisinant les 200%.

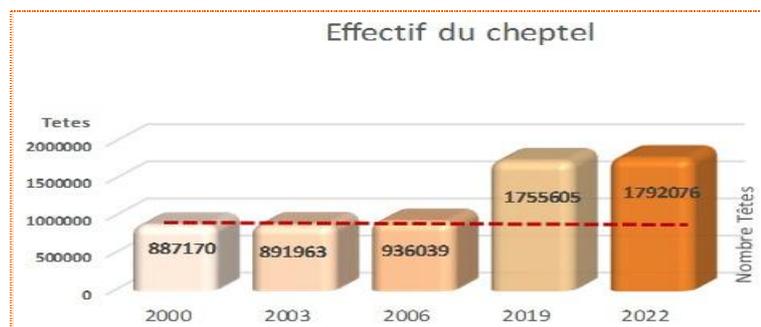


Figure 72 : Evolution d'effectif du cheptel dans la zone d'étude (DSA de Naama 2022)

La géo-répartition structurale du cheptel, dans les différentes communes de la région peut dévoiler la concentration de chacune des espèces ainsi que les facteurs influençant la mixité avec les troupeaux ovins. Cette cohabitation n'est pas le fruit du hasard, mais est régulée par des conditions incitant l'éleveur à adopter des pratiques appropriées. Des éléments tels que la localisation, la superficie, l'accès aux marchés locaux et régionaux, peuvent favoriser la prédominance d'une espèce par rapport à une autre en termes de mixité.

En se référant à l'illustration des données statistiques par la Figure 73, il est possible d'observer une concentration significative d'ovins dans les régions Nord et Ouest, ainsi qu'une répartition similaire pour les bovins et les caprins. Les camelins, quant à eux, ne sont présents que dans six communes situées au Sud et au Sud-est de la région. D'un point de vue géographique, les communes situées au Nord de la région d'étude, telles que « Kasdir, Mekmen B/A et El Biodh » sont limitrophes des wilayas de Saida, Sidi Bel Abbes et Tlemcen, ce qui en fait des marchés importants pour le bétail à l'échelle nationale. Cette proximité se traduit par un développement significatif de l'élevage bovin dans la région, en particulier pour la commune d'Ain Ben Khalil, qui, en raison de sa position centrale, son étendu qui adjacent six communes, possédant une bande frontalière et la nature de la géographie favorisent le débit. En revanche, les reliefs de Djenien Bou Rezg et Sfissifa n'offrent pas ces avantages.

En revanche, la répartition des effectifs du cheptel global, regroupant l'ensemble des espèces, ne dépend pas nécessairement du nombre d'éleveurs de chaque commune ni de sa superficie (Figure 74). Cette répartition est significative uniquement pour la moitié des communes. En revanche, la répartition des effectifs ovins est étroitement liée à la superficie. Ainsi, ces données peuvent mettre en évidence d'autres critères qui influencent la répartition des effectifs des espèces autres que les ovins. Une diversité, variant d'une commune à l'autre au sein de la même région, semble suivre des règles multidimensionnelles découlant de l'interaction de plusieurs facteurs.

L'élevage de camelins est pratiqué dans six communes du Sud de la région. Le prix d'un litre de lait de chamelle varie entre 400 et 500 DA, et il est utilisé en Médecine Alternative pour ses vertus médicinales. Les informations circulant sur les réseaux sociaux concernant ce remède, qui inclut non seulement le lait de chamelle mais aussi les urines, ont contribué à la prospérité de cette activité d'élevage, en en faisant une source de revenus actuellement.

Les grandeurs de productions animales, avancées par les services agricoles de la région d'étude, s'élèvent à 10 512 Q / an de viande blanche, 202 648 Q / an de viande rouge et 79 434 000 litres de lait (DSA, 2022).

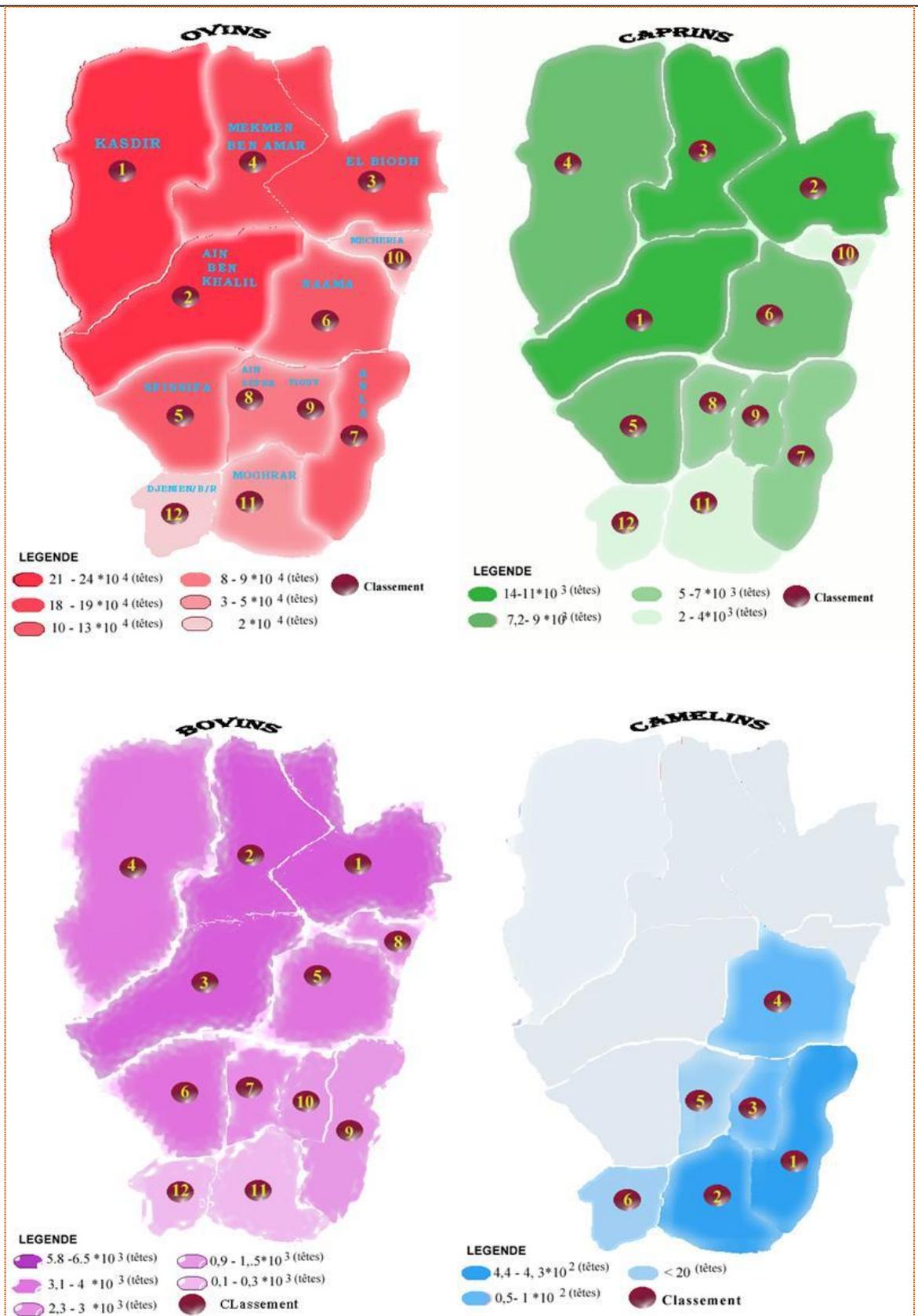


Figure 73 : La Géo -Répartition d'effectif des espèces sur les communes de la région

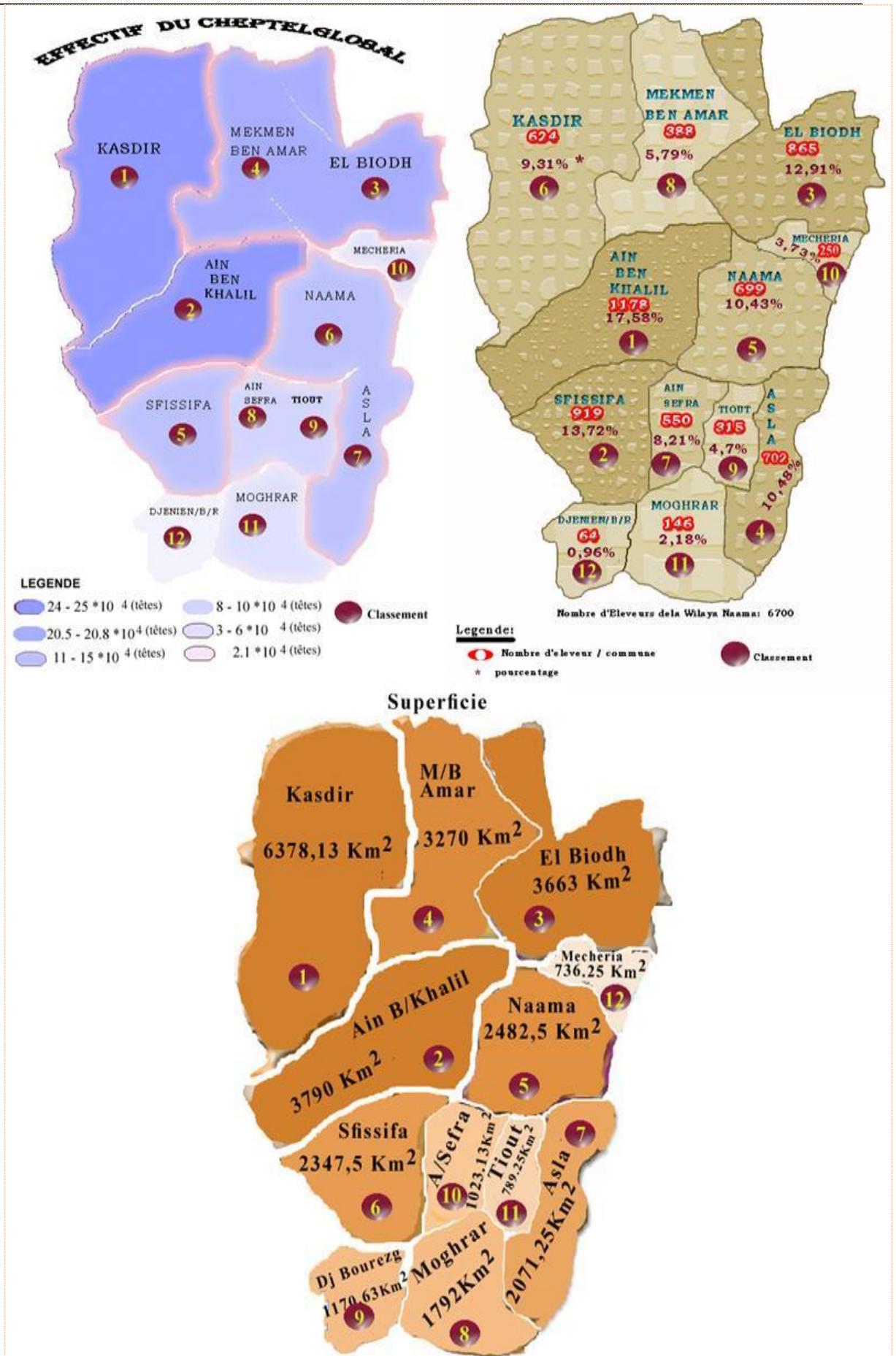


Figure 74 : distribution des éleveurs, effectif du cheptel global et superficie des communes.

V.6.2. L'indice de densité

En se basant sur les taux de conversion établis par Houerou (1985) et similaires aux standards fixés par l'Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire (ANAT), une méthode intégrant la superficie des parcours et le nombre de cheptels "convertis en équivalence ovine" par commune a été utilisée pour calculer un paramètre appelé "Indice de densité" (Bensaid et Smahi, 2003). Selon Boukhobza (1982), cet indice est considéré comme un indicateur fiable pour évaluer le niveau de dégradation des parcours. L'auteur souligne qu'un équilibre pastoral est atteint lorsque cet indice est inférieur ou égal à 0,25 tête par hectare (correspondant à la norme de 0,25 têtes par hectare, ce qui équivaut à 4 hectares par ovin). Une pression significative sur les parcours est observée lorsque cet indice dépasse la norme, tandis qu'une pression moindre est constatée dans le cas opposé.

Les données de l'indice de densité par commune pour la période allant de 2006 à 2022 (Figure 75) révèlent une concentration significative, avec des moyennes de 0,42 et 0,74 respectivement pour l'ensemble de la région. Un pic est observé à 1,94 pour la commune d'Ain Sefra. Toutes les communes se situent en dehors des normes, indiquant une concentration élevée dans l'ensemble de la région.

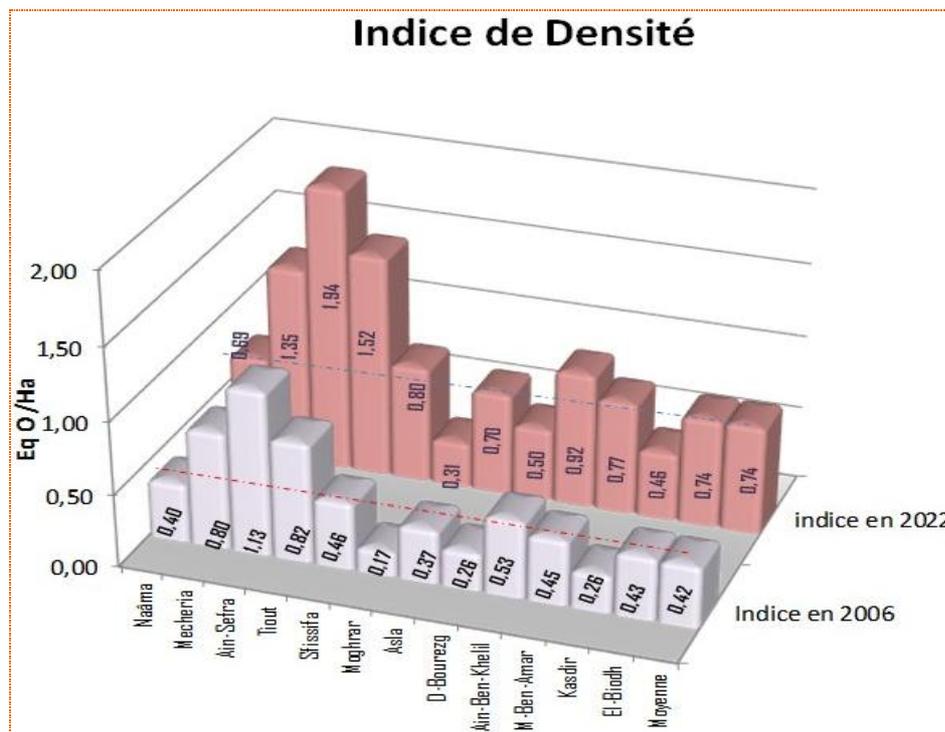


Figure 75 : Evolution d'Indice de densité apparent entre 2006-2022

À la lumière de ces résultats, il apparaît clairement que pour conserver un tel effectif conséquent, il est impératif d'explorer d'autres approches en matière d'alimentation, allant au-delà des ressources habituellement disponibles dans les environs ou se qu'offrent les parcours de la région.

V.6.3. Evolution du Cheptel Ovin

Le nombre de têtes ovines a augmenté de manière exponentielle de 1996 à 2022, passant de 808540 à 1652906, avec une moyenne de 30156 têtes par an, selon les statistiques agricoles avancées (Tableau 33). Il est essentiel de connaître le rythme de croissance par commune ou par points cardinaux tels que "Est, Ouest, Nord, Sud plus centre" afin d'avoir une vision d'ensemble de l'évolution en termes d'orientation.

Tableau 33 : Evolution du cheptel ovin au niveau de la région de Naama

Années	1996	1999	2004	2005	2008	2012	2016	2022
Total	808540	821850	829785	831440	864000	1150249	1400000	1652906

(Statistiques Agricoles 2022)

Les données statistiques par commune (figure 76) montrent que l'augmentation a des rythmes variés ; en 1996, cinq communes ont moins de 55 mille têtes (Djenien Bourezg, Moghrar, Tiout, Mécheria et Naama) ; trois communes ont entre 60 milles et 100 milles têtes (Asla, Sfissifa et Ain Sefra) ; et entre 100 milles et 150 milles étaient pour les communes (El Biodh, Ben Amar, Kasdir et Ain Ben Khalil). La priorité était accordée aux communes du Nord et de l'Ouest de la région. Le classement prend une nouvelle tournure entre 2008 et 2009, les augmentations ont atteint un niveau très élevé en raison de plusieurs facteurs simultanément :

1. En ce qui concerne le climat, l'année 2008-2009 a été extrêmement arrosée (au-delà des normes), ce qui a conduit les éleveurs à conserver le plus grand nombre d'agnelles de renouvellement possible.
2. Au niveau administratif, les recensements ont été effectués en se basant sur les bulletins de vaccination. Une colonne a été créée pour représenter le nombre des génitrices, et en fonction de ce nombre, les subventions en orge sont accordées.

En 2022, deux communes se classent au seuil inférieur à 50 milles têtes (Djenien Bourezg et Moghrar) du côté Sud de la région ; 3 communes (Mécheria, Tiout et Ain Sefra) situées en Est et Centre de la région, se rangent dans l'intervalle entre 50 à 100 milles têtes ; entre la rangée de 100 à 150 milles têtes se casent 3 autres communes de l'Est et Sud de la région (Asla, Naama et Sfessifa) ; le rang de 200 milles à 250 milles têtes était réservé à trois commune du Nord, Nord-Est et Ouest de la zone (Mekmen Ben Amar, El Biodh et Ain Ben Khalil), au delà de 250 milles têtes était la place de Kasdir commune d'Ouest de la zone.

04 communes ont connu une évolution débâclante, elles ont marqués une régression entre 2004-2008, il s'agit de (Mécheria, Ain Sefra, Mekmen Ben Amar et Ain Ben Khalil), il s'emble que, vue le nombre important des dossiers de soutien agricoles de ces 4 communes, la mise en valeur des terres et le penchement vers la création des périmètres agricole était la

cause. Bien que cela demeure une hypothèse plausible, aucune autre explication n'a été avancée.

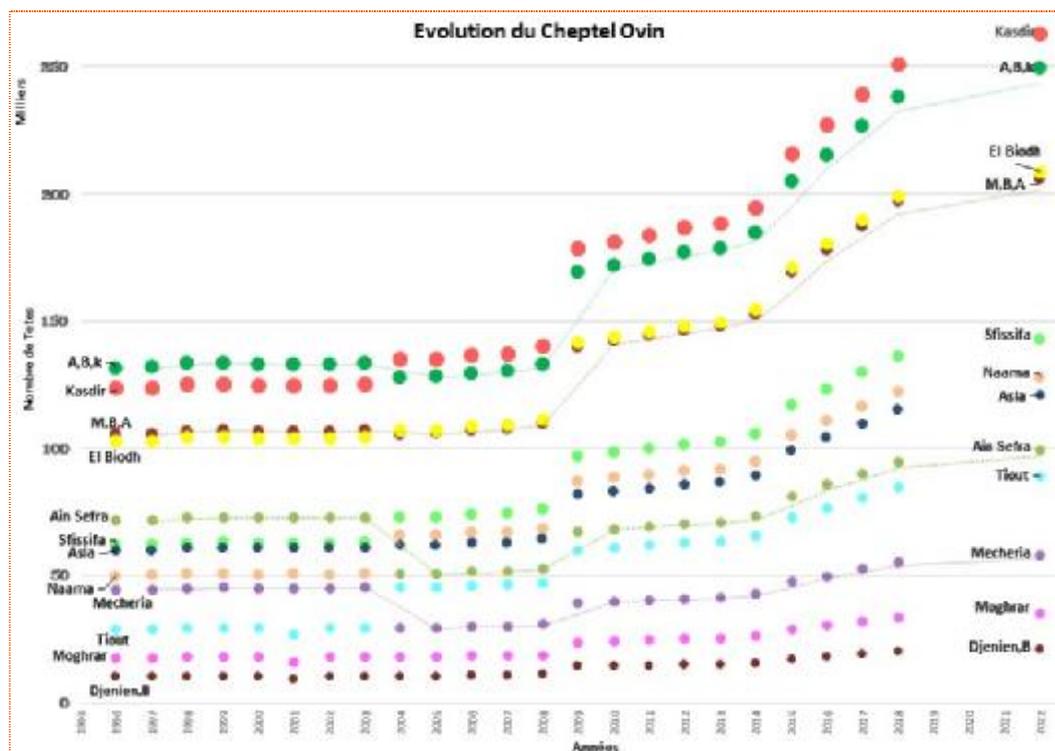


Figure 76 : Evolution du nombre des têtes ovines par commune

V.6.4. catégorisation et répartition des éleveurs de la région

V.6.4.1. Classement Suivant Catégorie et Communes

En 2000, la wilaya comptait 6297 éleveurs, un chiffre qui est passé à 6700 en 2022, plus de 400 nouveaux éleveurs (Figure 77).

Il convient de souligner que dans le classement des acteurs par catégories et par commune (Tableau 34), la possession de l'effectif global ne se réduit pas au nombre total d'éleveurs. Le groupe C, regroupant les éleveurs possédant moins de 100 têtes, détient la majorité, représentant environ 71% de l'ensemble des éleveurs.

La hausse de nombre des éleveurs par commune était de 4 à 71 nouveaux actifs en domaine d'élevage pour les communes de Djenien Bourezg et Ain Ben Khalil respectivement.



Figure 77 : Evolution du nombre des éleveurs entre 2000-2022

Le classement, par groupe et catégorie, est à la fois très délicat et instantané, parce que la démographie du troupeau est très dynamique en fonction des paramètres de reproduction ainsi que les actions d'éleveurs sur le cheptel (vente, achat, don,..) sans oublier la mortalité, malgré ça donne un panorama global les rangements des éleveurs suivant leurs aptitudes et les seuils possible.

La remarque qui se généralise sur presque l'ensemble des communes et agglomérations éparses, est **l'élevage périurbain**, la majorité de ces petits éleveurs ne sont reportés que par quelques vétérinaires privés, alors qu'ils représentent une masse importante.

La catégorisation flash représentée par le tableau 34 montre bien que la tranche des petits éleveurs équivaut à 71 % des acteurs mais sans poids sur le marché du bétail.

Tableau 34 : Classement et répartition des éleveurs ovin de la région

Classe Effectif Commune	Groupe A		Groupe B		Groupe C		Total
	> 401	400-301	300-201	200-101	100-51	< 50	
Ain Sefra	13	23	28	76	207	203	550
Tiout	5	13	6	31	79	181	315
Sfissifa	19	140	110	201	235	214	919
Moghrar	1	7	23	12	31	72	146
Djenien B	0	0	1	6	21	36	64
Asla	18	11	19	106	328	220	702
A,B,k	16	35	47	201	358	521	1178
M,B,A	15	20	44	118	83	108	388
Kasdir	12	28	50	93	180	261	624
Naama	8	13	15	111	312	240	699
Mecheria	4	4	13	56	82	91	250
El biodh	8	11	37	94	323	392	865
TOTAL	119	305	393	1105	2239	2539	6700

(Inspection V, C.A, DSA + corrections)

V.6.4.2. Classement Suivant Tendance de Production

Le dépouillement des formulaires de vaccination du cheptel en 2022, en se basant sur la colonne réservée au nombre de brebis reproductrices « à partir de ce nombre les services de la chambre d'agriculture évaluent la quantité d'orge subventionnée lors de sa distribution, en favorisant en premier les éleveurs naisseurs ». Les résultats indiquent que les 6700 éleveurs sont répartis suivant la tendance de la production comme suit : 1005 éleveurs naisseurs, 2613 éleveurs naisseurs engraisseurs et 3082 éleveurs engraisseurs, soit un taux de 15 %, 39% et 46 %, respectivement (Figure 78), loin des préjuges on peut dire que l'élevage dans la région se penche actuellement vers une autre forme d'intensification, la production numérique se décline vers la production « numéro – pondérale ». Donc on peut déduire l'une des causes du faible accroissement des effectifs ovins « 40000 têtes/an » puisque le taux des éleveurs naisseurs et éleveurs naisseurs engraisseurs ensemble frôle les 54% du nombre global des éleveurs de la région. Le penchement vers l'engraissement, un choix adopté par la majorité

des petits éleveurs, est une suite logique de la forte sédentarisation appuyée par la disponibilité et l'utilisation massive du concentré.

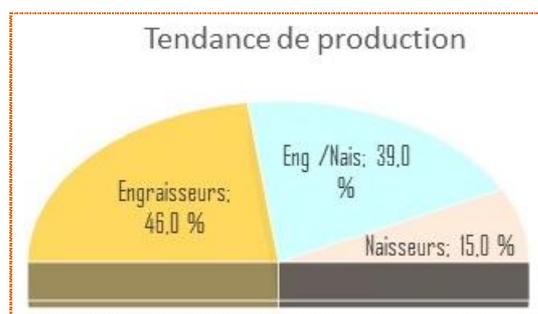


Figure 78 : Répartition des acteurs suivants la tendance de la production
(InspectionVet, C.A, + compte)

V.6.4.3. Répartition des Éleveurs Sur Les deux Parties de La Région

La partie nord de la région, englobe 68,4 % de l'effectif ovin total, animé par presque 60% du nombre des éleveurs. La partie Sud presque un tiers de l'effectif de la région le pourcentage restant est concentré dans la partie sud (Tableau 35).

Tableau 35 : Répartition des éleveurs et cheptel ovin sur les deux parties de la région d'étude

	COMMUNES	Nombre d'Éleveurs		Effectif de Cheptel ovin	
			%		%
Nord de la Région	Naama, M/B Amar, Kasdir, A/B/Khalil, Mecheria, El Biodh	4004	59,8	1130201	68,4
	Sfissifa, Dj/Bourezg, Asla, Tiout, Moghrar, A/Sefra	2696	40,2	522705	31,6
Total		6700	100	1 652 906	100

V.6.4.4. Répartition des Éleveurs Par Rapport Aux Classes Ethniques

La composante ethnique au sein de la région d'étude (Tableau 36) fait ressortir sept Arch :

- A- Arch H'myanes : englobe 13 tribus s'étendent sur la partie nord de la wilaya, leur nom vient de la racine "hamya" qui veut dire protection, concours ou appui, les Bani hillal Ancêtres supposés des H'myanes (Ibn Khaldoun, 1378) ;
- B- Arch A'amours structuré de 07 tribus se localise au sud de la région ;
- C- Arch de ER'zaina remembre de 08 Tribus, ils étaient inhibés en 1905 de leurs terres coté sud de Saida jusqu'à tiaret » Dr Wateau, (1914), actuellement installées à la commune d'El Biodh.
- D- Arch Medjadba branche d'Ouled S/ Echeikh se retrouve à Asla.
- E- Tribus K'sours, d'origine berbère l'appellation est tirée du fait qu'ils habitent l'Ksar ; les ruines de ces habitations ainsi que les systèmes d'irrigation utilisés dans les oasis témoignent leurs ancienne présence dans la zone, agriculteurs par perfection ;

F- O/S/Boudkhal, se situent à Ain sefra et O/ S/ Tadj, une fraction de O/S/ Cheikh.

Les historiens « Ibn Khaldoun 1378, Gautier.E.F1952, Mercier 1888 » disent que les premiers occupants de la zone étaient Les Banu Ameer, les causes de leurs déplacement vers la région de Tessala de Sidi Bel Abbas actuellement restent encore inexplicables.

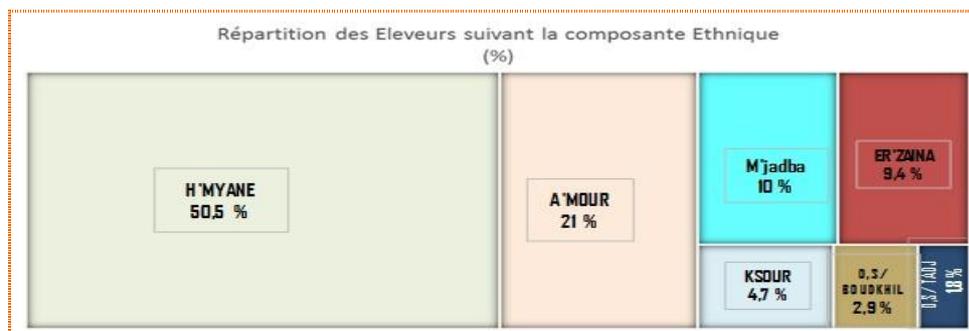
De tous ces fragments historiques, un détail déterminant s'érige, qu'appart les tribus berbères qui y sont fixées dans des endroits pour pratiquer l'agriculture « Oasis », les autres tribus venues suite aux causes différentes ont exercé et exercent jusqu'à maintenant l'activité d'élevage. Les formes de cette activité ne sont guère à l'abri de l'influence du savoir, des coutumes et us de chaque classe ethnique qui concourt à la composition de la population de la région.

Tableau 36 : Structure tribale des communes de la région

COMMUNES	Arch	Tribus
Ain Ben Khalil	H'MYANE	-Akerma -Meghaoulia
Mecheria		-Sendane - Megane
Ben Amar		-El Bekakera
Kasdir		- Ouled Khelif -Ouled M'barek - Ouled Mansoura- BeniMetaref
Naama		-Beni ogba –Elghiatra - Ouled rahel « Horchia » Ouled Serour
El Biodh	ER'ZAINA	-Hechalfa -Ouled Aoun –Merabaa- Khechaae -Aouamer –Medjadib – Aiaida -Djelaghta
Asla	M'JADBA	Pas de fraction
	KSOURS	
Djenien Bourezg	A'MOURS	-Merinat
	KSOURS	Pas de fraction
	O/ S/ TADJ	Pas de fraction
	AAMOURS	-O/Chami –Chouareb -M'Dhabih - O/ABDELLAH
Sfissifa	KSOURS	-Pas de fraction
	O/ S / TADJ	
	A'MOURS	-O/BOUGTAIB
Mograr	KSOURS	-Pas de fraction
	O/ S / TADJ	
Tiout	A'MOURS	-SOUALLA
	KSOURS	-Pas de fraction
Ain Sefra	O/ S / BOUDKHIL	-Pas de fraction
	A'MOURS	-Toutes les fractions de Aamour

(Bouyahia, 2010)

La tranche nord de la zone est principalement attachée à deux « Arch », à savoir « H'myane et Rezaina », tandis que la région sud de la wilaya est répartie entre cinq « Arch », à savoir « A'mours, O/S Boutkhil, O/S Tadj, Medjadba et Ksours». L'analyse présentée par la Figure 79 révèle que la tribu H'myane occupe une position prédominante avec un pourcentage de plus de 50 %, secondé par les A'mours par 21 %. Les autres composantes ethniques, prises ensemble, représentent un pourcentage de 29 %.

**Figure 79** : Classement et répartition des éleveurs suivant l'appartenance tribale

Il semble que cette primauté de possession d'un effectif de cheptel très important par Arch H'MYANE est très ancienne, un indice que l'élevage était très ancré dans la partie nord de la région, de même les recensements étaient fonction d'indication tribale ; suivant les données du tableau 37, la partie nord renferme un total de 182810 têtes soit 92,8 %, la partie sud par 14150 têtes soit 7,2 %, l'idée de « source de richesse » a modifié les activités dans les deux parties de la zone. Une comparaison avec les statistiques agricoles de 1892-1893 citées dans l'ouvrage « le pays du mouton ».

Tableau 37 : Recensement du cheptel en 1892-1893

Tribus	Nombre de moutons	Nombre des autres espèces
H'MYANE	144884	37926
Ksar Ouled S /BOUDKHIL	966	321
Ksar Sfisifa	510	325
Ksar Asla	105	263
Ksar Moghrar Foughani	620	319
Ksar Moghrar Tahtani	123	154
Ksar Tiout	179	71
Ouled Abdellah « A'mour »	49	161
Ouled Gottib « A'mour »	710	176
Ouled Sliman	12	44
Ouled Ameer	760	145
Ouled Chahmi	3007	657
Merinat	1185	381
Chourfa	539	//
O /S/ Tadj	1897	479

(Médéric G B 1893)

Une analyse d'un autre document d'archive du recensement basée sur l'indice tribal de 1949-1950 révèle que les régions d'Ain Sefra, Tiout et Asla ne totalisaient que 10 869 têtes ovines. Récemment, ces trois communes comptent 160 000 têtes. La fiabilité des statistiques ne dépend pas seulement de la mobilité ou de l'ampleur des territoires concernés, mais aussi des organismes impliqués. Par exemple, une région qui avait initialement déclaré 1700 têtes bovines avant 1992 a soudainement vu ce nombre augmenter à 35000 en raison de l'épidémie de fièvre aphteuse qui s'est déclarée, ou en raison d'un recensement rigoureux avec dépistage, connu sous le nom de "statistiques des catastrophes". L'archive révèle que ce type de recensement était régulièrement effectué par deux entités distinctes : l'Administration des

contributions et la société de prévoyance. Selon Kebir (2007), la région a été confrontée à des pertes massives de son cheptel, atteignant en moyenne 94%, à la suite de périodes de sécheresse et de disette survenues en 1868, 1897, 1933 et 1945, avec des intervalles de 29, 23 et 25 ans. Ces données indiquent que le cycle de sécheresse sévère se reproduit environ tous les vingt-cinq ans, ce qui démontre que les acteurs du secteur de l'élevage ont réussi, d'une certaine manière, à se prémunir contre un tel phénomène.

V.6.4.5. Répartition des Eleveurs Par classes d'effectif

Le Tableau 38, représente la répartition des éleveurs enquêtés par classes d'effectif et catégories ainsi que l'appellation vernaculaire utilisée au sein de la région d'étude.

Tableau 38 : Le classement suivant le qualifiant vernaculaire de la région de Naama

Classe (Nombre de Têtes)	Catégories d'Eleveurs	Nom vernaculaire suivant l'effectif du troupeau
Classe A < 50	Petits	Halaba
Classe B 50 - 100		Saraoufa
Classe C 101 - 200	Moyens	Ghanim
Classe D 201 - 400		Ghanim rassem
Classe E + 400	Gros	A'sa (baton)

(Bouyahia 2010)

VI.1. Diagnostic de la dynamique typologique des systèmes d'élevage entre 2006 et 2018

Les travaux qui ont abordé l'élevage, dans la zone ne fournissent que de maigres informations sur la typologie des systèmes d'élevage exercés sur les lieux. Ce qui rend difficile la possibilité de comparaison et détermination de l'évolution par rapport à des dates très antérieures. Les données recueillies des enquêtes directes effectuées auprès des éleveurs pour deux durées différentes 2006-2010 et 2011-2018, plus d'une décennie, seront une base de comparaison, en premier plan, concentrée sur les variables : structures du cheptel, type de production de l'exploitation et mode de conduite d'élevage. Le traitement et analyse de ces données offre une éventualité d'élaborer une typologie des systèmes d'élevage, pour les deux phases citées ; en second les autres indices éco-politico-socio-économiques feront preuves de comparaison pour connaître les niveaux de changement octroyés au sein des exploitations étudiées.

VI.1.1. Dynamique de la tendance de Production

Parmi les changements observés, sur les **72 exploitations**, on trouve que, le nombre d'éleveurs « répartition » suivant la tendance de production a changé de combinaison, entre les deux périodes 2006-2018 (tableau 39), un détail très intéressant, ce qui donne une idée sur la dynamique de la tendance de production et la forte apparence de la transmutation des conduites d'élevage tenues.

On remarque que la tranche des éleveurs « Naisseur Engraisseurs » chapeaute le classement, par un taux de 56,94 % en 2006 et 61,11 % en 2018, secondée par la tranche des « Engraisseurs » par un taux de 29,17 % et 33,33 % en 2006 et 2018 respectivement, le phénomène marquant est la régression de la catégorie Naisseur par un passage d'un taux de 13,89 % en 2006 à 5,56 % en 2018.

Tableau 39 : Répartition des éleveurs suivant la tendance de production

Période	<i>Tendance de production</i>						Total
	<u>Engraisseurs</u>		<u>Naisseur</u>		<u>Naisseur + Engraisseurs</u>		
	<u>2006</u>	2018	<u>2006</u>	2018	<u>2006</u>	2018	
Nombre d'éleveurs	21	24	10	4	41	44	72
Taux %	29.17	33,33	13.89	5,56	56.94	61,11	100

Si on schématise le circuit des conversions, entre les trois tendances de production, on remarque clairement que le tableau 39 précédent ne fournit pas assez d'informations, sur le sens des circuits ainsi que sur le nombre réel des exploitations touchés par les changements, puisque ses chiffres montrent que :

- ü la tendance des Engraisseurs s'est garnie par trois (03) élevages,
- ü la tendance Engraisseurs Naisseurs idem, trois (03) élevages,
- ü la tendance Naisseurs s'est remise de (06) élevages.

En effet douze élevages semblent être touchés par le changement, alors que le nombre réel des changements est de 25 élevages (Figure 80), 19 changements (double sens) entre les deux tranches « Engraisseurs Naisseurs » et « Engraisseurs » et six (06) élevages (uni sens) entre « Naisseurs » et les deux autres tranches « Engraisseurs et Engraisseurs Naisseurs ».

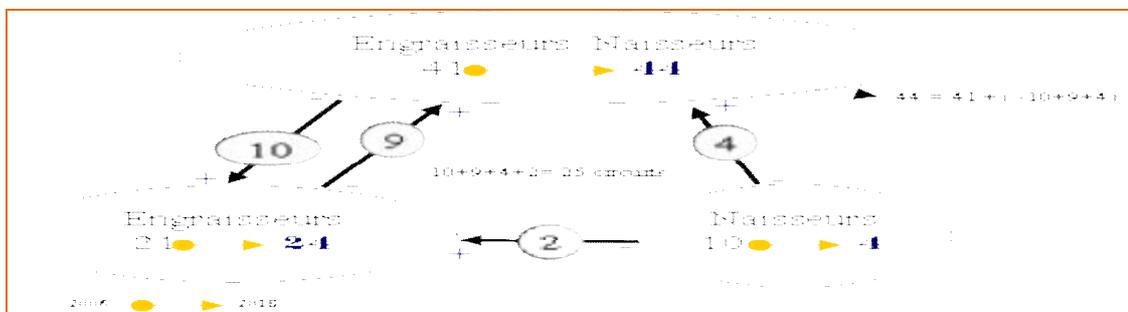


Figure 80 : Nombre et sens des circuits de changement entre les tendances
VI.1.1.1. Degré de verticalité et transmutation des Tendances

La tendance de production « Engraisseurs » se repose essentiellement sur la production pondérale, en contrepartie, la tendance « Naisseurs » sur une production numérique. La tendance impose un système de conduite approprié, plus ou moins compliqué. L'élevage Hors sol marque la première tendance « Engraisseurs », alors que pour la deuxième tendance « Naisseurs », l'élevage n'est pas de la même nature, fort lié par les ressources du sol ; entre manécanterie de l'alimentation, reproduction et la gestion des ressources réside la complexité, des tâches allouées, pour chaque tendance.

Puisqu'une dynamique de tendance de production était consignée dans les résultats préliminaires, la divulgation de sa stabilité et sa pesée doit prendre une place, ce qui peut renseigner sur deux catégories d'élevages les uns stables et les autres changeantes (Tableau 40).

Tableau 40 : Taux de stabilité et changement des élevages suivant la tendance de production

Année	2006					2018
	Nb d'élevages (a)	Stables	Interversion vers complexe	Interversion vers simple	Nb insérés (b)	Total (a +b)
Engraisseurs	21	12	09	00	+ 03	24
Naisseur	10	04	04	02	- 06	04
Naisseur + Engraisseurs	41	31	00	10	+ 03	44
S / Total		47	13	12	00	72
Taux		65 %	35 %			100 %

On remarque que 47 sur 72 élevages ont maintenu une stabilité « relative », suivant la tendance de production, un taux de 65 %, veut dire, que les systèmes d'élevages appliqués, ont préservés une verticalité, alors que les autres « 25 élevages » soit 35% n'ont pas eu cette possibilité. Les résultats du tableau indiquent:

- Ø le passage d'un niveau de production vers un autre,
- Ø le sens et taux des circuits différent entre les trois tendances de production
- Ø la tranche des « Naisseur Engraisseurs » s'agrippe plus de position,
- Ø la tranche des « Naisseur » délègue un nombre important, sans être rétribuer par les deux autres tranches, le passage de « naisseurs » vers autres tranches semble irréversible.

La variation des productions avise un penchement d'apanage du marché. les éleveurs qui ont passé au niveau « Naisseur Engraisseurs » essaient de garder le gouvernail des prix de leurs produits en dehors des caprices du marché de bestiaux, une stratégie qui est devenue applicable, suite à la présence permanente d'aliment de bétail, cette abondance a permis l'émergence de cette tranche, malgré que le (S.'E) attribué, pour la double production, est très complexe dans son fonctionnement. Le détail « marché » explique aussi la régression du nombre des éleveurs « Naisseur », parce que les coïncidences entre prix satisfaisants et produits finis échus à la vente semblent efflanqués, donc, la stratégie, d'étalement des naissances au long de l'année, est devenue moins consistante face à l'avidité du marché.

Les détails, " tendance de production, profusion d'aliment de bétail et les lois du marché", élucident les phénomènes complexes des systèmes d'élevage exercés.

Chaque tendance de production est liée par un système adéquat. Le changement de la tendance entraîne forcément le changement des caractéristiques du système, voire tout le système. Si on insère le concept de (Drbl), où en sera sa place ? Et à quel niveau de changement sera tolérable son utilisation ?

VI.1.2. Dynamique du Mode de conduite

La mobilité, des troupeaux et sa fréquence, donne une orientation partielle sur la conduite d'élevage, sauf qu'on ne peut pas arbitrer, suivant les distances parcourues des déplacements, le type de conduite. Le nombre des kilomètres n'a rien à voir avec le type d'élevage.

Les deux points extrêmes, Nord-Sud de la wilaya de Naama, se distancent environ 230 Km et ceux d'Est-Ouest de 157 km. Si un éleveur se déplace entre ces deux points au sein de la zone, on ne le qualifie pas de transhumant suite au kilométrage.

Pour la mobilité, il est nécessaire de prendre les paramètres suivants :

- le troupeau, déplacé dans sa totalité ou une catégorie uniquement,
- tout le ménage ou bien une partie se déplace
- la surface exploitée dans le point cible de déplacement
- le séjour dans le site exploité
- nombre des déplacements (distance « courte, moyenne, longue)
- la distance parcourue pour les déplacements extra-wilaya

Ces détails unis, en plus du mode d'alimentation, puissent déterminer le mode de conduite.

L'utilisation des critères suivants : distance – fréquences des déplacements, le ratio brebis – effectif ovin sous forme de classes (Min- Max) et tendance de production afin de réduire le nombre élevé des données, suivi d'un traitement statistique « *l'analyse multidimensionnelle AMC* » et « *classification ascendant hiérarchique CAH* » reliant les deux périodes 2006 et 2018 sont utilisés pour la construction de *la typologie* et la possibilité de comparaison du degré de changement de la typologie au fil du temps.

Les classes issues, de la classification ascendante hiérarchique « *CAH* » pour les deux périodes, relatent un changement en nombre et en catégorie (Figures 81 et 82), la dynamique des détails se réfléchit sur la dynamique du complexe (système).

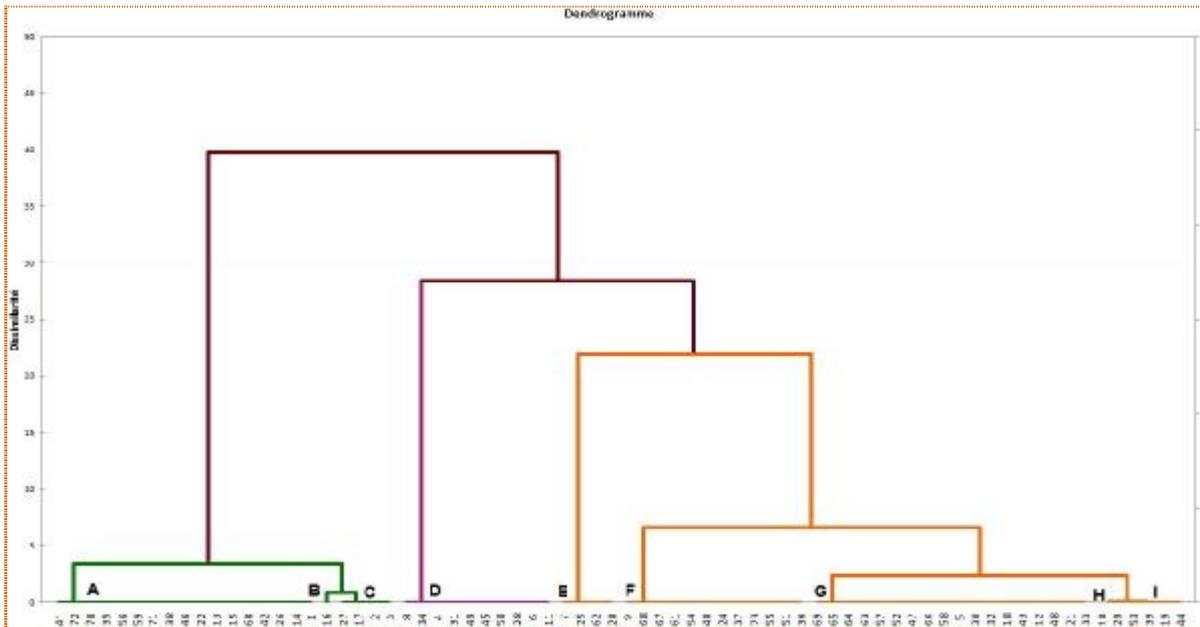


Figure 81 : Les classes des éleveurs suivant le mode de conduite en 2006

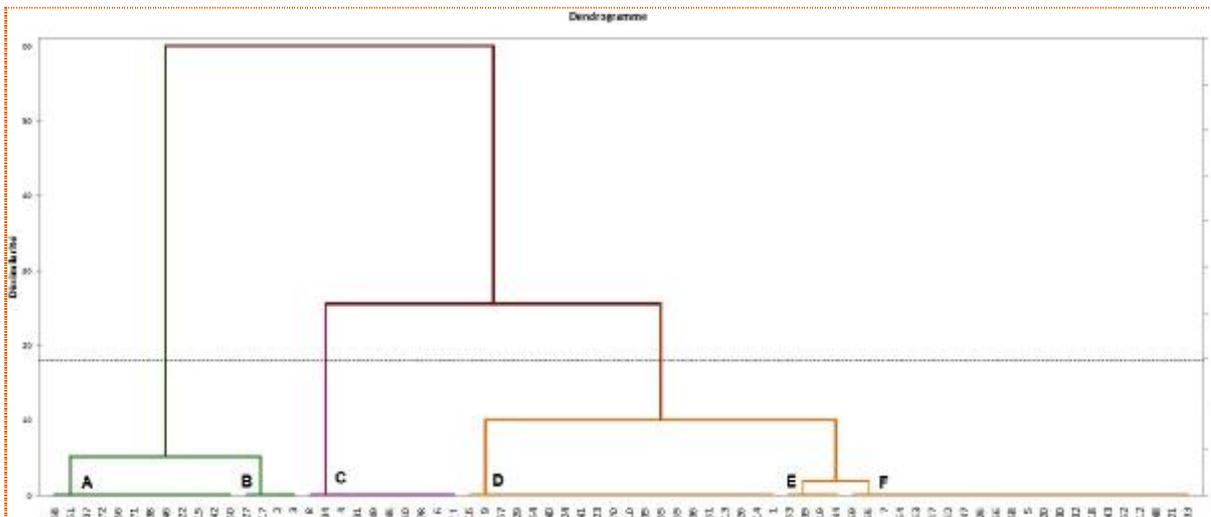


Figure 82 : Les classes des éleveurs suivant le mode de conduite en 2018

La remarque la plus pesante se concentre sur la rétraction de la diversité des conduites entre les deux périodes, de neuf (09) conduites vers six (06). Si l'évaluation de la (Drbl) se base sur ce critère (mode de conduite), on peut dire que trois conduites n'ont pas eu la chance de pérenniser, sauf que ces trois élevages ont gardé un certain prolongement, mais sous d'autres formes de conduite.

L'analyse multicritères, en impliquant la tendance de production, divulgue les sous classes qui ont changé de nombre et de nature (Figure 83), sous les mêmes conditions d'environnement.

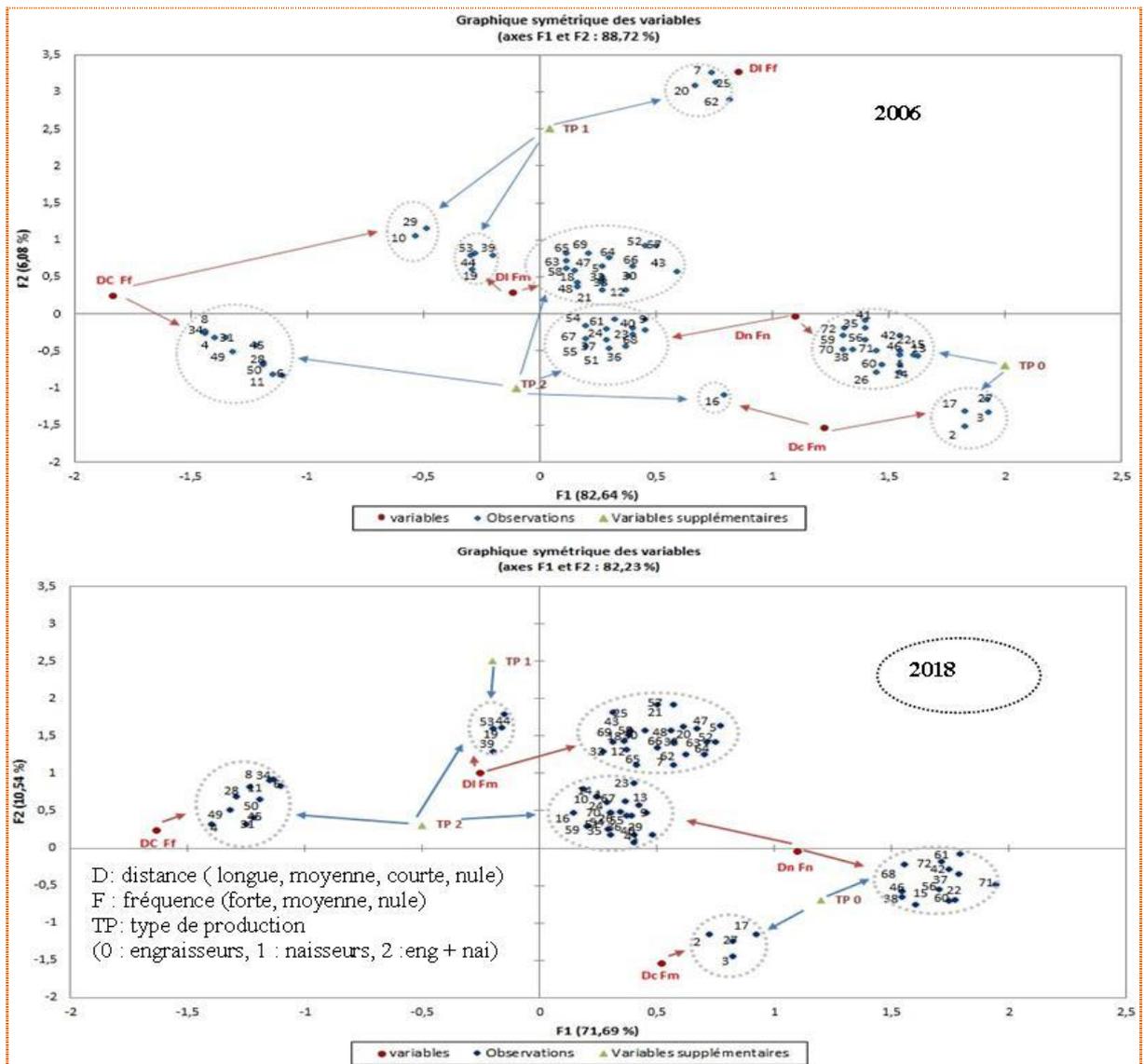


Figure 83 : Changement de typologie des systèmes de conduites

Le traitement statistique et la représentation (visualisation) donnent idée sur d’autres aspects qui semblent importants dans l’analyse de la (Drbl) des systèmes et le sens possible que peut prendre cette terminologie. Parmi les changements, on remarque que la structure de l’échantillon étudié (72 exploitations) reprend autre forme, la répartition des éleveurs suivant le mode de conduite a changé aussi avec le temps (Tableau 41) entre 2006 et 2018.

Le mode de conduite sédentaire s’est passé de 40,28 % à 44,44 %, une augmentation, visible pour le mode transhumant de 30,55 % à 36,11 %, par contre les modes semi sédentaires et semi-sédentaires transhumants ont connu une régression, de 6,94 % à 5,56 % et de 16,67 % à 13,89 % de 2006 à 2018 respectivement. Le mode nomade s’est éclipsé ; une donnée très contradictoire à la littérature sur la (Drbl) qui assure que c’est le mode le plus pertinent dans les zones arides et semi aride.

Tableau 41 : Changement de la répartition des éleveurs suivant le mode de conduite

		Mode de conduite					Total
		Sédentaire « fixe »	Semi sédentaire	S/Sédentaire transhumant	Transhumant	Nomade	
Nombre	2006	29	5	12	22	4	72
	2018	32	4	10	26	0	
Taux %	2006	40.28	6.94	16.67	30.55	5.56	100
	2018	44.44	5.56	13.89	36.11	0	

Le croisement de deux critères « *tendance de production et mode de conduite* », qui semble lucratif, puisque le premier guide, en quelque sorte, à connaître la stratégie des éleveurs et forme d'adaptation face au marché, le deuxième la réponse aux changements de l'environnement. Ce croisement fait ressortir le nombre des sous classes qui forment les classes majeures des éleveurs, généralement l'étude d'une classe dans sa globalité peut être réductionniste des détails, elle ne donne pas assez d'informations, c'est à partir de différents composantes de la classe « structure, dynamique intra classes et adaptation ou résistance » que l'interprétation prend un sens, aboutissant à la vérité des choses "causes" et non à leur réalité "résultantes".

Les données du tableau 42 montrent, le changement de nombre des sous classes, qui a passé de neuf "09" sous classes en 2006 à six "06" sous classes avec des taux d'évolution très différents ; trois "03" sous classes surnois au cours de la période 2006-2018, avec un nombre d'unités totalisant sept "07" unités d'élevages . Répartis comme suit: Naisseurs-Nomade quatre "04" unités, Naisseurs-Semi/Sédentaire/Transhumant deux "02" unités et Naisseurs + Engraisseurs-Semi/Sédentaire une "01" unité, Sept unités d'élevage ont changé catégoriquement d'aspect sur les deux plans « tendances de production et mode de conduite », il en déduit que la classe Naisseurs est fragile par rapport aux autres classes. Un autre changement ne peut être tiré du tableau, directement, une illustration schématique s'impose pour clarifier les sens des circuits ainsi que le nombre réel des unités d'élevages touchés par la transformation (Figure 84), si le tableau 42 divulgue sept "07" unités touchés par des changements radicaux, dix huit "18" autres changements restent dissimulés, où les changements au sein des sous classes passent imperceptibles.

Tableau 42 : Changement de Répartition des sous-classes d'élevage

Mode de conduite		Tendance de production									
		Engraisseurs		Naisseurs		Nai+Engr		Total		Taux %	
		2006	2018	2006	2018	2006	2018	2006	2018	2006	2018
Nomade	---	---	4	0	---	---	4	0	5.56	0	
Transhumant	---	---	4	4	18	22	22	26	30.55	36.11	
S/S Transhumant	---	---	2	0	10	10	12	10	16.67	13.89	
S/ Sédentaire	4	4	---	---	1	0	5	4	6.94	5.56	
Sédentaire	17	20	---	---	12	12	29	32	40.28	44.44	
Total	21	24	10	4	41	44	72		100		
Taux %	29.17	33.33	13.89	5.56	56.94	61.11	100				

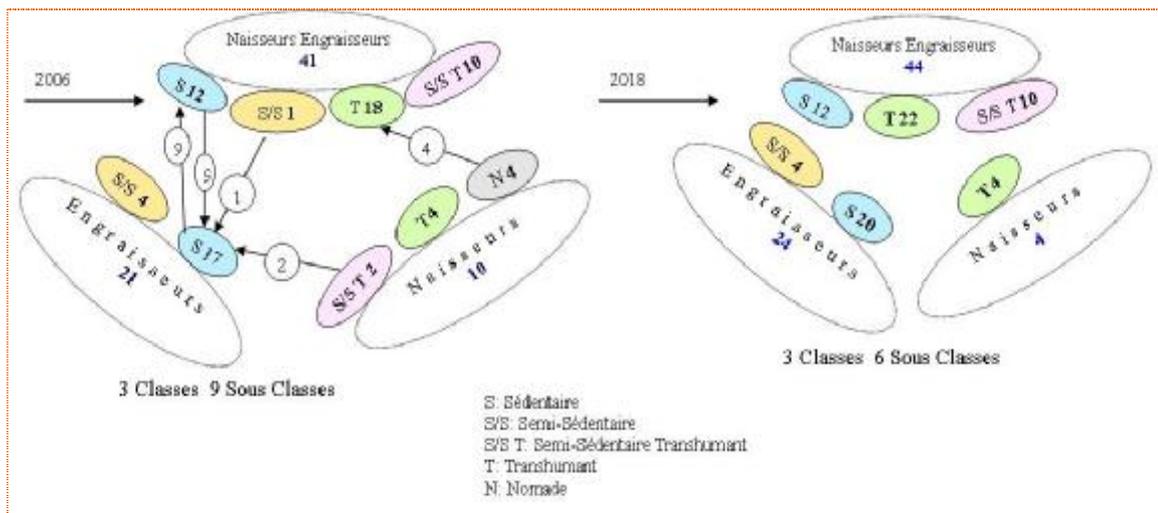


Figure 84 : Nombre et sens des circuits de changement entre les sous-classes

L'aspect marquant c'est bien le frétilant transit entre les deux sous classes « sédentaires-Engraisseurs et sédentaires- Naisseurs Engraisseurs» dix huit "18" circuits, neuf = 09 = circuits par sens, l'escompte du nombre des sous classes « Naisseurs-Nomades, Naisseurs-Semi/Sédentaires Transhumant et Naisseurs Engraisseurs-Semi/Sédentaires », de 4, 2 et une 1 unité (s) respectivement, est un autre détail pesant, sous les même conditions d'environnement. Chaque exploitation détient son propre milieu déterminé par le flux des données issues des facteurs directes et indirectes, donc les répliques différent suivant la solidité du milieu structuré entre l'exploitation et l'environnement globale « naturel, économique, social, politique, culturel... ».

VI.1.2.1. Degré de verticalité et transmutation des sous classes

Dans l'ensemble, 65,28 % des élevages ont conservés relativement une stabilité ; ça veut dire que leurs systèmes de fonctionnement ont gardé une verticalité absolue « structure, agencement des éléments avec un minimum de changement dans la relation entre ses éléments » ; alors que 34,72 % des élevages ont changé de cap, d'un degré variant entre 52,94 % à 100 %, désignant un changement total, d'un ou plus d'éléments structuraux du système. L'opulence du transit entre les deux sous-classes « Engraisseurs-Sédentaire et Naisseurs Engraisseurs-Sédentaire », avec un total de dix huit "18" changements, est mentionnée par le maintien de l'élément de conduite « Sédentaire » et le changement de l'élément « tendance de production », par contre le changement a touché les deux composantes pour les sept "07" élevages qui restent, sauf que malgré les changements, que se soient partiels ou entiers, les unités de production durent avec le temps sous d'autres formes. La perte, de trois "03" sous-classes « Naisseurs-Nomades, Naisseurs Engraisseurs-Semi/Sédentaires Transhumants et Naisseurs Engraisseurs -Semi/Sédentaires » (Tableau 43), est une lourde attribution si on vise la préservation de la diversité des systèmes de production, notamment dans une zone incertaine. La monopolisation, quoiqu'elle soit sa nature, n'est pas un signe de quiétude, deux "02" sous-classes sont touchées par un changement partiel « Sédentaires-Engraisseurs et Sédentaires –Naisseurs Engraisseurs », entre changement et transformation, l'application de la terminologie prend position à partir de ces résultats, pour les trois "03" sous-classes « Naisseurs-Nomades, Naisseurs Engraisseurs- Semi/Sédentaires Transhumants et Naisseurs Engraisseurs -Semi/Sédentaires » c'est une transformation, les deux sous- classes c'est un changement, mais pour la classe émergente « Naisseurs- engraisseurs » c'est bien un phénomène métamorphique qui n'a eu existence que ces derniers temps. Une résultante qui nécessite plus d'attention, parce qu'auparavant il n'existait que les naisseurs et en second degré les engraisseurs.

Tableau 43 : Taux de stabilité et changement des sous-classes d'élevage

classes	Engraisseurs		Naisseurs		Naisseurs Engraisseurs				Total	
	S/Séd	Séd	Nmd	Transh	S/S/tran	Transh	S/S/tran	S/Séd		Séd
Nb unités	4	17	4	4	2	18	10	1	12	72
Stables	4	8	---	4	---	18	10	---	3	47
Taux₁ (%)	100	47.06	---	100	---	100	100	---	25.00	65.28
Interversion	---	9	4	---	2	---	---	1	9	25
Taux₂ (%)	---	52.94	100	---	100	---	---	100	75.00	34.72

Taux₁ : Stable, Taux₂ : Interversion

VI.1.2.2. Géo-Position des Transmutations au niveau de la wilaya

Le premier indice prédit quand un phénomène s’effigie, c’est bien son locus ; le déroulement se passe dans un lieu sous régie de son environnement ; l’un de ses facteurs pourra être fortuit d’une façon directe ou indirecte sur son apparition.

La recherche des prémices possibles de changement, repose sur le paramètre spatial « ou s’est déroulé la conversion ? », l’échantillon étudié s’étale sur les quatre points cardinaux plus la position centre de la wilaya ; le repère « lieu » (sud ; nord ; est ; ouest ; centre) ne peut faire omission, un constat dans ce sens semble avantageux de dépister, les possibilités de liaison entre le lieu ou les éléments accompagnants, sur la versatilité des exploitations qui s’y trouvent.

La péréquation des unités enquêtées emmaillote les cinq positions "les quatre points cardinaux plus centre" de la wilaya ; on enregistre 47 exploitations stables et 25 exploitations changeantes, de laquelle la totalité est 72 unités, réparties suivant la localisation sur l’étendu de la wilaya comme suit : "14 unités au Sud dont 8 unités versatiles, 11 unités au Nord dont 3 unités versatiles; 10 unités au Centre dont 3 unités versatiles, 17 unités en Ouest dont 4 unités versatiles et 20 unités à l’Est dont 6 unités versatiles" (Figure 85). Les taux de répartition des unités en fonction de position par rapport à l’ensemble d’échantillon varient d’un minimum de 13,89 % au centre de la wilaya jusqu’à un maximum de 27,78 % à l’Est .

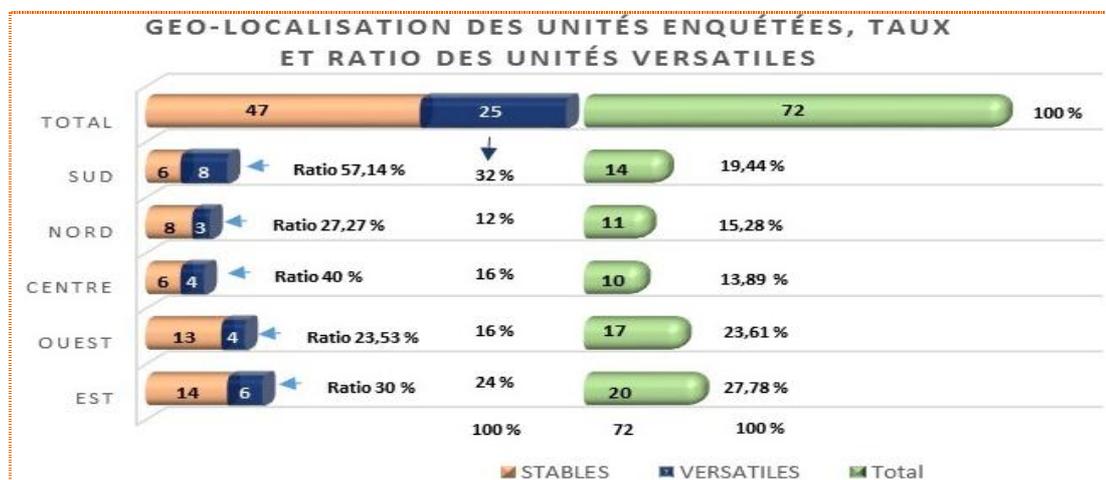


Figure 85 : Géo-localisation des unités enquêtées, taux et ratio des unités versatiles

La lecture prend linéament pour les unités versatiles ; en considérant le taux et ratio, les seuils de changement varient de 12 % à 32 % pour cette tranche en fonction de position ; alors que les ratios en fonction de position pour les unités versatiles tangent de 23.53 % jusqu’à 57.14 %, (par exemple la localisation Sud, il y a 14 échantillons qui représentent 19.44 % de la totalité « 72 unités », incorpore 8 unités versatiles de l’ensemble changeant 25 unités, représentant ainsi 32 % de cette tranche, au même temps son ratio est de 57.14 % pour la position Sud).

Si le taux de changement est pris comme paramètre de classement des positions, on aura le classement suivant : Sud 32 %, Est 24 %, centre 16 %, Ouest 16 % et le Nord par 12 %, sauf que le ratio détermine mieux, l'intensité des changements en fonction de la position, donc le classement sera comme suit : Sud 57.14 %, centre 40 %, Est 30 %, Nord 27.27 % et l'Ouest 16 % (Figure 86) .

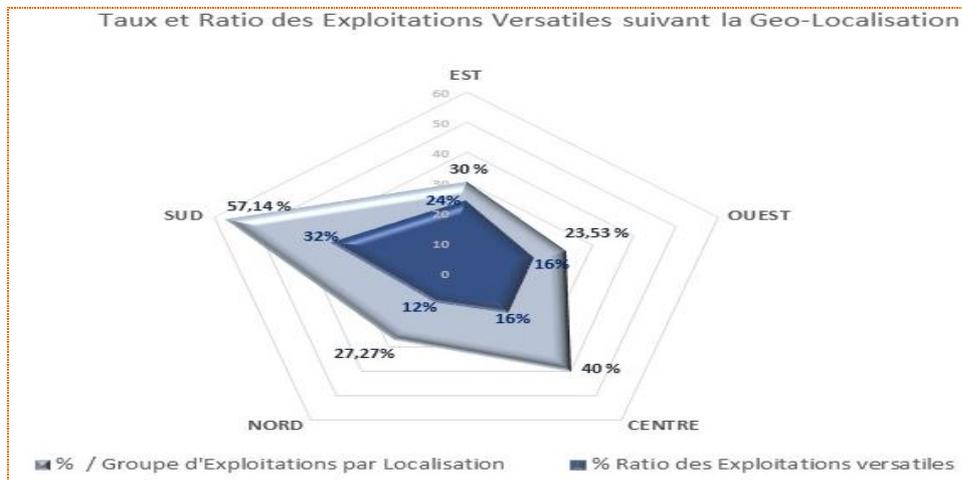


Figure 86 : Taux et ratio des exploitations versatiles suivant la Géo-localisation

Les lois de statistique s'appliquent et admettent d'interpréter l'obstacle des phénomènes complexes, elles permettent de quantifier les observations, le caractère qualitatif, fait appel à l'utilisation d'analyse de la composante multidimensionnelle (*ACM*) afin de repérer la liaison "localisation--changements" (Figure 87), ou d'avoir une orientation sur des éléments liés par le critère lieu, d'un pouvoir infléchissant de stabilité.

Suivant le type de production et mode de conduite le nombre d'exploitation d'un ou plusieurs caractères identiques, l'observation -lieu- était traité en deux temps différent.

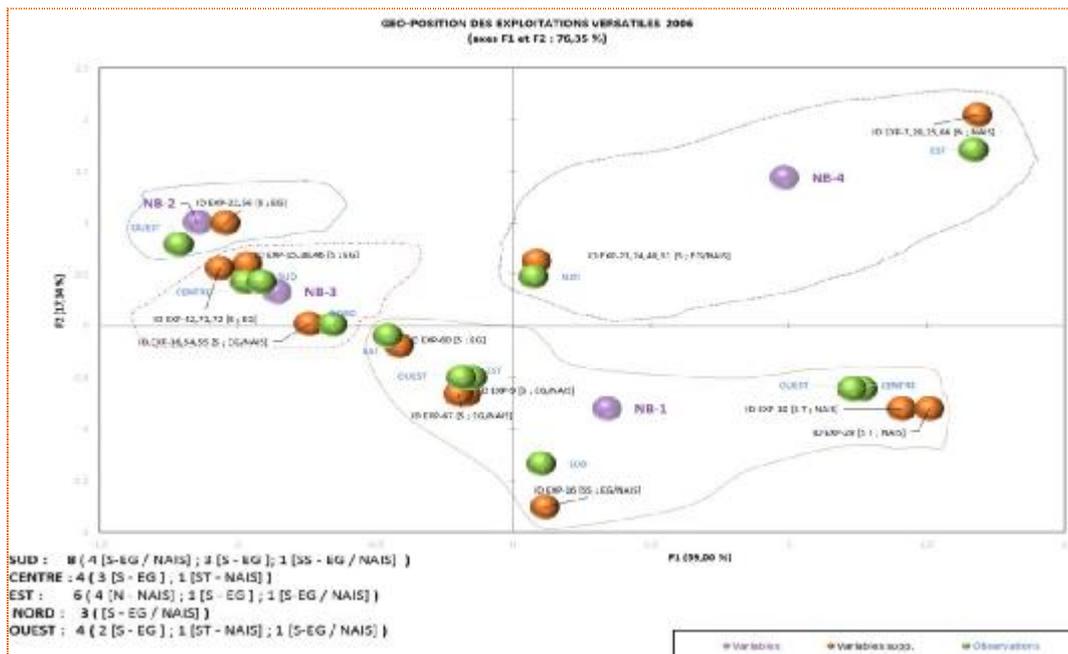


Figure 87 : Géoposition des exploitations versatiles 2006

Certes que les élevages étudiés n'ont pas changé de lieu mais d'aspect (Figure 88), avec un autre regroupement suivant des critères communs, la formulation la plus touchée dans la majorité des lieux c'est les élevages singuliers "NB-1", alors qu'en Est "NB-4" il y a un changement de masse 4 élevages ont changé le mode, l'émergence d'un groupe "NB-5" au Sud renforce l'hypothèse qu'un élément ou plus consolident un style d'élevage qui s'étend sur cette partie.

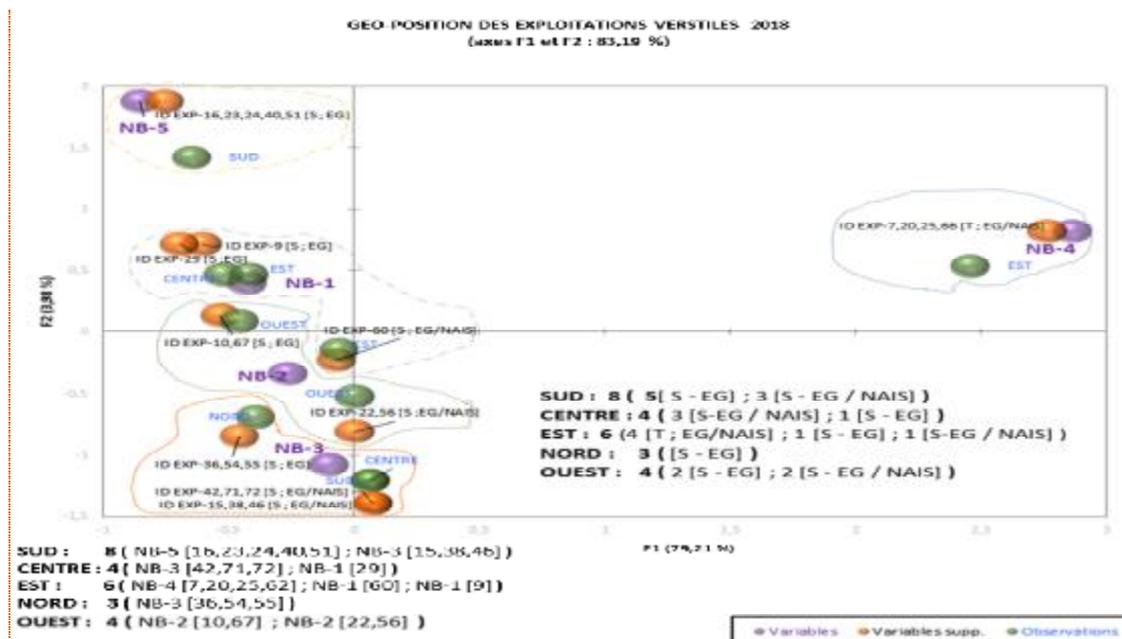


Figure 88 : Géoposition des exploitations versatiles 2018

VI.1.3. Dynamique de type de production

Le ratio brebis "reproductrices – troupeau", peut être un variable déterminant de type de production, il est sûr que la dynamique démographique du troupeau est intense au sein des élevages au niveau de la zone steppique, conditionnée par les phénomènes d'ordre naturelles (naissances –mortalités) et d'ordre gestionnaire (achats, ventes, dons, ..) ; donc la prise des données reste en fonction de la coïncidence avec un ou plusieurs phénomènes. Les éleveurs ne possèdent pas des registres de gestion sauf que les frais d'aliments sont reportés avec soins par la majorité ; en guise de comparaison et surtout lorsqu'il y a des dettes en cette matière.

Les éleveurs donnent plus d'intérêt à l'estimation de la ration des brebis, une référence qui guide en quelque sorte l'investigateur vers le raisonnement de gestion et la déduction de la structure du troupeau.

En incluant le détail ratio brebis/ troupeau les données relevées de la phase initial d'échantillon versatile sont les suivants (Figure 89):

- a- 3 types de production « Engraisseur, Naisseurs et Eng/ Nais » ;
- b- La distribution des Naisseurs se case dans l'Est, Centre et Ouest ;
- c- La distribution des Engraisseurs se localise en Ouest et Centre ;
- d- La distribution des Engraisseurs/ Naisseurs prend position en Nord et Sud ;
- e- La droite Ratio Brebis – Troupeau oppose bien sure la tendance Engraisseurs, et d'un poids positif entre les deux types Naisseurs et Engraisseurs-Naisseurs.

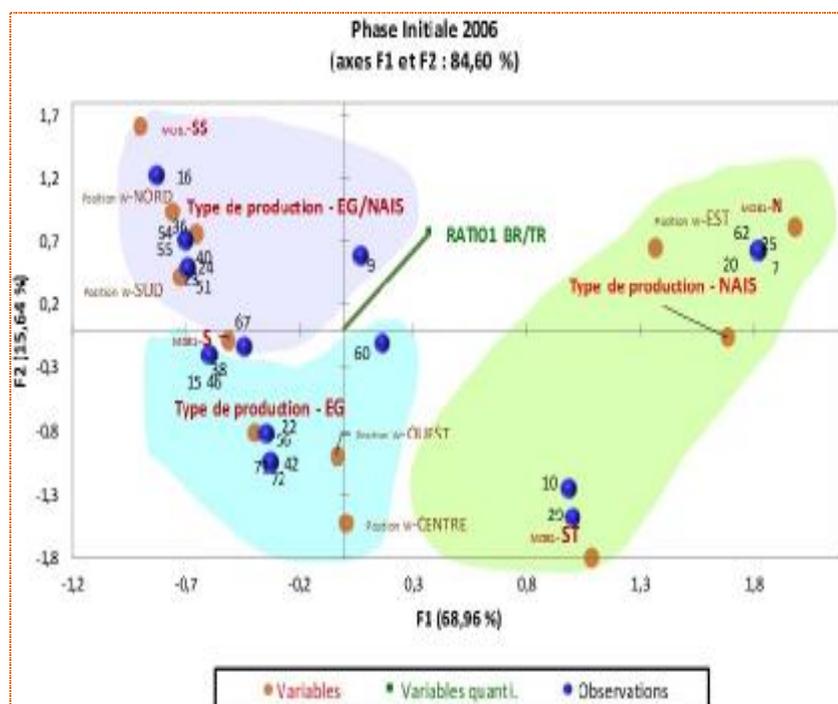


Figure 89 : Distributions des élevages versatiles suivant type de production en 2006

La recombinaison, des élevages versatiles en 2018, se marque par les points suivants (Figure 90) :

- a- Deux types de production dans la globalité Engraisseurs et Engraisseurs-Naisseurs ;
- b- La tranche d'Engraisseurs - Naisseurs mobiles dans l'Est et Sédentaire en centre
- c- L'ensemble des Engraisseurs sédentaire se répartie sur le Sud, Nord et l'Ouest ;
- d- Le ratio « brebis-troupeau » s'est passé de 0.86 à 0.72 entre la phase initiale et finale, le penchement de la droite suivant le poids du groupe des transhumants, vue l'effectif important des brebis reproductrices dans la composition du cheptel ;

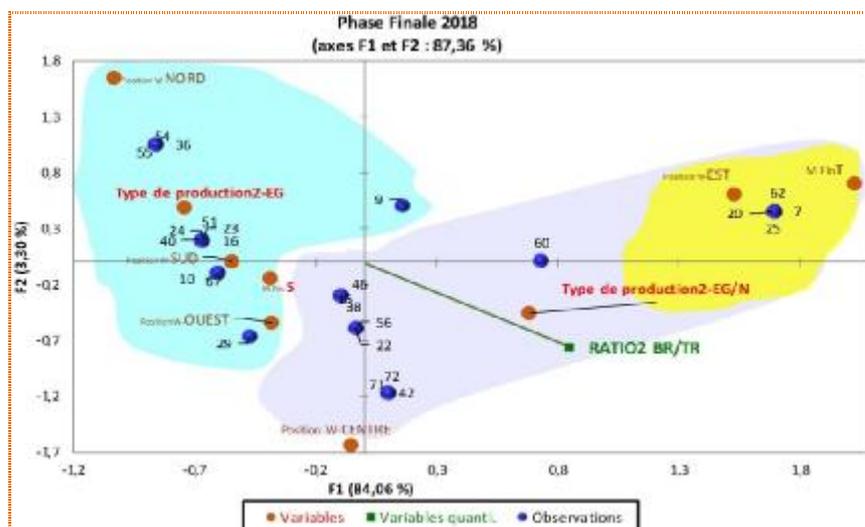


Figure 90 : Distributions des élevages versatiles suivant type de production en 2018

Les trois grands scénarios des changements détectés (Figure 91) lors d'étude d'échantillon ont les caractéristiques suivantes :

- I. La verticalité, ça veut dire changement au sein du troupeau de base par le type de production, ça influe la structure démographique du troupeau ainsi que sa taille ; intensification du produit final ; généralement pour les élevages sédentaires ;
- II. L'horizontalité, ça veut dire changement du mode de conduite, il vise les ressources déployées, caractérisant plus les élevages mobiles ;
- III. Croisé, ça veut dire l'application des deux méthodes citées ci-dessus en même temps, c'est la particularité détecté dans la zone de Naama.

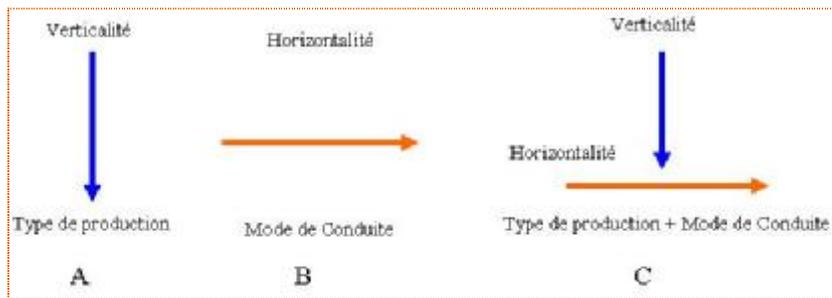


Figure 91 : Les Stratégies de bases attribuables en Dynamique des élevages dans la zone

En général, les stratégies sont élaborées en fonction des événements qui font face ou prévus, en particulier dans un milieu incertain où la plupart des événements sont contraignants, Il apparaît que, dans la zone d'étude, ce sont les opportunités qui exercent la plus grande influence sur l'évolution des systèmes.

Le niveau de changement du sens vertical « Niveau 1 », concerne les élevages de profil « Agriculteurs – éleveurs »; tandis que le niveau de changement 2 "mentionné Croisé" démarque les élevages « Eleveurs et Eleveurs –Agriculteurs » (Figure 92) ; cela signifie que la transition d'un niveau de production à un autre est envisageable pour tous les profils d'élevage versatiles rencontrés. Mais le changement de deux paramètres en même temps n'est réservé qu'au profil des éleveurs de nature (dont l'activité d'élevage est la principale activité).

Les agriculteurs sont de nature sédentaires, l'élevage est une activité secondaire, en contre partie les éleveurs agriculteurs, l'activité agricole est secondaire, donc le degré de changement appliqué en matière d'élevage suit automatiquement l'activité de base.

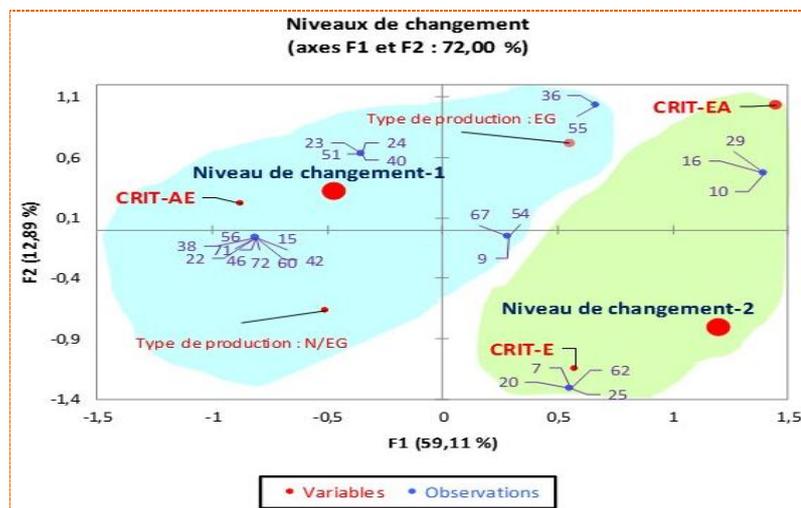


Figure 92 : Les niveaux de changement suivant les profils.

La distinction entre les profils, en particulier entre les "agriculteurs-éleveurs" et les "éleveurs-agriculteurs", nécessite une classification claire des agropasteurs, en partant de l'activité initiale d'élevage en premier lieu (Figure 93), et en plaçant en deuxième position les agropasteurs dits "pseudos". Il convient de noter qu'il n'existe pas d'agriculteurs-éleveurs/naisseurs. Cette confusion entraîne des différences significatives au sein de la classe

lors du traitement des données. Les agropasteurs possèdent une expertise dans la gestion du bétail, cependant, la pratique de la culture céréalière en irriguée reste techniquement complexe. L'orientation vers l'agriculture est inévitable en raison des fluctuations des ressources nécessaires à leur activité traditionnelle. Le deuxième groupe, composé d'agriculteurs-éleveurs, possède une expertise dans les domaines du travail du sol et de l'irrigation. Leur orientation vers l'élevage dépend de la maximisation des profits et de l'assurance de l'approvisionnement en fertilisants.

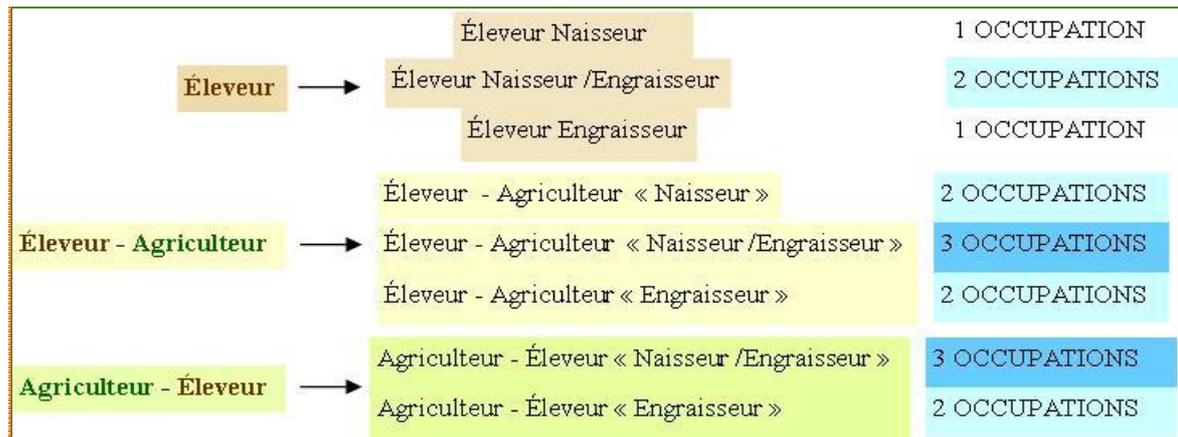


Figure 93: Les profils d'élevages existants dans la zone d'étude

Trois catégories d'éleveurs avec huit profils dessinent le panorama d'élevage dans la région, le détail occupation peut renseigner sur le taux de concentration, temps et effort attribués, la complexité de la tâche en fonction de profil peut être appréciable ; donc les décisions et stratégies de gestion se multiplient suivant le nombre d'occupation, ainsi les élevages auront un classement de niveau.

VI.1.4. Effet de niveau évolutif d'exploitation sur la dynamique des systèmes

Il semble bien, si on peut le dire, que l'âge de l'exploitation, « hors l'âge d'exploitant », qui ne se mesure point par les années, mais avec l'expertise et maîtrise, est un facteur déterminant de la stabilité ou interversion de l'aspect systémique de l'exploitation, donc le classement des exploitations (Figure 94) sera comme suit:

- Exploitations en phase de lancement, « T₁ »
- Exploitations en phase de croissance, « T₂ »
- Exploitations en phase de maturité « stabilité », « T₃ »
- Exploitations en phase de déclin, « T₄ »
- Exploitations en phase de recombinaison. « T₅ »

Chaque station est marquée, par un nombre de caractéristiques, mentionnant les points forts ou faibles de l'exploitation. Cette forte possibilité d'âge d'exploitation ou mieux dire le niveau évolutif, remet en cause, le choix aléatoire des échantillons, exigé pour les enquêtes,

surtout dans une zone aussi ouverte comme la steppe, ce qui rend les différences intra-classes très pesantes lors du traitement statistique, une conclusion qui a coutée une décennie pour confirmation, donc le terme « durabilité » devient proportionnel, (Drbl) d'une tendance, d'une conduite, (Drbl) d'une sous-classe, une classe, (Drbl) du système ou bien (Drbl) de l'activité d'élevage?

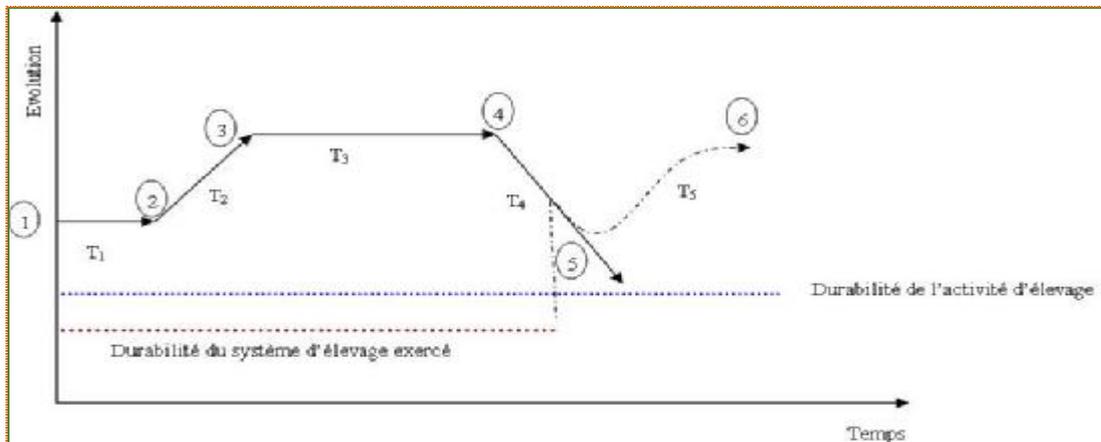


Figure 94 : Niveau évolutif d'exploitation

Parmi les résultats, de la deuxième enquête complémentaire menée en 2019, qui a ciblé les catégories « sédentaire et semi-sédentaire » sur un autre échantillon de 38 éleveurs, on mentionne un résultat très impressionnant, qui débrouille plusieurs phénomènes liés directement aux catégories citées, donnant sens à la réflexion sur l'âge des exploitations et la cause des différences intra-classe ; Le traitement des résultats, sur les trente huit « 38 » unités enquêtées fait ressortir trois classes différentes (Figure 95) :

- A. Classe des Eleveurs-Connaisseurs 23 unités 60,52 %,
- B. Classe des Eleveurs Mi-Connaisseurs 5 unités 13,16 %
- C. Classe des Eleveurs Non-Connaisseurs 10 unités 26,32 %

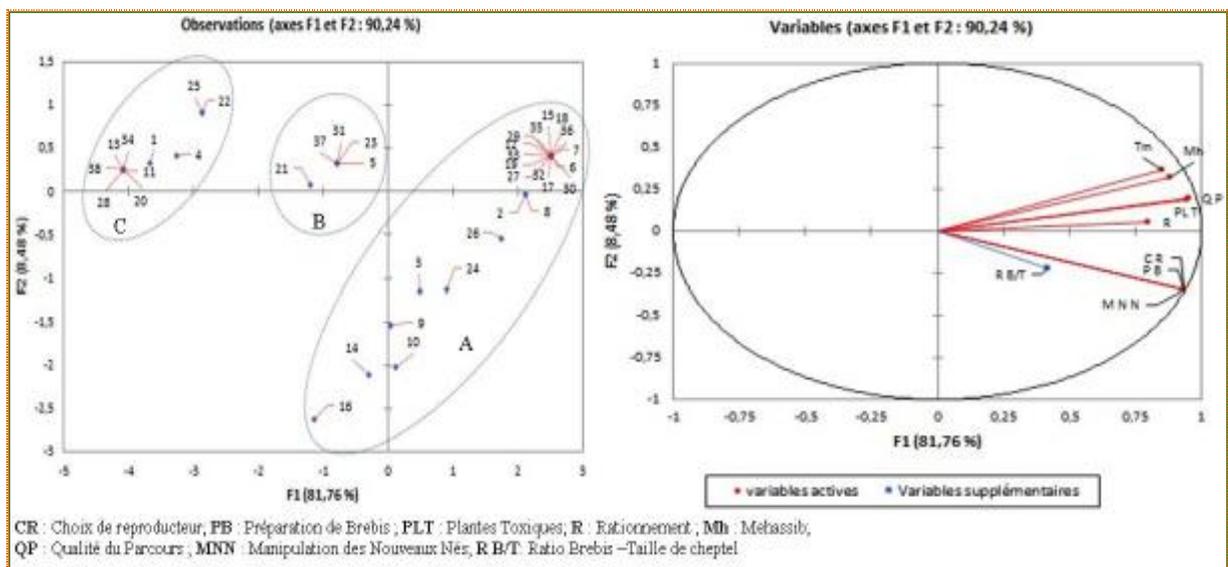


Figure 95 : L'âge de l'exploitation « le savoir faire »

Un revirement, de manière d'observation et de classement, mène à citer deux types d'élevage, au niveau de ces catégories. Un élevage familial (coutumier), basé sur les règles d'héritage immuables du savoir faire ; l'autre commercial, par des lois, saillants et incompatibles au cadre d'environnement général. Sauf que les deux catégories sont marquées par un point commun, le rituel en matière de gestion.

Il semble que l'élevage commercial, d'une apparence (élevage « Hors-sol »), pose pied dans l'équation pastorale, une résultante logique, suivant la position de la zone, et le fond de roulement qui peut se revêtir d'une activité invérifiable.

Lors de repérage d'un phénomène, ou mieux dire d'une résultante phénoménale ; l'étude doit-elle cibler la résultante ou bien les causes qui ont fait proliférer son apparition ?

Auparavant il n'y avait qu'une seule catégorie « élevage coutumier » avec deux classes, l'une des naisseurs, majoritaire symbolisant un mode de vie de la population de la zone, alors que la deuxième des engraisseurs, d'une échelle minime, marque une tranche des moins aisés, car la sédentarisation était signe de déclin et pauvreté. Actuellement on trouve deux catégories avec trois classes (Figure 96).

Selon Lhoste, 1986 « *Un (S.'E) et l'ensemble des techniques et des pratiques mises en œuvre par une communauté pour exploiter, dans un espace donné, les ressources végétales par des animaux dans des conditions compatibles avec ses objectifs et avec les contraintes du milieu* ».

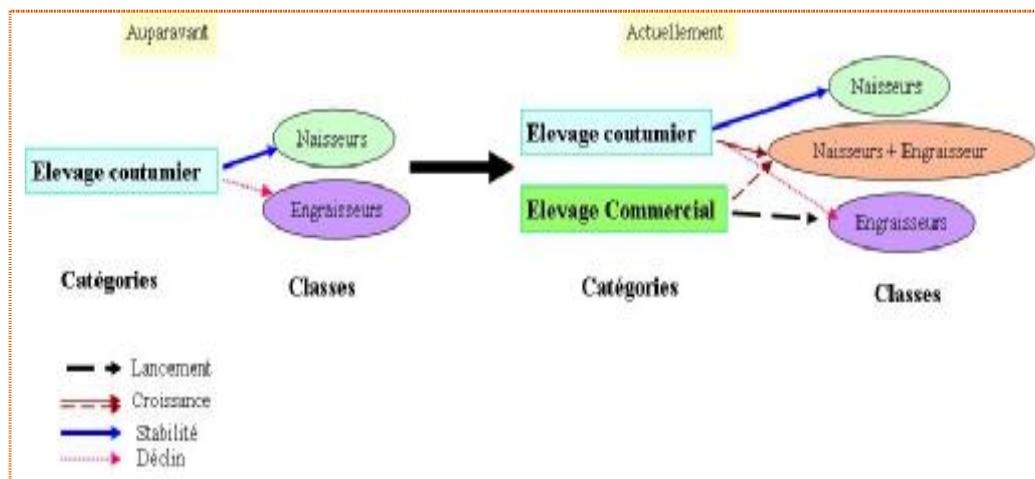


Figure 96 : Evolution pragmatique du système d'élevage

Donc la connaissance des types d'élevages, existants dans une zone et leurs évolutions dans le temps, permette de mieux comprendre leurs fonctionnements, les éléments qui forment ces systèmes, ainsi que leurs agencements, peuvent fournir des informations sur les détails qui sont touchés par la dynamique ou la stabilité, éléments cruciaux pour déterminer les seuils de (Drbl).

Les élevages stagnants, de l'échantillon étudié 2019, se circonscrivent : en zones périurbaines, périmètres agricoles, au bord des routes nationales, les zones électrifiées et les aires couvertes par des réseaux de télécommunication. Le mode de conduite change suivant la distanciation de ces sphères. L'élevage commercial basé sur l'alimentation concentrée n'épargne plus les ressources végétales naturelles, lorsqu'on accuse le surpâturage comme facteur de dégradation de la steppe, il faut bien cibler la classe des éleveurs « non-connaisseurs », leadeur de ce type d'élevage.

VI.1.5. les seuils de transition des systèmes suivant les groupes ethniques

L'ethnie joue un rôle significatif dans l'explication de la diversité des systèmes d'élevage, les liens tribaux influençant la mobilité entre les régions, l'accès aux pâturages voisins et à l'eau pour l'abreuvement. Ibn Khaldoun (1378) cite la formation tribale qui règne autrefois « Batn, Achira, Kabila » qui s'est évoluée à (Arch) `Tronc´ formé de plusieurs tribus et fractions (Figure 97), Actuellement, en raison de la fragmentation des successions, la structure ne conserve que le nom. L'attribution des noms de famille selon la hiérarchie de l'état civil colonial a perturbé l'organisation sociale, entraînant l'émergence de sous-groupes et de familles.

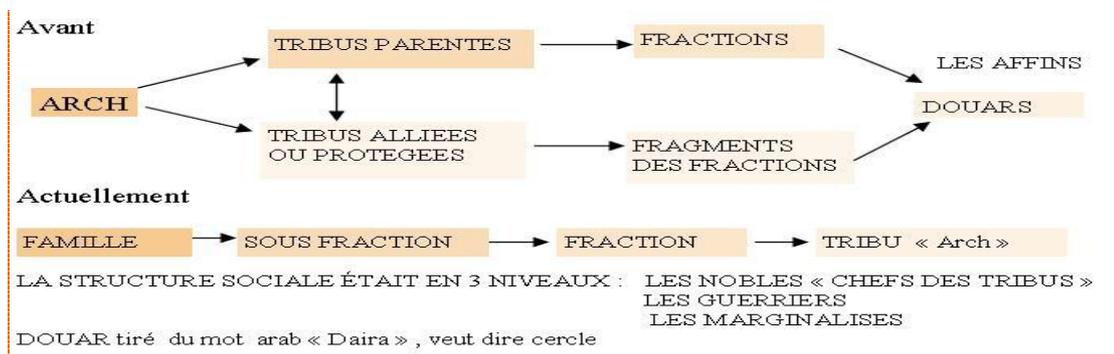


Figure 97 : La métamorphose de la structure tribale (Bouyahia, 2010)

Au cours de l'enquête, la référence à l'appartenance tribale s'avère être un élément crucial pour établir des relations de confiance. Chaque éleveur interrogé identifie son lignage en énumérant cinq de ses ancêtres paternels, expose sa position géographique au sein de la tribu, et définit les limites de son territoire par rapport aux territoires des tribus voisines, en détaillant les accords ou les conflits en cours ; **Cela signifie que l'importance du poids tribal est primordiale pour la délimitation de la terre "Arch"**.

Auparavant le territoire de la tribu était d'une forme circulaire, comme la forme de la tente, du Douars ou les limités étaient réservés aux cavaliers de la tribu « protecteurs » ; actuellement les limités prennent la forme carré ou rectangulaire suivant la forme du bâti en dur, des changements peu visibles mais décèlent plus l'influence du symbole sur le comportement et visions.

La répartition géo-ethnique au sein de la région se divise en deux parties distinctes La région septentrionale territoire d'Arch "HMYAN", étalée sur six communes (Kasdir, Ain ben Khalil, Mekmen ben Amar, El Biodh, Mecheria, Naama) et "REZAINA", situées précisément à El Biodh. En revanche, la partie méridionale du territoire est partagée par cinq tribus : "KSOUR", "AAMOUR", "O/SID TADJ", "MEDJADBAH «et "O/SIDI BOUTKHIL". Selon GUENARD (1881), ces trois dernières tribus ne constituent qu'une seule branche des OULED SIDI CHEIKH ; la tribu "Aamours" est présente dans cinq communes, la tribu "Ksour" contrôle les Oasis de cinq communes, tandis que les tribus "Medjadbah", "Rezaina" et "O/S Boutkhil" sont présentes dans une seule commune chacune.

L'échantillon étudié, (Tableau 44), se compose de 49% de Hmyan, 21% de Ksour, 19% d'Aamours, ainsi que de proportions plus faibles d'O/S Tadj à 4%, Rezaina à 3%, Medjadbha à 3% et O/S Boutkhile à 1%.

Tableau 44 : Niveau de changement des systèmes en dépendant ethnique

ARCH	MODE	2006										2018														
		SED		S/SED		SS/TR		TR		NMD		Total	%	SED		S/SED		SS/TR		TR		NMD		Total	%	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Tribu		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	Tribu		
	TRIBUS																									
HMYANES	O/SEROUR	1	14			1	13	1	7			3	4	1	12.5	0	0	1	14.3	1	5.56			0	3	4.2
	BEKAKRA	2	28			2	25	2	13			6	8	2	25	0	0	2	28.6	2	11			0	6	8.3
	BENIMTAREF	2	28					1	7			3	4	2	25	0	0	0	0	1	5.56			0	3	4.2
	O/MANSOURAH							1	7			1	1	0	0	0	0	0	0	1	5.56			0	1	1.4
	O/MBAREK					2	13					2	3	0	0	0	0	0	0	2	11			0	2	2.8
	O/KHELIF					1	7					1	1	0	0	0	0	0	0	1	5.56			0	1	1.4
	MEGHAOUILLA	1	14					1	7			2	3	1	12.5	0	0	0	0	1	5.56			0	2	2.8
	MGANE					1	13	2	13			3	4	0	0	0	0	1	14.3	2	11			0	3	4.2
	SENDANE	1	14	2	100							3	4	1	12.5	2	100	0	0	0	0			0	3	4.2
	BENI OKBA					3	38	1	7			4	6	0	0	0	0	3	42.9	1	5.56			0	4	5.6
	GHIATRA							1	7	3	100	4	6	0	0	0	0	0	0	4	22.2	0	0	0	4	5.6
AKERMA					1	13	2	13			3	4	1	12.5	0	0	0	0	2	11			0	3	4.2	
	S TOTAL	7	20	2	6	8	23	15	43	3	9	35	49	8	22.9	2	5.7	7	20	18	51.4	0	0	35	49	
AAMOURS	SOUALA	3	75	1	33	1	33	2	50			7	10	4	66.7	1	50	0	0	2	50			0	7	9.7
	O/ABDELLAH							1	25			1	1	0	0	0	0	0	0	1	25			0	1	1.4
	CHOUAREB			1	33							1	1	0	0	1	50	0	0					0	1	1.4
	MERINET					2	67					2	3	0	0	0	0	2	100					0	2	2.8
	O/GTAIB	1	25	1	33							2	3	2	33.3	0	0	0	0					0	2	2.8
	MDABIH							1	50			1	1	0	0	0	0	0	0	1	50			0	1	1.4
	S TOTAL	4	29	3	21	3	21	4	29			14	19	6	42.9	2	14.3	2	14.3	4	28.6	0	0	14	19	
KSOURS	ASLA	2	13									2	3	2	13									0	2	2.8
	DJENIEN B RZ	6	40									6	8	6	40									0	6	8.3
	MOGRAR	3	20									3	4	3	20									0	3	4.2
	SFISSIFA	3	20									3	4	3	20									0	3	4.2
	TIOUT	1	7									1	1	1	7									0	1	1.4
	S TOTAL	15	100									15	21	15	100									15	21	
O/S TADJ							2	100	1	100	3	4							3	100	0	0	3	4.2		
	S TOTAL							2	67	1	33	3	4							3	100	0	0	3	4.2	
REZAINA	HECHALFA	1	100									1	1	1	100									0	1	1.4
	O/AOUN					1	100					1	1					1	100					0	1	1.4
	S TOTAL	1	50			1	50					2	3	1	50			1	50					2	2.8	
MEDJADBAH							1	100			2	3	1	100					1	100			0	2	2.8	
	S TOTAL	1	50					1	50			2	3	1	50					1	50			2	2.8	
O/S BOUTKHIL											1	1	1	100									0	1	1.4	
	S TOTAL	1	100									1	1	1	100									1	1.4	
	Total	29	40	5	7	12	17	22	31	4	6	72	100	32	44	4	5.6	0	14	26	36	0	0	72	100	

Les tribus touchées par un changement de niveau 2, "Mode et Type d'élevage", sont : Ouled Sid Taj, Ghiatra, profile "ELEVEUR", Akerma, A'mour Ouled Guetaib et Souala profile "ELEVEUR –AGRICULTEUR", alors que celles touchées par un changement de

niveau 1 « Type d'élevage » sont : Ksour des quatre communes (Asla, Djenien Bourezg, Moghrrar et Sfissifa), Ouled Sid Boudkhil, A'mour Souala, Sendane, Bekakra, Rezaina, Beni Metaraf et Ouled Serrour, en résumé 07 élevages de profile "ELEVEURS", 5 élevages de profile "ELEVEURS –AGRICULTEURS" et 13 élevages de profile " AGRICULTEURS – ELEVEURS" (Figure 98), sauf que l'intensité du changement n'a touche que le profile "ELEVEURS" ; un détail intéressant sur les profils aptes d'être reformulés sur plusieurs plans (Souplesse ou élasticité).

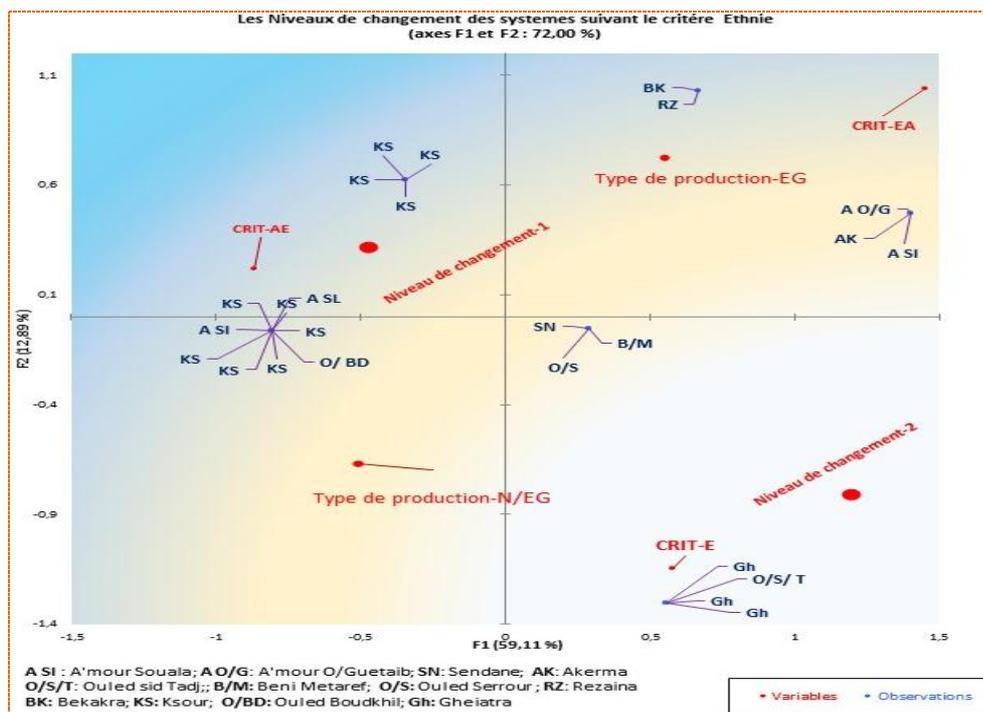


Figure 98 : Niveaux de versatilité au sein des ethnies

VI.1.6. Classes d'effectifs influencés par la versatilité

L'analyse de la répartition des éleveurs en fonction des différentes classes d'effectifs du cheptel ovin, tel que présenté dans le tableau 45, met en évidence la prédominance des classes (101-200 et 201-400 têtes), représentant respectivement 30,55 % et 29,17 %, suivies des classes de moins de 100 têtes avec 27,78 %, et d'un pourcentage plus faible pour la classe des plus de 400 têtes en 2006. On constate que l'adaptation des classes d'effectifs et la répartition des éleveurs en fonction de l'évolution du mode d'élevage sont étroitement liées. Les classes d'effectifs situées entre (< 50 ; 101 à 200) têtes sont les plus impactées, et l'évolution observée en 2018 laisse entrevoir une série de changements à venir, indiquant une réduction du nombre de classes et une tendance à la régression des choix opérés. L'éclipse imminente des modes semi-Sédentaires et s/S-transhumants, tout comme du mode nomade, est inévitable étant donné que la diversité des catégories de ces modes se réduit de plus en plus. La diversité est associée à la richesse et à la multiplicité des options, tandis que l'uniformité est synonyme de limitation et dénuement des possibilités et des choix.

Tableau 45 : Influence de la dynamique sur les combinaisons des classes d'effectifs

Classe Mode	2006					2018				
	< 50	51-100	101-200	201-400	> 400	< 50	51-100	101-200	201-400	> 400
Eleveur sédentaire	8	9	10	2	-	6	11	12	3	-
Eleveur semi/sédentaire	1	1	2	1	-	-	4	-	-	-
Eleveur s/sédentaire transhumant	-	1	3	7	1	-	-	2	8	-
Eleveur Transhumant	-	-	6	9	7	-	-	5	13	8
Nomade	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-
Total	9	11	21	22	9	6	15	19	24	8
Taux (%)	12,50	15,28	29,17	30,55	12,50	8,33	20,83	26,39	33,33	11,11

La réduction de 17 à seulement dix classes indique que le processus ne s'arrête pas là ; il devient impératif de réfléchir aux moyens de maintenir de nouvelles combinaisons par le biais de l'accompagnement et de la structuration. L'érosion des connaissances et des compétences des éleveurs pratiquant l'élevage mobile devient de plus en plus préoccupante, car la zone en question est caractérisée par la coexistence de deux modes d'élevage distincts : l'élevage sédentaire, concernant les exploitations de petite taille avec moins de 100 têtes, et l'élevage transhumant, impliquant des troupeaux de plus de 300 têtes.

VI.1.6.1 l'impact de changement des classes sur le statut de l'éleveur et le mode de faire valoir

04 statuts d'éleveurs trouvent animation dans la conduite et gestion des troupeaux dans la zone ; 03 types de bergers sont présents (Tableau 46):

- i. Berger gardien de troupeau (veillant), également appelé "guerrasse" : est généralement embauché par les éleveurs de type Engraisseurs pour des tâches limitées (exécutives), surveillance, alimentation et abreuvement du troupeau ;
- ii. Berger « serrah » (gérant) : un expert en gestion des parcours, recruté pour superviser le troupeau de "kessb" et souvent sollicité par les éleveurs Naisseurs, Il possède une expérience plus approfondie que le premier type ;
- iii. Berger « sbaibi » (partenaire) : est capable de saisir les opportunités les plus avantageuses dans le secteur de l'élevage en s'adaptant aux évolutions du marché, et ses accords sont constamment liés aux investisseurs du domaine de l'élevage.

La proportion d'exploitations agricoles en faire valoir direct a diminué de 44 % en 2006 à 40 % en 2018, avec le gardiennage étant habituellement pris en charge par un membre de la famille. Le statut "Sbaibi", qui était responsable de la gestion des capitaux confiés pour des durées variables, prend un large pas en arrière. 60 % confèrent leur troupeaux en faire valoir indirect, entre un confort de niveau de vie recherché et régression de la relève dans l'activité, le changement vague.

Tableau 46 : Mode de faire valoir et gardiennage des troupeaux

Statut d'éleveur	Modes de faire valoir							
	Indirect				Direct			
	Berger Gardien		Berger serrah		Sbaibi		Kessab	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
2006	18	25	22	31	13	18	19	26
2018	19	26,39	24	33,33	4	5,56	25	34,72

L'un, des éléments perturbateurs du marché du travail dans la région, a été la forte affluence d'expatriés en provenance des pays du Sahel, ainsi que des Touaregs. Le salaire mensuel de 30 000 à 35 000 dinars a contribué à l'utilisation croissante de cette main-d'œuvre à moindre coût. Le paiement en nature a disparu du vocabulaire socio-économique; tous les procédés de paiement se font en espèces, d'une fourchette de 35000 à 90000 DA par mois.

VI.1.7. les tranches d'âge d'éleveurs caractérisées par le changement de conduite d'élevage

Le tableau 47 met en évidence la prépondérance de la tranche d'âge des propriétaires de plus de 51 ans, qui représente 61,12%. À partir de ces données, on peut conclure que :

1. La catégorie la plus conventionnelle est composée de personnes âgées très expérimentées dans ce domaine d'activité ;
2. Le taux de vieillissement de la population active dans le secteur de l'élevage est significativement élevé, atteignant 61,12% ;
3. Les classes plus jeunes semblent être enclines à la stagnation, ce qui suggère que la détérioration des parcours affecte davantage les éleveurs moins expérimentés. La présence d'espaces libres laisse supposer l'absence de concurrents, alors que les éleveurs plus expérimentés ont recours à la transhumance par conviction. En effet, la sédentarisation, motivée par divers facteurs, concerne quasiment toutes les classes sociales, tandis que le mode transhumant et s/s/ transhumant est principalement adopté par les individus de plus de 51 ans.

Le mode d'élevage Sédentaire présent par 29 élevages se marque par des changements qui ont touchés 18 élevages pour l'ensemble des tranches d'âge, en deuxième position le mode des éleveurs semi sédentaires transhumants par deux changements au niveau des tranches d'âge (41-50 et > 51ans), alors que les semi-sédentaires et nomades 5 changements sont effectués pour la tranche d'âge de > 51 ans, le plus particulier c'est le mode des Transhumants, aucun changement n'est enregistré.

Tableau 47 : La Répartition des éleveurs en fonction « âge » et les cohortes d'une perspective dynamique

Classes d'Age	30-40 ans	41-50ans	> 51 ans	Total
Modes d'éleveur				
Sédentaires	9	10	10	29
Semi sédentaires	2	1	2	5
S/Sédentaire transhumants	--	1	11	12
Transhumants	3	2	17	22
Nomades	--	--	4	4
Total (A)	14	14	44	72
%	19,44	19,44	61,12	100
Nombre de changés				
Sédentaire	5	6	7	18
Semi sédentaire	--	--	1	1
S/Sédentaire transhumants	--	1	1	2
Transhumants	--	--	--	--
Nomades	--	--	4	4
Total (B)	5	7	13	25
Ratio / Classe d'âge (B/A)	35,71	50,00	29,55	34,72

Le ratio de changement entre l'état initial et final; la tranche d'âge qui a subi d'important changement c'est bien la classe de (41-50 ans) à 50 % suivi de la classe (30-40 ans) par un ratio de 35.71, est 29.55 % pour la tranche d'âge > 51 ans.

L'illustration des données dans la figure 99 réoriente le degré de changement par classes d'une lecture verticale et non par rapport à la globalité puisque le nombre des élevages au sein des classes n'est pas identique (14, 14, 44) et le nombre des versatiles (5, 7, 13).

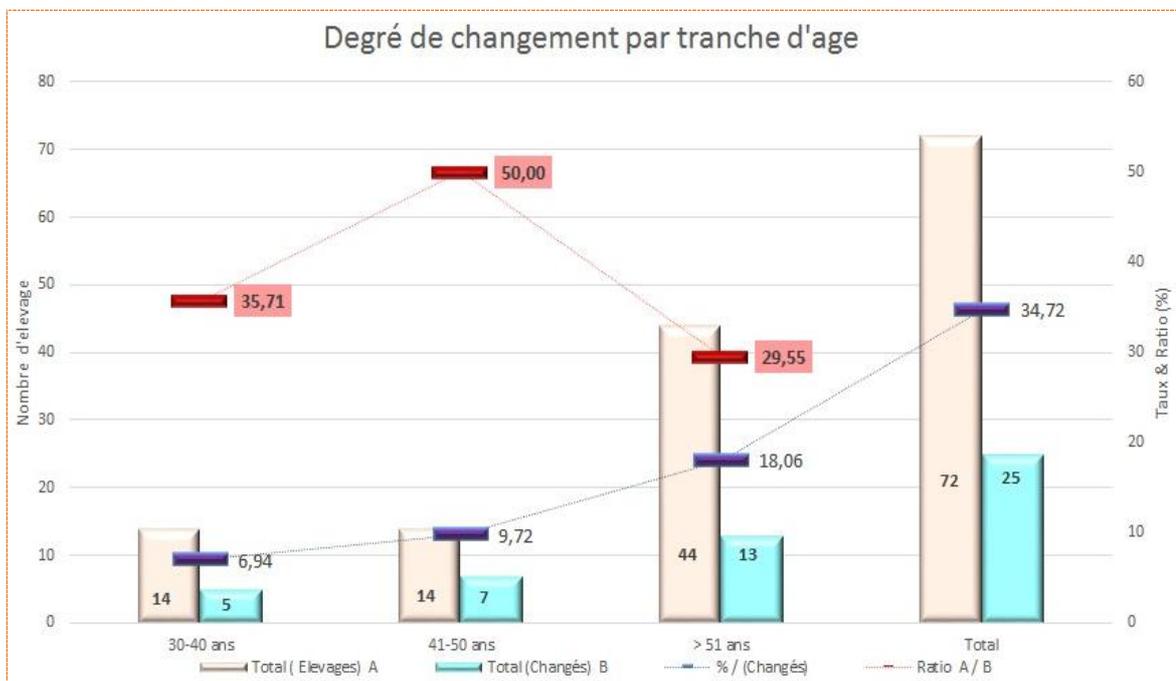


Figure 99 : Intensité des changements par classe d'âge

VI.2. Les causes explicatives des changements

VI.2.1. Le critère Foncier

Dans le cadre de l'APFA (l'accession à la propriété foncière agricole), 30334 hectares de terres ont été attribués à environ 8440 bénéficiaires (Figure 100). L'objectif principal de ce programme était de promouvoir une stratégie d'autosuffisance en produits agricoles. Cependant, le processus d'attribution des terres, notamment dans les zones tribales, a suscité des tensions et des conflits, car il a entraîné une concurrence pour l'accès aux terres de pâturage entre les originaires et les nouveaux bénéficiaires. En effet, la terre est non seulement une source directe de ressources, mais elle revêt également une importance sociale et identitaire profonde pour les communautés. Les premiers postulants dans le cadre de ce programme étaient principalement des éleveurs, soulignant ainsi l'importance de la terre dans leurs modes de vie traditionnels et leur subsistance.

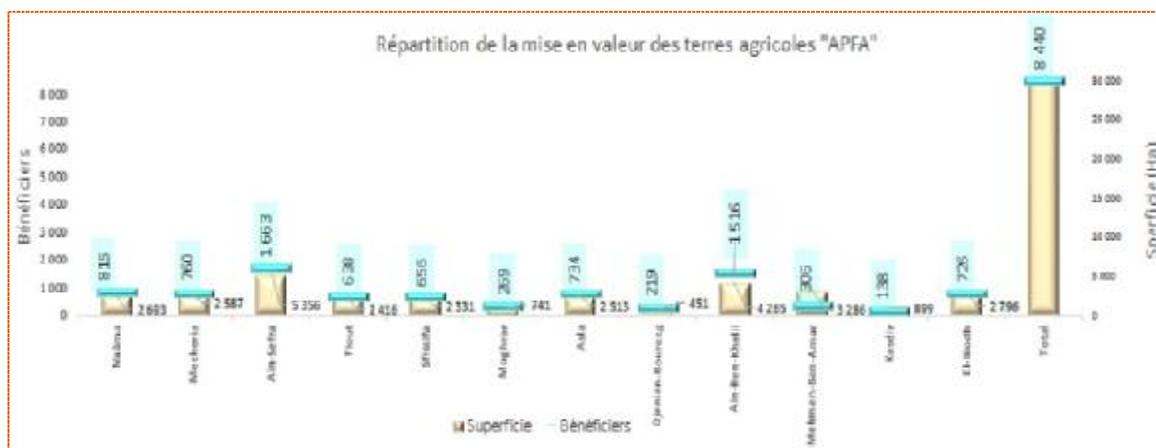


Figure 100 : Répartition des terres et bénéficiere du programme APFA

VI.2.2. Les programme de Soutien Agricole

Les fonds tels que :

- le Fonds. de développement. Rural. et de valorisation. des terres. par concession (FDRMVTC),
- le Fonds. de lutte. contre la désertification, de développement. du pastoralisme et de la steppe (FLDPPS),
- ainsi que le Fonds. National. d'aide au. logement (Fonal), sont alloués à la région.

L'extension du Fonds national de régulation .et de développement agricole (FNRDA) n'a été approuvée qu'en juillet 2000. Par la suite, une réorientation du Programme national de Développement agricole (PNDA) a été entreprise à travers le Plan national de développement agricole et rural (PNDAR) 2003-2004, dans le but d'améliorer les conditions de vie des populations marginalisées. Cela faisait suite à l'exclusion des populations les plus économiquement et socialement vulnérables, ainsi que des exploitations dispersées ou isolées lors de la mise en œuvre du PNDA.

Ce processus a été suivi par la mise en place du Projet de proximité de développement rural (PPDR) afin de renforcer les initiatives de développement local. Le Programme de renouveau rural (PRR) de 2006 cible spécifiquement les ménages ruraux des zones enclavées et/ou isolées à travers le "projet de proximité de développement rural intégré" (PPDRI). Toutes les initiatives entreprises visent à renforcer les différentes actions prévues dans le cadre du programme FNRDA, ainsi qu'à moderniser l'ensemble des exploitations agricoles d'une part, et à accroître la superficie agricole utilisable (SAU) par la mise en valeur de nouvelles terres (APFA) d'autre part. L'objectif principal est d'intensifier les zones agricoles par le biais de la plantation d'arbres, en tant que moyen de lutte contre la désertification, et de promouvoir les cultures fourragères pour répondre aux besoins du cheptel.

Le tableau 48 donne idée sur le nombre des bénéficiaires ; la plus grande tranche, des éleveurs de la zone, figure dans les deux actions.

Tableau 48 : Fonds national de régulation et de développement agricole

Communes	Nombre des Bénéficiaires		Montant (DA)
	APFA	FNRDA	
Naama	815	1 078	538 645 235
Mecheria	760	950	368 114 075
Ain-Sefra	1 663	2 530	1 344 989 384
Tiout	638	641	486 690 475
Sfissifa	656	852	605 232 195
Moghrar	269	421	198 952 160
Asla	734	873	115 635 250
Djenien Bourezg	219	181	466 600 079
Ain-Ben-Khelil	1 516	1 770	1 168 764 823
Mekmen-Ben-Amar	306	235	214 293 305
Kasdir	138	249	26 746 711
El-Biodh	726	740	476 247 910
Total	8 440	10520	6 010 911 601

La plupart des éleveurs interrogés indiquent posséder des terres arables d'une superficie variant de 4 à 100 hectares. La tendance à l'appropriation rapide des terres de pâturage s'intensifie de plus en plus par les nouvelles formes juridiques et institutionnelles, lors que ce sujet est abordé avec l'éleveur, plusieurs arguments se présentent parmi:

- Un moyen de protection des terres Arch, « réplique stratégique »
- Bénéficiaire de puits, matériel agricole, « vision économique »
- Bénéficiaire d'électricité « vision de stabilité et sédentarisation »
- Saisir l'occasion « l'opportunité »
- Bénéficiaire d'habitat rurale « confort et niveau de vie »

Des réponses mettant en avant la possibilité de sédentarisation plutôt que la protection des parcours ont révélé une certaine appréhension quant à la privatisation potentielle des terrains par des investisseurs extérieurs.

En 2006 les éleveurs étaient groupés en trois catégories distinctes, reflétant des approches spécifiques de la propriété foncière. Ceux disposant de terres notariées, au nombre de 58 unités, représentant 80,56 %, ceux ayant des terres non notariées, au nombre de 8 unités, soit 11,11 %, et enfin les éleveurs sans terre, au nombre de 6 unités, soit 8,33 %

Actuellement la combinaison se forme de deux catégories, 97 disposants des terres actées sous toutes les formes disponibles contre 3 % sans terres actées (Tableau 49). L'authentification des titres de propriété a été accélérée en parallèle avec le lancement des travaux d'aménagement des pistes, de reboisement et de plantation pastorale, Les nouvelles voies de communication terrestres, L'établissement des zones agricoles par le biais de l'organisation "G.C.A. Ces actions, dans lesquelles l'éleveur est exclu de l'équation, ont perturbé une certaine stabilité dans l'élevage. Par exemple, les éleveurs de la partie sud ont été contraints de quitter leurs terres en raison du projet de "barrage vert". Pour les éleveurs, toute initiative d'aménagement qui ne tient pas compte de leur expertise traditionnelle est perçue comme une menace.

Tableau 49 : Répartition des éleveurs suivant le critère « foncier »

	Eleveurs avec Terre Notariée	Eleveurs avec Terre non Notariée	Eleveurs sans Terre
total 2006	58	8	6
%	80,56	11,11	8,33
total 2018	70	0	2
%	97,22	0	2,78

Initialement, 56,06 % des éleveurs de l'échantillon étudié possèdent une assiette foncière de type APFA ; les pourcentages restants se répartissent en 12,12 % pour le caractère "Arrouch", 24,24 % pour le foncier de type "Jennan" et 7,5 % pour d'autres formes de possession « APFA, APFA/ Arrouch, Arrouch, Melk et autre ». L'attribution de la forme de GCA a entraîné une reformulation de la combinaison en "GCA, GCA/APFA, GCA/APFA/Arrouch, GCA/Arrouch et GCA/Melk" (Figure 101), passant ainsi de cinq formes de possession à neuf formes. Ce phénomène n'est pas surprenant, car chaque formule implique une extension supplémentaire offrant des possibilités de soutien et d'aide.

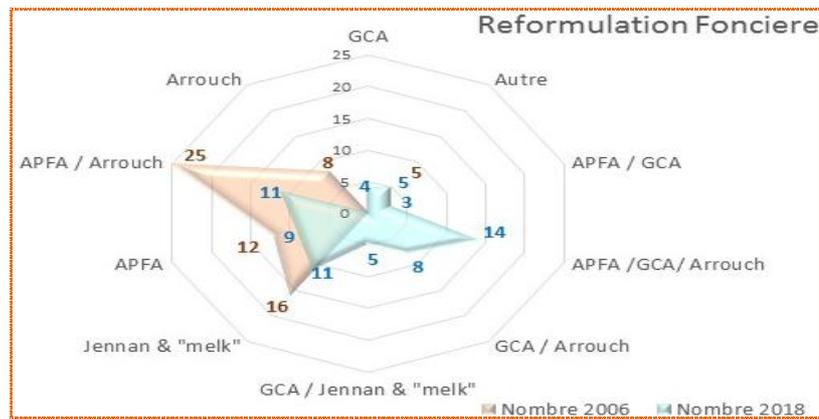


Figure 101 : Répartition des éleveurs suivant la reformulation foncière

Les éleveurs ayant bénéficié de l'accession foncière dans le cadre de l'APFA se divisent en trois catégories : Les récents propriétaires fonciers, qui ne bénéficient pas de droits tribaux, Les bénéficiaires des actes de terres, tels que l'« Arrouch », sont souvent des petites exploitations. Ceux qui s'efforcent de réformer la majeure partie des terres "Arrouch" impliquent tous les membres de la famille, en dispersant les parcelles authentifiées aux limites de la surface totale pour dissuader toute intrusion. Le critère foncier a un impact significatif sur la sédentarisation des éleveurs. En effet, ceux qui possèdent des terres de type "Arch" se consacrent exclusivement à la céréaliculture, tandis que ceux ayant des superficies relevant du cadre "APFA" exercent diverses activités agricoles, y compris l'agriculture sous serres. En revanche, les propriétaires de terres de type "Jennan", ayant une inclination agricole, se tournent vers l'élevage en adoptant la plupart des pratiques associées à ce secteur. En réalité, la nature du secteur foncier dans le contexte de l'APFA a entraîné une diversité d'activités, comme illustré dans la figure 102. Que ce soit l'élevage, l'agriculture ou les deux, les résultats demeurent toujours obturés par les conditions difficiles de l'environnement steppique.

Les seuils de changement ne sont pas encore clairement définis, que ce soit pour les agriculteurs éleveurs ou les éleveurs agriculteurs. Cependant, il convient de noter que ces opportunités découlent directement des actions menées dans le cadre du développement. Ainsi, l'impact des opportunités saisies est significatif sur les mutations induites, la zone steppique étant également vulnérable aux décisions et programmes politico-économiques.

La gestion par un recadrage du foncier steppique semble une nécessité absolue actuellement, le développement souhaité suivant ses caractéristiques doit être bien déterminé, la vision entre la lutte contre la désertification et association l'agriculture au élevage en même temps ne peut se faire que par une hiérarchisation des priorités.

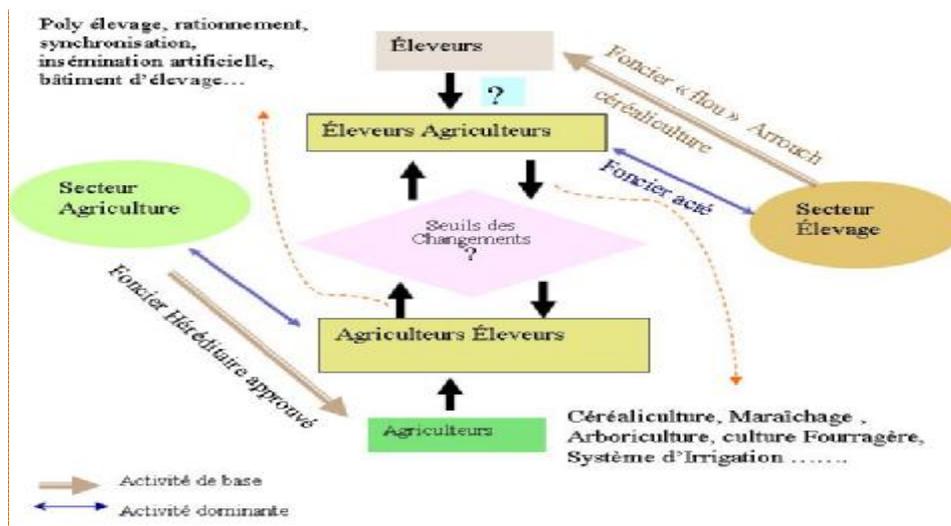


Figure 102 : Effet du foncier sur la reformulation des activités

VI.2.3. L'habitat rural

L'origine du programme de l'habitat rural remonte à l'époque de la révolution agraire, caractérisée par le développement des villages socialistes à travers des agglomérations collectives. Cependant, le nouveau programme basé sur l'auto-construction a favorisé la dispersion des constructions, transformant ainsi les bâtiments en marqueurs territoriaux. La majorité des bénéficiaires du programme d'APFA (Tableau 50) ont saisi l'opportunité d'acquérir un habitat rural. Les quotas destinés aux wilayas steppiques se révélaient tout aussi conséquents.

Tableau 50 : Les quotas d'habitat rural des wilayas steppiques entre 2009 -2014

Wilaya	Années						Total
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Naama	12 319	14 719	20 119	0	8 000	0	55 157
Djelfa	19 402	22 402	32 102	0	2 000	0	75 906
El Bayadh	18 467	20 867	26 267	1500	3000	1500	70 101

Ministère de l'habitat et de l'urbanisme 2014

Presque la totalité des enquêtes possèdent une construction en dur (Tableau 51, Photo 12).

Tableau 51 : Types et lieux d'habitat des éleveurs de la région

Nature D'habitat	Tente		Dur		Dur Tente +		Parcours		Agglomération		Parcours + Aggl	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Total	6	8	44	61	22	31	12	16.7	49	68	11	15.3



Photo 12 : Le mode de conduite d'élevage dicte le type d'habitat utilisé

VI.3. Dynamique des Moyens structurants de la production

La hiérarchie pyramidale fournit plus d'explications sur les décisions opérationnelles sur le moyen noyau de la production « cheptel » en fonction des intérêts et des objectifs spécifiques visés.

Le changement du type de production ou mode de gestion est indiqué par (Figure 103).

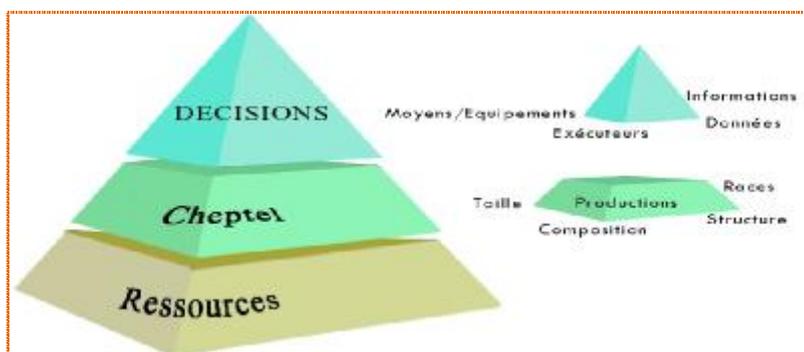


Figure 103: Hiérarchisation des changements

VI.3.1. Le Troupeau

VI.3.1.1. Effectifs et structure des troupeaux

Jusqu'à présent, il s'avère ardu d'effectuer un dénombrement précis du cheptel. L'éleveur omet presque systématiquement de déclarer le nombre exact d'animaux de son troupeau, pour diverses raisons ; une des raisons historiques de cette situation remonte à l'époque coloniale, lorsque deux organismes, à savoir la "Société indigène de prévoyance" et l'administration des contributions directes, ont effectué le recensement. La (bezra) imposait un lourd fardeau aux éleveurs, ce qui a engendré une méfiance généralisée envers les déclarations fiscales ; la croyance de ne plus divulgué la richesse est un principe ; de ce fait lors d'enquête les questions sur ce sujet ne doivent pas être directes. Cette réticence peut être atténuée en posant des questions indirectes concernant les dons annuels de (zakat), le nombre présent des mangeoires, la superficie des enclos métalliques. De plus, les certificats de vaccination actuels et les informations fournies par le vétérinaire traitant peuvent contribuer à rectifier les données.

Généralement la répartition se fait d'une manière numérique loin d'une base canonique, dans la zone les appellations vernaculaires des classes d'effectifs ovin remettent vers le niveau d'aisance et possession (Tableau 52). Ainsi, l'utilisation de ces termes de classification permet d'estimer approximativement le nombre d'ovins possédés, sans qu'il y ait de définition précise pour distinguer les petits, moyens et grands éleveurs en termes de chiffres (par exemple, à partir de combien d'ovins un éleveur est considéré comme petit : 10, 50 ou 100).

Autrefois, la classification des propriétaires était établie en fonction de la quantité de beurre produite annuellement. Actuellement, la classification numérique des troupeaux ovins

est basée sur la quantité d'aliments distribuée, en prenant en compte les unités fourragères gratuites ou achetées. Cela détermine le nombre d'ovins dans le troupeau, ce qui explique pourquoi les éleveurs ne donnent généralement pas de chiffre précis concernant leur effectif.

Tableau 52 : La répartition et évolution des unités d'élevage selon les classes d'effectif ovin

Classes (Nombre de Têtes)	Nb d'Unités 2006	%	Nb d'Unités 2018	%	Appellation vernaculaire	Catégories
Classe A < 50	9	12,5	6	8,33	Halaba	Petits
Classe B 50-100	11	16,66	15	20,83	Seraoufa	
Classe C 101-200	21	27,77	19	26,39	Ganim	Moyens
Classe D 201-400	22	30,55	24	33,33	Ganim Rassem	
Classe E > 400	9	12,5	8	11,11	Assa « bâton »	Gros
Total	72	100	72	100		

La première lecture descriptive du tableau 53 a compte les observations suivantes :

- L'effectif global d'échantillon s'est passé de 15254 à 15692 têtes entre 2006-2018 ;
- Trois classes ont régressé d'effectif A, C et E ;
- Deux classes enregistrent une hausse B et D.

La classe dans le lexique social dans la zone est un statut, de sorte que tout changement reflète le niveau socio-économique du propriétaire.

Tableau 53 : Evolution d'effectif ovin selon les différentes classes

Classes (Nombre de Têtes)	Effectif Ovin 2006	%	Effectif Ovin 2018	%	Ecart (18-06)
Classe A < 50	327	2,14	217	1,38	- 0,76
Classe B 50-100	817	5,36	1151	7,33	1,97
Classe C 101-200	3395	22,26	3077	19,61	- 2,65
Classe D 201-400	6195	40,61	6872	43,79	3,18
Classe E > 400	4520	29,63	4375	27,88	- 1,75
Total	15254	100	15692	100	

L'illustration des données du tableau 53, en tenant compte d'autres détails (Figure 104), peut mettre en lumière les changements survenus au sein des différentes classes, tout en

révélant les variations intra - classes ce qui donnent des écarts très important lors du traitement statistique.

Les différences déduites :

- Le nombre de modalités dans la partie (a) s'élève à 21, mais il diminue à 14 dans la partie (b). Cette réduction de la diversité conduit à deux scénarios possibles : soit les opportunités sont vastes, soit les choix face aux situations contraignantes sont restreints ;
- L'éclipse la catégorie nomade dans l'échantillon ;
- Une concentration spécifique du type engraisseurs-naisseurs est observée dans les élevages mobiles, un détail intéressant sur le plan stratégique. Cependant, pour les élevages sédentaires, l'émergence et l'évolution de ce modèle de production soulèvent des interrogations sur les facteurs favorisant son développement.
- Il apparaît que d'autres modes d'élevage sont susceptibles de disparaître de la scène pastorale, entraînant ainsi la perte de connaissances en matière de gestion pastorale.

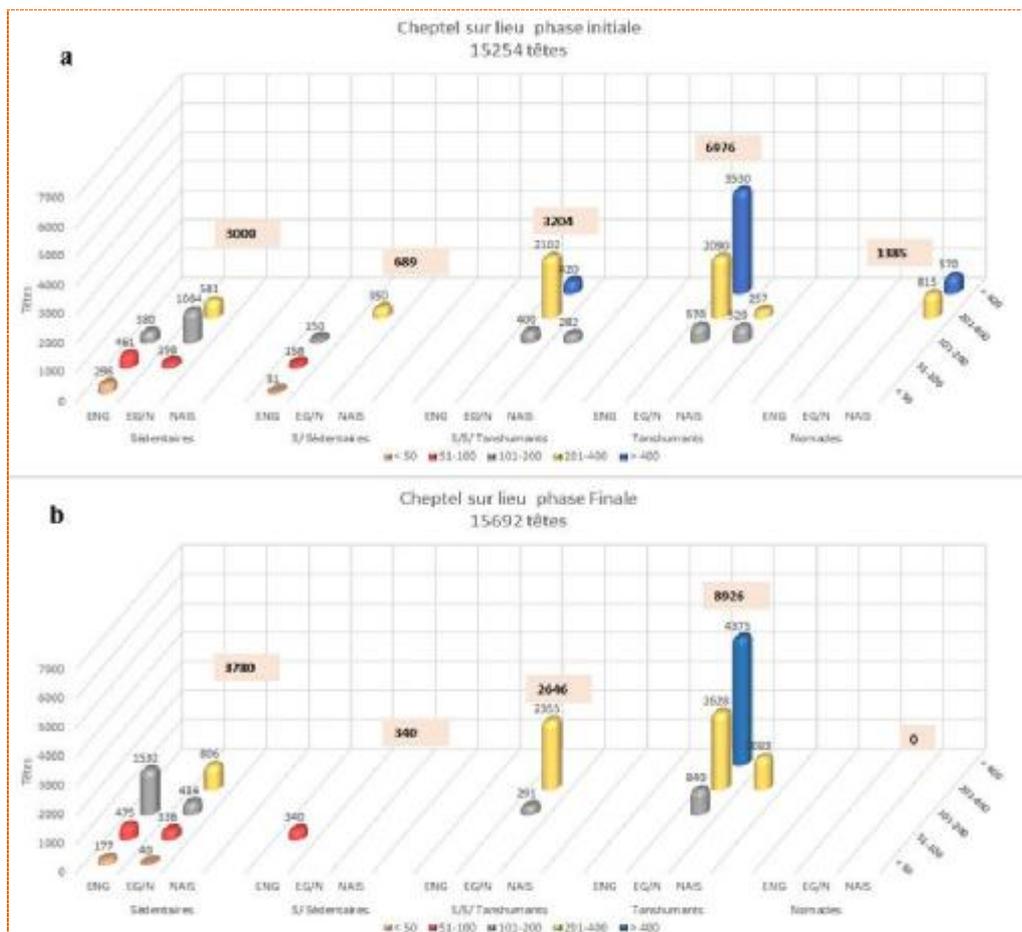


Figure 104 : Changement de la taille d'effectif ovin en fonction des modalités de gestion

L'application des critères : Type de production « Naisseurs, Nais-Eng et Engraisseurs » ; Profile « Eleveurs, Eleveurs – Agriculteurs et Eleveurs » et Classe de possession (Figure 105) donne une partie de réponses sur la concentration des changements :

- La tranche agriculteurs –éleveurs s'agrippe en classe de (201- 400) têtes, après qu'elle était limitée en classe (101-200) ;
- Un nombre d'unités de La tranche des éleveurs se décline ;
- La tranche Eleveurs –agriculteurs garde une certaine stabilité malgré une légère bousculade.
- Une hausse d'effectif se remarque dans les élevages sédentaire « agriculteurs –éleveurs et éleveurs –agriculteur / Engraisseurs », il paraît que les programmes d'aides et d'investissements ont favorisé l'immobilité, en donnant une marge de prospérité,
- La régression de la tranche des Naisseurs (couleur rouge).

La comparaison classique des effectifs totaux du cheptel ovin de l'échantillon (15254 en 2006 à 15692 en 2018) suggère une interprétation de stabilité en quelque sorte une pérennité du capital biologique ; mais les changements visibles des modalités (profiles, type et mode d'élevage) détermine que l'indemne de ce capital est sous plusieurs reformulations et recombinaisons.

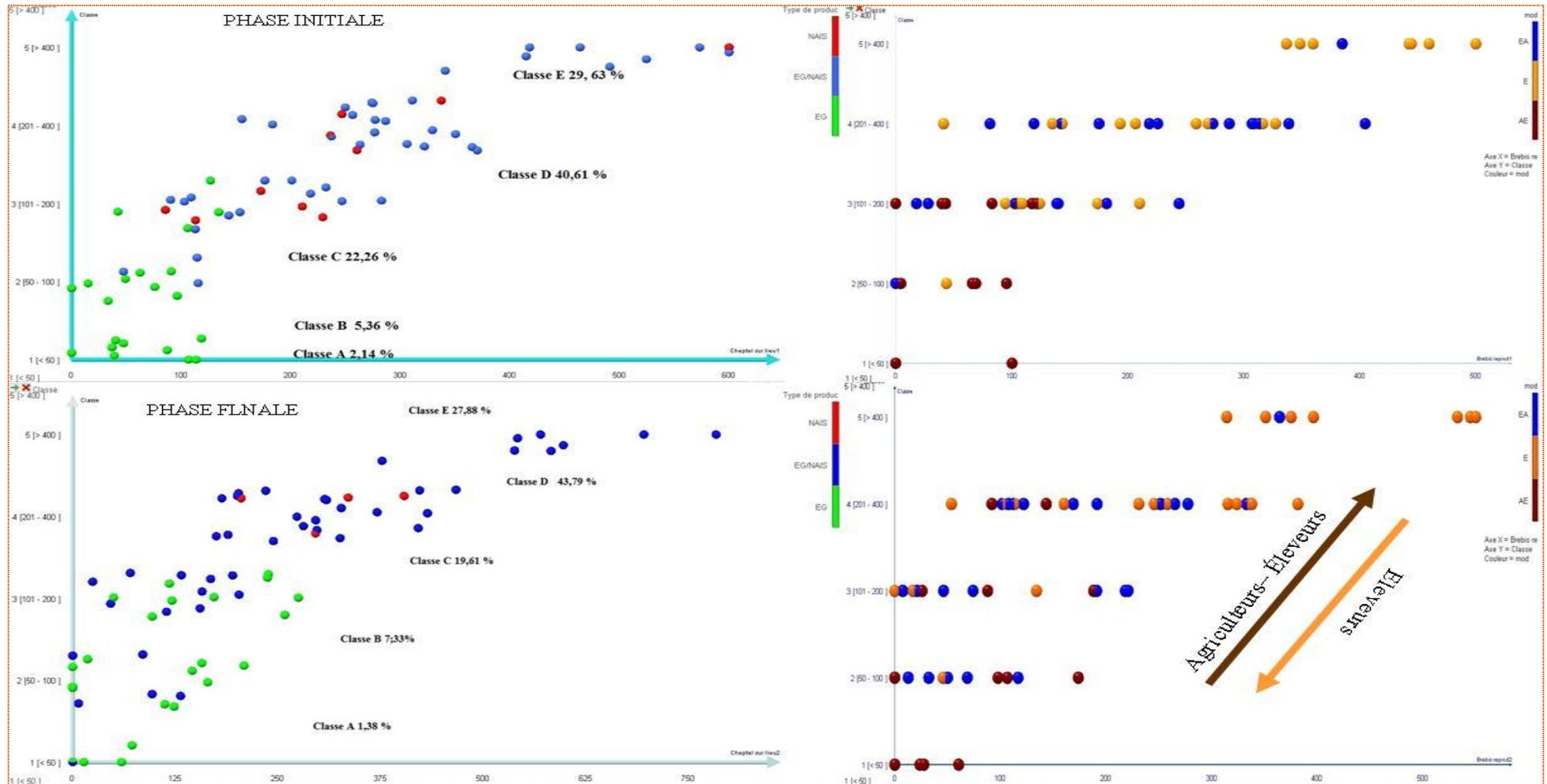


Figure 105 : Action du critère « profil » sur la taille d'effectif ovin

VI.3.1.2. Place et importance de la brebis reproductrice dans la scène des changements

Les modifications apportées aux systèmes en place dans la zone ont des répercussions négatives sur la composante principale du troupeau "La BREBIS REPRODUCTRICE", avec un taux de présence passant de 75 % à 67 %, soit une diminution de trois quarts à deux tiers de la structure globale du cheptel, (Tableau 54).

Lorsqu'on compare cette caractéristique avec le cheptel de la wilaya, on constate qu'un peu plus d'un tiers est non productif, représentant une charge sur les pâturages sans réelle productivité ; ce qui est bénéfique pour l'individu se traduit par une perte pour l'ensemble « Environnement ».

Tableau 54 : La répartition et évolution d'effectif brebis reproductrices selon les classes

Classes (Nombre de Têtes)	Brebis Reproductrices 2006	%	Brebis Reproductrices 2018	%	Ecart (18-06)
Classe A < 50	0	0	30	0,29	0,29
Classe B 50-100	165	1,14	231	2,2	0,76
Classe C 101-200	2315	20,18	1300	12,36	-7,82
Classe D 201-400	5138	44,78	5379	51,14	3,36
Classe E > 400	3856	33,61	3578	34,02	0,41
Total	11474	100	10518	100	
Effectif global du cheptel	15254		15692		
Taux %	75.21		67.02		

La modélisation et présentation statistique du critère « brebis reproductrice » (Figure 106), montre le passage de 15 modalités à 10 seulement entre la phase initiale et finale, la tranche « Naisseurs » qui était présente dans 3 modes d'élevage s'est réduite en un (01) seulement dans le mode transhumant ; favorisant ainsi l'évolution du type « Naisseurs-Engraisseurs » dans 03 trois modes d'élevage (sédentaire, semi sédentaire transhumant et transhumant).

Le phénomène Naisseur – Engraisseurs laisse remarquer la présence de deux portées des mères en même temps sur terrain pour une durée conditionnée par (le marché des bestiaux et le marché d'aliment d'une part et la trésorerie de l'éleveur de l'autre), ce phénomène explique la part de présence d'un tiers des brebis de reproduction sur terrain.

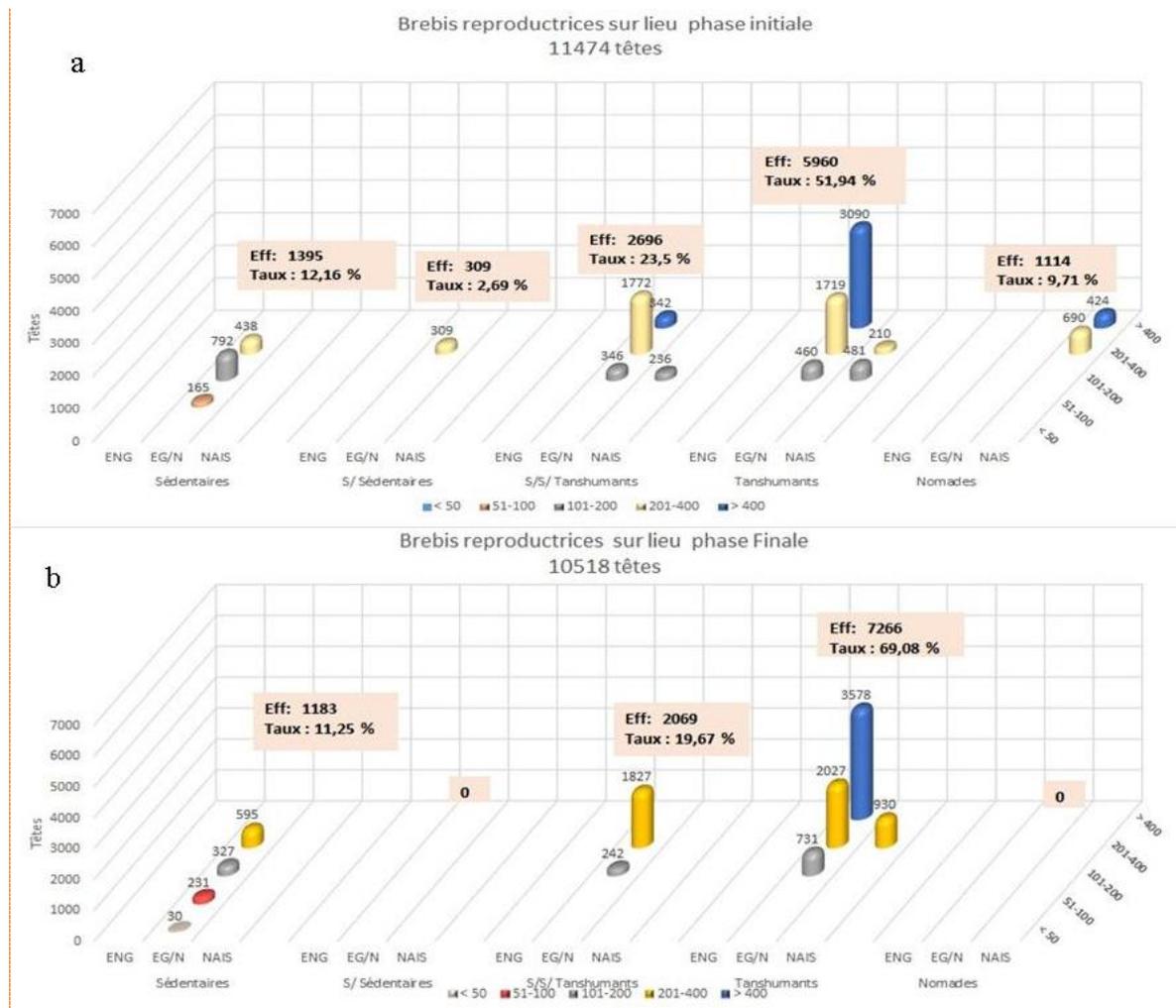


Figure 106 : La répartition et évolution d'effectif brebis reproductrices selon le type d'élevage

La combinaison des paramètres (Effectif du cheptel, Effectif des brebis reproductrices, type d'élevage et profil d'éleveurs) renseigne sur la transition d'effectif des brebis du profil strictement Eleveur vers les autres profils "Eleveurs- Agriculteurs et Agriculteur-Eleveurs" (Figure 107), donc la composition du troupeau est devenue d'une tierce brebis, un tiers 1ere portée et une tierce deuxième portée explique en quelque sorte la stratégie envers le marché par les étapes courte moyenne et longue durée.

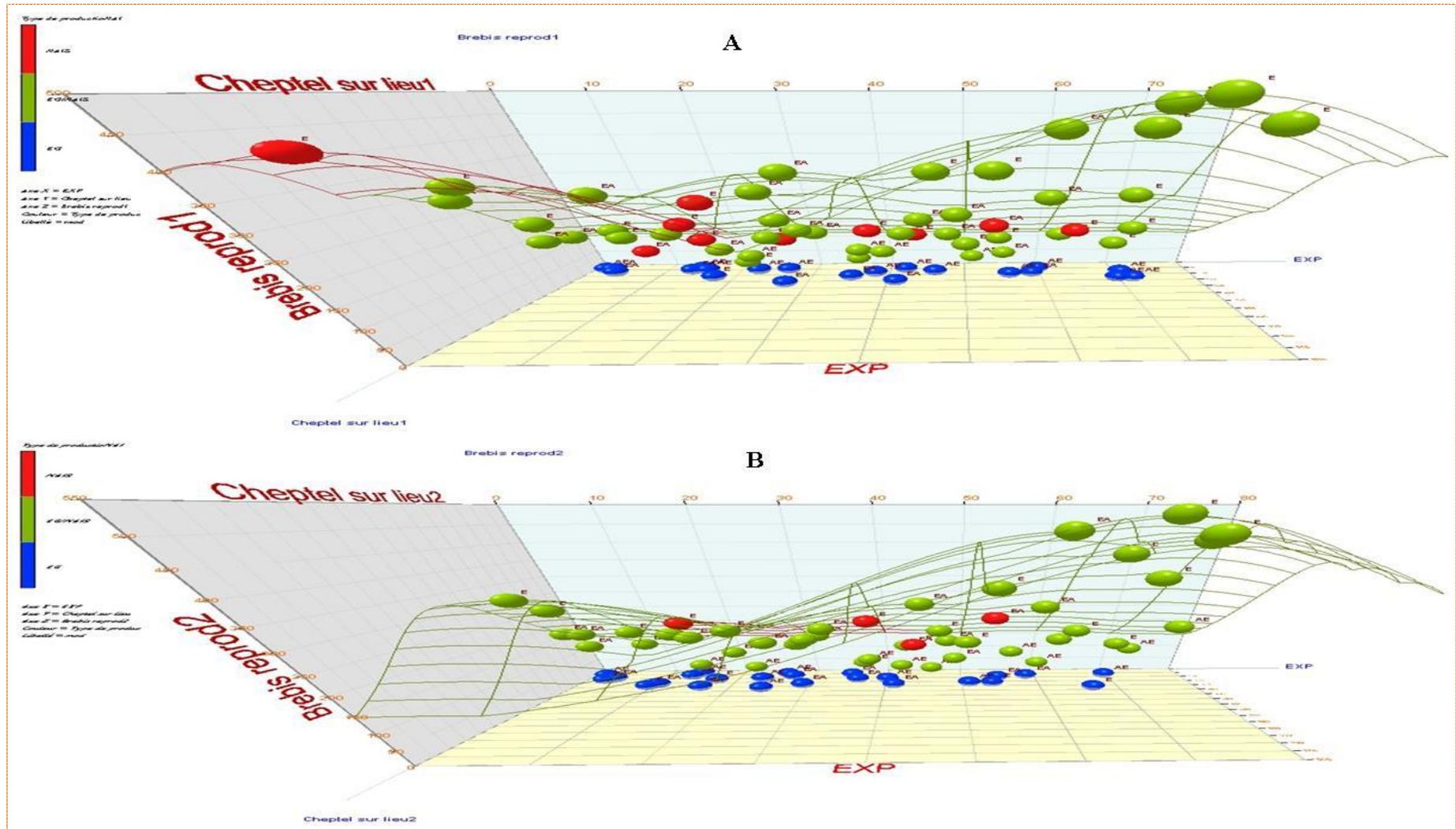


Figure 107 : Schématisation de scène des changements

VI.3.1.3. Composition du cheptel

Le passage de la notion troupeau vers cheptel en pratique dans l'espace pastoral reste un phénomène déterminant, en duetto composant (Ovin / Caprin) avec 27,78 % et (Ovin / Bovin) par 18.06 ou trinité (Ovin / Caprin / Bovin) par 38.89 % (Figure 108).

Les formations cheptels représentent 84.72, tandis que les troupeaux composés uniquement d'ovins représentent 15,28 %.

La proportion du caprin dans le cheptel est de plus en plus importante, représentant généralement entre 10 et 25 %. L'intérêt croissant pour sa qualité de viande, qui n'affecte pas les niveaux de cholestérol, ainsi que les potentielles vertus thérapeutiques de son lait, pour le traitement des crises d'asthme "suivant les rumeurs", ont occasionné une augmentation de la demande pour les produits laitiers de cette espèce (vendus à 300 DA le litre) ; les intentions diffèrent pour les éleveurs qui ont anticipé que la chèvre est un élément crucial et économique pour la production de beurre, l'allaitement des agneaux et la production de viande. Cela représente une stratégie astucieuse pour répondre aux besoins, maintenir des pratiques efficaces et assurer une production stable, sans compromettre les normes de l'exploitation. Cette approche s'avère à la fois économique et avantageuse.

L'expansion de la filière bovine dans la région est motivée par diverses raisons :

- Les initiatives de l'État visant à promouvoir le secteur laitier comprennent l'importation de races étrangères, la facilitation de l'accès au crédit pour l'acquisition d'équipements de traite, le soutien à la construction d'étables, ainsi que l'assistance en matière d'alimentation et de production fourragère;
- D'autre part, l'émergence caractérisée par une préférence pour l'engraissement des veaux destinés à la boucherie, acquis à des prix très abordables en été et revendus à un gain considérable en hiver, période de forte demande, représente une stratégie d'investissement largement adoptée par les agriculteurs sédentaires, un choix reflétant une stratégie qui vise à réduire les risques, en fonction des situations aléatoires rencontrées.

Ainsi, l'adoption d'une structure mixte pour les troupeaux apparaît comme une solution permettant de maintenir des niveaux de production adéquats, tout en évitant la duplication des effectifs au sein d'une même espèce lors des investissements.

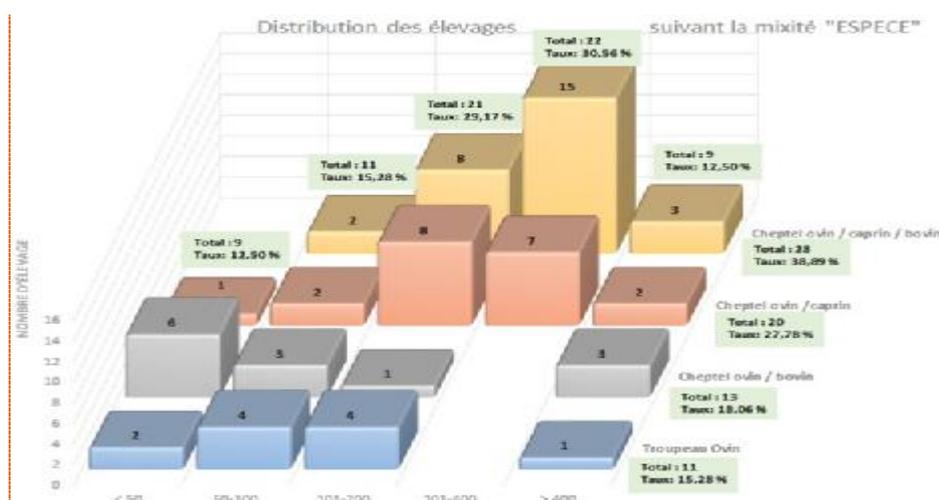


Figure 108 : Distribution des élevages suivant la composition des cheptels
VI.3.1.4. Composition des troupeaux entre race et population

Depuis de nombreuses années, les éleveurs de la région ont effectué une sélection des individus les plus performants, tandis que la sélection naturelle a favorisé les individus robustes capables de résister aux conditions environnementales de la région, qui était autrefois le berceau de la race (D'AGHMA) ou Hamra, reconnue pour la qualité de sa viande savoureuse provenant des pâturages locaux. Les déplacements alternés vers le nord et le sud ont encouragé le processus de croisement, dans le but d'obtenir des individus bien conformés ; la reproduction des croisés était soigneusement contrôlée étant donné que la race reste très précieuse, Le symbole d'identification des tribus est actuellement en déclin en raison de plusieurs facteurs récents, tels que la dégradation des parcours et le recours à des concentrés alimentaires, qui ne conviennent pas à la race locale. De plus, ce changement alimentaire est exacerbé par l'évolution de la demande du marché, qui privilégie la conformation plutôt que la qualité de la viande. La notion race s'est remplacée par population, cette nouvelle issue se compose de plusieurs variantes phénotypiquement porteuses des traits de plusieurs existantes dans la région ouest du pays (Rembi dite sfayria, O/Djellal dite Berguia, D'men, Srandi et Zoulaie). Les photos datées de 1952 illustrent la présence de la race Hamra, D'men et aussi Rembi (photo composée 13), Toutefois, d'après nos observations, il apparaît que la population prédominante est actuellement celle de "Ouled-Djellal" et de "Rembi", comme le suggèrent les photographies prises au marché de bétail de Mécheria et les données recueillies lors des suivis.



Photo 13 : La mangeoire prime la race

VI.4. Les ressources naturelles élément tampon en élevage pastoral

VI.4.1. Nature économique des ressources utilisées

La fonction principale de l'animal herbivore est de contribuer à la réduction de la biomasse végétale. La gestion adéquate du pâturage selon des normes établies représente un aspect essentiel de la gestion pour l'éleveur. La mise à disposition de pâturages gratuits est perçue comme un avantage précieux pour ce dernier, car la protection de ses terres revient à protéger ses actifs.

Les ressources utilisées se varient suivant leurs valeurs économiques (Figure 109):

- Gratuites « ce qu'offre la nature suivant les conditions naturelles » ;
- Allouées « suivant des accords et ententes »
- Travaillées « conditionnées par foncier, équipements, savoir et techniques... »
- Achetées « suivant disponibilité et prix »

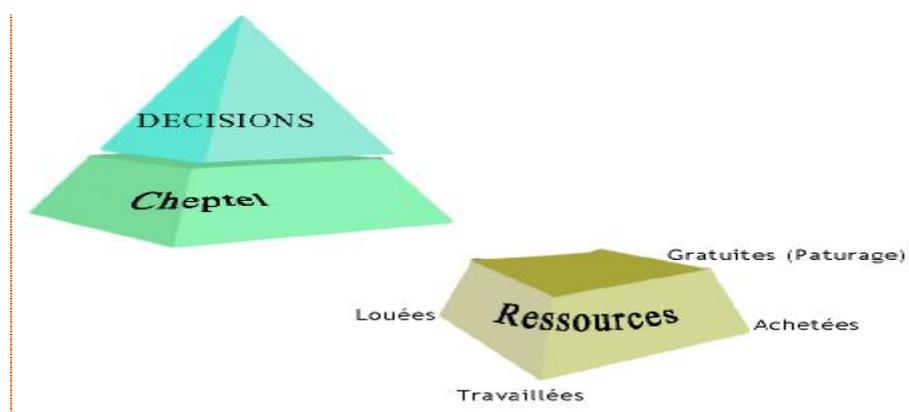


Figure 109 : Valeur économique des ressources utilisées

VI.4.2. Evolution de valeur des ressources dans la steppe

Dans un premier temps, l'éleveur en milieu steppique se basait sur les ressources fourragères naturelles « les unités fourragères gratuites », en organisant les déplacements en fonction des types de pâturages, de la végétation et de son cycle, ainsi que des points d'eau, afin de prévenir la pénurie alimentaire et de répondre aux besoins de son troupeau.

Les éleveurs ont progressivement adopté la pratique de la céréaliculture pour pallier les périodes de disette ou les baisses de production, une activité autrefois réservée aux grands éleveurs en deuxième phase.

Initialement "la'achaba" était gratuite à part un petit troc sous forme des produits laitiers, parce que les céréaliers étaient dans le besoin d'une source de fertilisation pour leurs cultures, puis il est venu le temps de la forme payante à des prix symboliques, Cependant, la fixation de tarifs excessifs a eu un impact négatif, contraignant les agriculteurs à acheter des engrais

par la suite ; tandis que l'éleveurs s'est orienté vers d'autres aires que les zones céréalières.

Durant la troisième phase « les UF de subvention », les aides et subventions destinées à l'alimentation du bétail ont conduit à une augmentation exponentielle du nombre de troupeaux, dans le but d'atteindre l'autosuffisance en protéines et de promouvoir la filière. Cependant, en l'absence d'une chaîne régulatrice pour le processus d'achat, de transformation et de commercialisation supervisée par des organismes de suivi et de gestion, l'incorporation directe des aliments pour le bétail s'est faite sans profiter pleinement de la filière.

En quatrième phase l'abondance d'aliment a favorisé l'émergence d'engraissement à grande échelle, une activité à gain rapide et en court terme, les éleveurs engraisseurs gèrent le marché d'achat d'animaux et le marché de consommation de détail des viandes, l'éleveur naisseurs desserré la main sur le processus commercial.

La cinquième étape marque un tournant majeur pour l'éleveur ; il quitte le monde de la production pour entrer dans celui de la transformation. Les fourrages importés deviennent sa nouvelle réalité, le contraignant à compter davantage sur les marchés étrangers, l'éleveur a passé de la clémence de la nature vers la clémence des bourses étrangères d'aliment de bétail et céréales. Un attachement direct avec les cours de dollars et prix du pétrole, il est devenu influencé sans être influençant. L'élevage en général stagne au niveau de production par transformation au lieu de progresser vers la productivité.

La sixième phase, suite à la dégradation des parcours l'attachement se force par l'utilisation des unités fourragères achetées ce qui rend la position d'élevage très fragile, les moindres agitations à l'échelle mondial peuvent chamboulés tout un secteur (Figure 110).

Les tentatives de production des fourrages sont en cours mais reste maigres devant la taille de la filière et la forte demande de la population en croissance importante, c'est la quantité n'est pas encore aboutit en matière de viande, la qualité reste un niveau espéré.

La transition de la production basée sur les ressources naturelles ou cultivées, vers la transformation des intrants commerciaux majoritairement importée, conditionne en quelque sorte la (Drbl) d'élevage dans son sens large. Des intrants encadrés par le commerce international, le trafic maritime et routier, les relations géopolitiques et la stabilité mondiale. La discordance de cette situation semble capitale, **si la base de la pyramide de production (les ressources) reste tenue en gage envers des conditions externes hors un pouvoir d'influence directe, tout programme de développement de la filière production animale reste sans efficacité, la (Drbl) devient un niveau souhaité est non mesuré.**

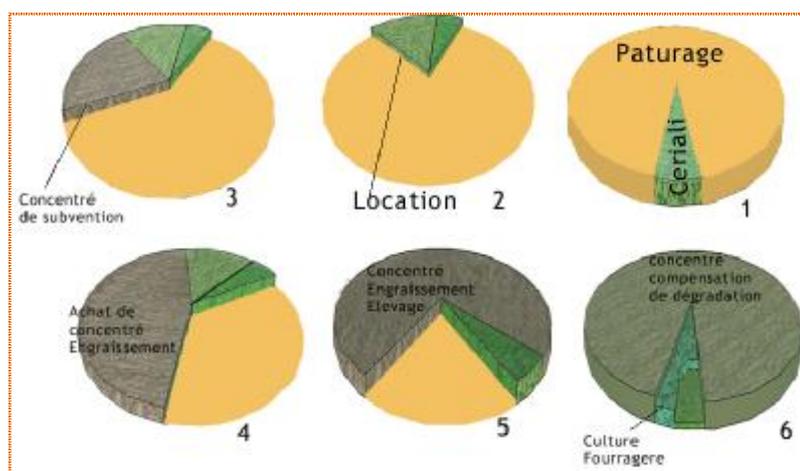


Figure 110 : Dynamique de valeur des ressources utilisées en élevage pastoral

VI.4.3. Mobilité et usage des parcours

A- *L'achaba*

S'agit d'un déplacement saisonnier vers les aires céréalières du Nord qui a lieu après la moisson. La réorganisation des domaines autogérés en (EAC et EAI) a entraîné une diminution d'exploitation de ces terres, rendant les prix de location de l'hectare de chaumes et jachères hors la portée des petits et moyens éleveurs. Ce phénomène de renoncement à ces espaces s'est engendré par la perte d'une grande quantité de fertilisation gratuite. Les nouvelles occupations du sol résultant des récents programmes agricoles dans la région de la zone tellienne (notamment l'arboriculture, l'oléiculture, la viticulture et les cultures industrielles) ont restreint les opportunités de pâturage. Les sites d'accueil traditionnels le long de l'axe Oran-Sidi Bel Abbès sont quasiment inexistantes.

La modification des trajectoires est une des stratégies mises en place par les éleveurs de grande envergure ; la diversité de destinations n'est pas commune à toutes les tribus. Les tribus d'Ain ben Khelil et de Kasdir ont tendance à se diriger vers l'ouest de Tlemcen, les fractions Rezaina se situent au sud de Saida et de Tiaret. Les tribus de Mécheria, El Biodh et Naama se dirigent quant à elles vers les plaines de tessala à Ain Temouchent et les plaines nord de S.B.A. Arch Medjadba se tournent vers l'est de Tlemcen, les Ouled Nhar étant les descendants des Medjadba. Arch « A'mours » surtout les S/S/Transhumants, les Chourfa et O/S/ Tadj effectuent d'importants déplacements tout en restant entre Ain Sefra et Béchar ; pendant la saison estivale, ils choisissent les zones montagneuses de l'atlas saharien, mais actuellement à cause de la prolongation des années de sécheresse et la multiplication du nombre de cheptel leur rituel s'est brisé (Figure 111). Les itinéraires de déplacement ne s'écartent pas des tracés établis anciennement en fonction d'accords et de relations. Une grande partie des H'myane s'est installée aux environs de Sidi Bel Abbès et Ain Temouchent Bouyahia (2010).

La compétition pour les ressources fourragères au niveau de Tell ; récemment, les déplacements touchent toutes les régions, y compris le nord, les zones sylvicoles, les maquis, les massifs de Djurdjura, les plaines de Blida et de Batna, où les transactions et les accords sont monnayés.

B-. L'azaba

Les élevages mobiles de la région ne manquent pas la transhumance hivernal Azaba, deux sites d'accueils sont possible en empruntant soit le passage de Moghrar-Tahtani, ou celui d'Aïn Ouarka et Oued-Smar, l'axe Lbnoud- gourara et l'axe Abadla- beni Abbes servent de campement durant cette phase. Ce déplacement a un effet salubre sur les troupeaux, en prévenant les maladies pulmonaires causées par les intempéries et en préservant les agneaux (Bekri), nés en automne. ; Les éleveurs mobiles évitent de passer dans la steppe les deux comptes « Mois » de (El Boulda et Dabeh, 26 jours) qui coïncident avec la fin décembre début janvier, le nom vernaculaire de ces nuits (lyali l'mouta). Cette pratique vise à prévenir une baisse de productivité et à protéger le troupeau contre les maladies qui pourraient le décimer. Les rescapés de cette durée en steppe ne retrouvent leurs capacités qu'après une période de récupération prolongée, ce qui rend la pratique d'azzaba à la fois préventive et économique.

C- Retour Sur La Steppe

Le retour et le séjour en steppe d'environ trois mois (de fin mars à fin mai) favorisent l'émergence du concept de "Terbae", caractérisé par la présence importante d'espèces annuelles permettant de répondre aux besoins de production ou d'acquérir les sous-produits de l'élevage laitier (lait, "Dhan" beurre, "klila" petit-lait desséché, "Jben" fromage doux) de manière abondante et réalisable. Le fait de retourner aux terres "arch" et de labourer pendant la période automnale est une pratique essentielle pour affirmer sa présence et sa domination. Une absence prolongée peut être interprétée comme un abandon de la terre, ce qui encourage d'autres individus à exploiter les espaces périphériques. La délimitation de ces espaces se fait régulièrement à l'aide d'amas de pierres, de pneus, de sillons ou de piquets.

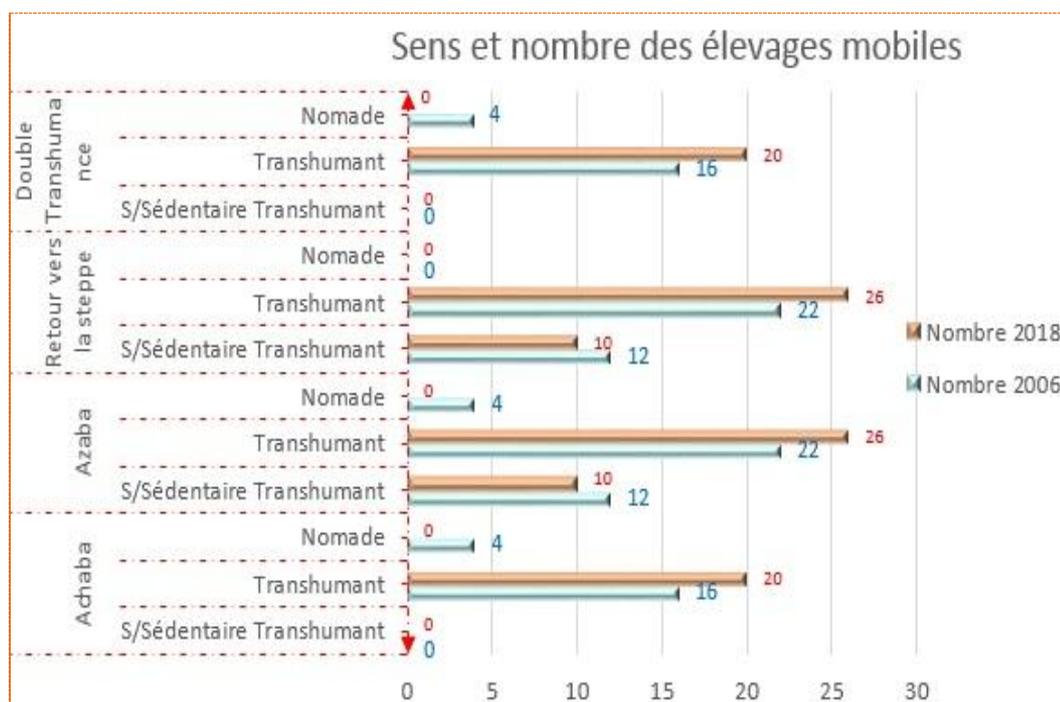


Figure 111 : Sens et nombre des unités déplacées

L'analyse des résultats de l'enquête révèle que les déplacements liés aux élevages mobiles ont perduré et que la transhumance l'azaba maintient constamment un niveau élevé par rapport à l'aachaba, vue sa gratuité et l'absence de contrats ou de restrictions d'accès.

D- Evolution des sites de transhumance.

Les trajets des circuits étaient déterminés en fonction des points d'eau, étant donné que les déplacements se faisaient à pied et les emplacements pour l'accueil et le campement étaient choisis en tenant compte des ententes et des accords conclus. Les descriptions de Bernard et Lacroix (1906), les manuscrits répertoriés dans les bulletins « Géographie militaires », ainsi que les correspondances de colonel Niox, (1890), Capitaine Mesnier, (1914), Berque, (1962) et les travaux de « Addi (1985) et Berque (1986) », décrivent les périples des éleveurs de la zone à des époques antérieures. Selon Couchaux (1994) les A'mour au cercle d'Aïn Sefra, les H'myan à l'annexe de Mécheria et O/ S/ Cheikh dans l'annexe de Géryville « Bayadh actuellement », entretiennent des relations interconfédérales avec d'autres Arch de différentes régions pour le paco lors des transhumances (Aachaba et/ou Azzaba). Ces relations incluent notamment les Arch de O/N'har Chraga et Ghraba de Bouihi à Tlemcen pendant l'Aachaba, ainsi que l'Arch O/djerir de Béchar pendant l'Azzaba. Mais cet espace est sans limite car, à l'intérieur de chaque aire de "nomadisme", il n'existe ni barrière, ni frontière. Le groupe n'a pas conscience de l'accumulation de l'espace en tant que lieux. Au sein de ces environnements, l'espace de circulation est uniquement perçu comme une série de points de transition.

La fragmentation d'Arch "O/ S/ Chikh" et l'implantation d'Arch "Rezaina" dans la région ont modifié la composition ethnique locale et ont également altéré les schémas de déplacement (Figure 112) qui se produisent désormais sans les accords tribaux préalablement en vigueur.

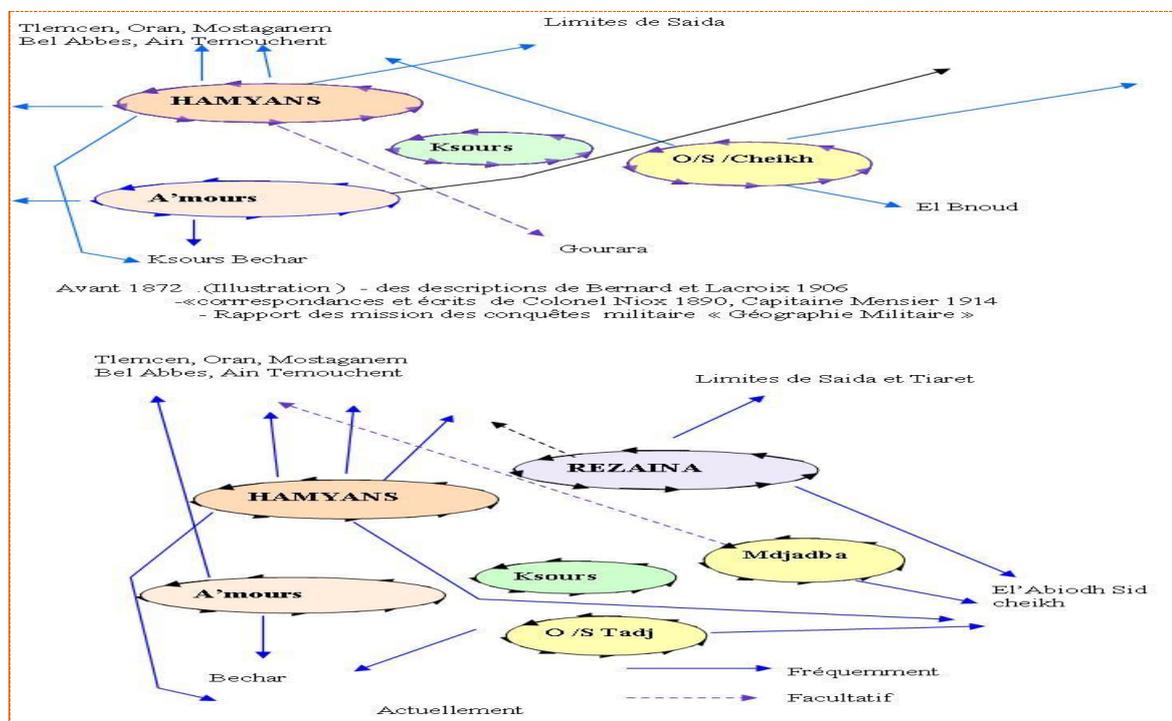


Figure 112 : Evolution des trajectoires de transhumance (Bouyahia, 2010)

VI.4.4. Les critères de la mise en œuvre de la transhumance

L'exercice de la transhumance est réglementé par des critères et des normes que l'éleveur doit examiner en amont, en prenant en considération des éléments clés (Figure 113) qui favorisent ou limitent la faisabilité du déplacement :

- Lorsque l'éleveur fusionne deux types de production relatifs à la composition du cheptel et à la production, la fragmentation du ménage devient inévitable. Il est primordial de garantir la continuité entre les deux foyers, en particulier en ce qui concerne la relève, sans quoi il devient indispensable de recruter un berger

- Plusieurs facteurs influencent la durée du séjour, tels que la sélection du site, la qualité des itinéraires offerts, la disponibilité de l'eau et le prix de l'allocation. Lorsque les coûts peuvent être amortis et que le prix de revient global de l'opération est considéré comme satisfaisant, la décision est prise d'aller de l'avant.

- Le revenu total de l'année précédente influence directement les déplacements, l'aisance réduit cette opération.

- La possession de moyens de transport encourage l'éleveur à se déplacer plus fréquemment.

Il est évident que dans des conditions optimales, l'opération se déroule en conformité avec les normes établies. En l'absence de cette situation, l'éleveur pourrait envisager d'autres alternatives comme limiter les déplacements à de courtes distances ou se spécialiser dans un seul type de production.

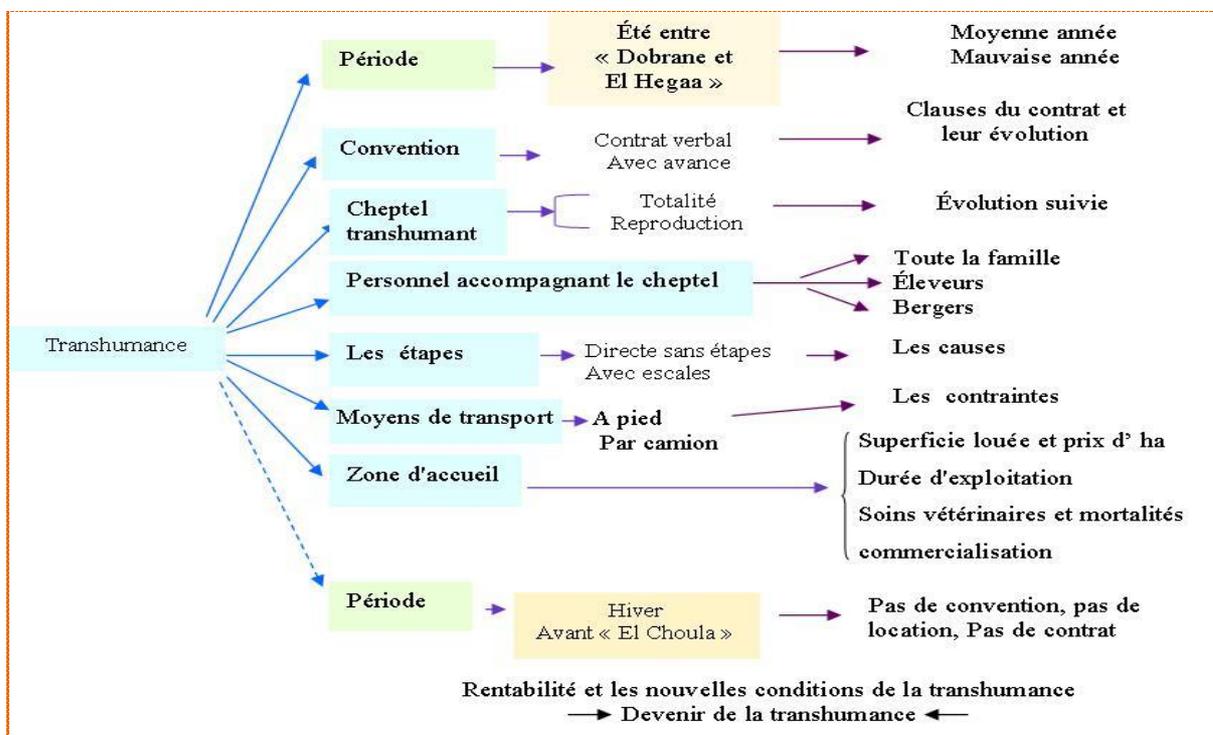


Figure 113 : Les déterminants de la Transhumance

VI.5. Conduite alimentaire pratiquée par les éleveurs

L'alimentation animale occupe une place centrale dans les préoccupations des éleveurs, car elle implique la transformation des matières premières végétales en produits finaux de haute qualité destinés à la consommation.

La préoccupation de l'éleveur concernant l'approvisionnement en matières premières se concentre sur les aspects suivants : la localisation, le timing et les modalités pratiques et appropriées, tout en veillant à minimiser les coûts. Dans ce contexte, le pâturage apparaît comme la solution idéale pour répondre aux besoins du cheptel. Cependant, les conditions des parcours steppiques, soumises aux aléas climatiques, ne permettent pas de garantir un approvisionnement continu tout au long de l'année. Ainsi, la recherche constante de sites de pâture constitue l'une des réponses à la question de la localisation. Ces sites ne sont accessibles que pendant certaines périodes de l'année, lesquelles doivent correspondre aux périodes de pénurie de pâturages dans la région steppique, répondant ainsi à la question du timing. Enfin, la négociation des contrats de location et le séjour sur ces sites répondent à la question des modalités pratiques, c'est-à-dire le "comment".

Suivant les modalités qui influent sur l'activité d'élevage dans la région « aléas climatiques, profile de production, caractère du foncier, les nouvelles formes de valorisation,... », l'analyse fonctionnelle du système alimentaire ne sera possible que par des indicateurs qui semblent simples et efficaces dans les pratiques de l'éleveur qui se changent au fil du temps de l'année face aux enjeux rencontrés, se qui nécessite une répartition du temps, pour mieux comprendre et représenté ces pratiques, de cibler les séquences de changement avec la mention des réaction lors des phases transitoire, mieux dire les solutions adoptés en face des imprévues qui nécessites des mesures ou marges de sécurité. Afin d'analyser les systèmes alimentaires pratiqués par les éleveurs enquêtés les variables utilisées sont représentés par les types d'élevages, le profil de production en fonction de la saison de l'année.

VI.5.1. Saison Automnale

A1- Pour les Système sédentaire et semi sédentaire

Les éleveurs pratiquant l'engraissement sous ce mode montrent moins de préoccupation face aux aléas climatiques Ils ont recours de manière intensive à l'aliment concentré, et les pâturages ne sont pas exclus d'utilisation, en particulier au début de l'engraissement des agneaux acquis à la fin de mars et au début d'avril, connus sous le nom de "L'bekri". La fréquence d'achat et d'engraissement varie d'une catégorie d'éleveurs à une autre, en fonction

de la disponibilité des agneaux d'engraissement. Pendant les périodes creuses, l'approvisionnement est assuré par l'engraissement de sujets adultes, notamment les animaux réformés et les chèvres, comme c'est le cas pour les éleveurs de la partie sud de la région. Ce modèle d'élevage est caractérisé par la présence de 24 unités dans l'échantillon (Figure 114), comprenant 6 modalités (4 sédentaires et 2 semi sédentaires), 8 agriculteurs éleveurs, 3 éleveurs (2 avec terre et 1 sans terre) et 9 éleveurs agriculteurs. Une question préoccupante a été soulevée concernant la contradiction apparente entre les pratiques d'engraissement et le caractère semi-sédentaire, une modalité réservée habituellement aux éleveurs strictement dit. En général, lors de la phase d'engraissement, l'éleveur s'installe dans un lieu spécifique. Les raisons avancées pour expliquer ce processus, telles que les risques de contamination par des maladies et le système de partenariat avec d'autres propriétaires offrant un accès à d'autres pâturages, semblent convaincantes. Elles soulignent l'importance de mesures préventives et de la capacité à saisir les opportunités, parfois le déplacement s'exerce force d'accumulation des déchets.

L'engraissement de veau de boucherie est une pratique courante chez la plupart des éleveurs agriculteurs, adoptée comme une stratégie préventive face à la baisse des prix de l'agneau par rapport au veau pendant la saison hivernale. Cette situation contraint les engraisseurs à ajuster les périodes de commercialisation des produits finis.

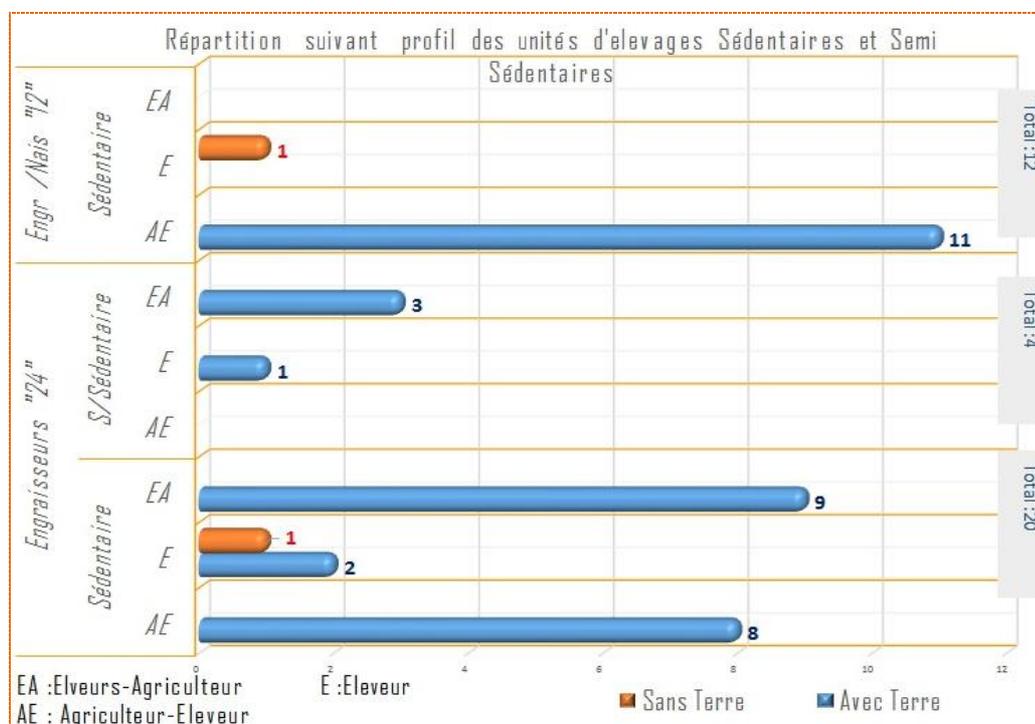


Figure 114 : Profil des éleveurs sédentaire et semi sédentaire

La qualité et la quantité des aliments utilisés (Figure 115), varient d'une catégorie à l'autre en fonction du soutien des autres ressources utilisées. La notion de respect du temps

d'engraissement se manifeste à travers la pratique de "semi-engraissement" par la catégorie éleveur, un nouveau modèle conditionné par les lois du marché du bétail et de l'alimentation, qui représente une stratégie prévoyante. Les divers événements festifs et les types d'associations contribuent à intensifier le rythme de ce modèle, qui se décline en deux formes dans le domaine de l'élevage, à savoir l'« élevage de rente ou d'épargne », en fonction des bénéficiaires impliqués. Il convient de souligner qu'au cours des périodes de sécheresse, le prix des brebis diminue considérablement par rapport au prix des agneaux engraisés qui augmentent fortement. Ce phénomène du marché, combiné aux pratiques et aux efforts simples requis par le processus d'engraissement, ont renforcé davantage sa position dans la région. Les nouvelles formes enregistrées telles que le "semi-engraissement" et le "poly-engraissement" sont des mesures préventives contre les imprévus.

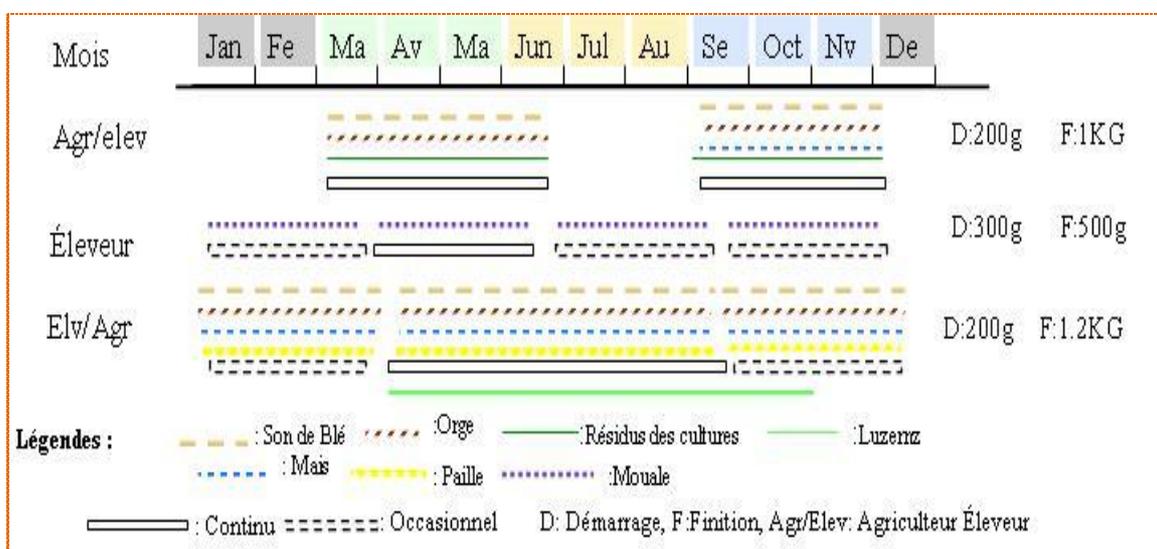


Figure 115 : Le concentré l'aliment de base en profil sédentaire semi-sédentaire

En ce qui concerne les élevages naisseurs engraisés, les prévisions sont établies dès la période de "smaym el hayine" qui commence le 15 août. Les précipitations à cette période favorisent l'utilisation des parcours dits "parcours G'ochte" et la pousse de "el'adi" (les pertes de grains de la moisson précédente). Cela souligne la rigueur de la saison automnale, qui est généralement une période difficile car elle coïncide avec le moment où les parcours sont desséchés par les canicules estivales. Cependant, il semble que les éleveurs sédentaires négligent de plus en plus l'état des pâturages. Pour ces éleveurs, le recours à la supplémentation stockée ou achetée représente une stratégie essentielle pour assurer la (Drbl) de leur activité d'élevage. Il est observé que tous les éleveurs sédentaires ont complété l'alimentation de leurs troupeaux, en particulier celle des brebis suitées, (Figure 116).



Photo 14 : Catégorie des lots d'animaux

A2- Pour le système transhumant

La répartition suivant type de production « Naisseurs et Naisseurs –engraisisseurs » pour la tranche d'un mode transhumant (Figure 117) fait ressortir les points suivants :

1. Uniquement les éleveurs sont leaders de cette option, les agriculteurs –éleveurs ne figurent pas,
2. La présence sporadique des naisseurs, il semble que les lois des marchés « intrants et extrants » ont un effet équivalent la dégradation des parcours par la minimisation des chances de cette tranche,
3. La possibilité que 50 % des transhumants vont se convertir vers le mode sédentaire suite a l'infrastructure et bâti sur les terres acquises.

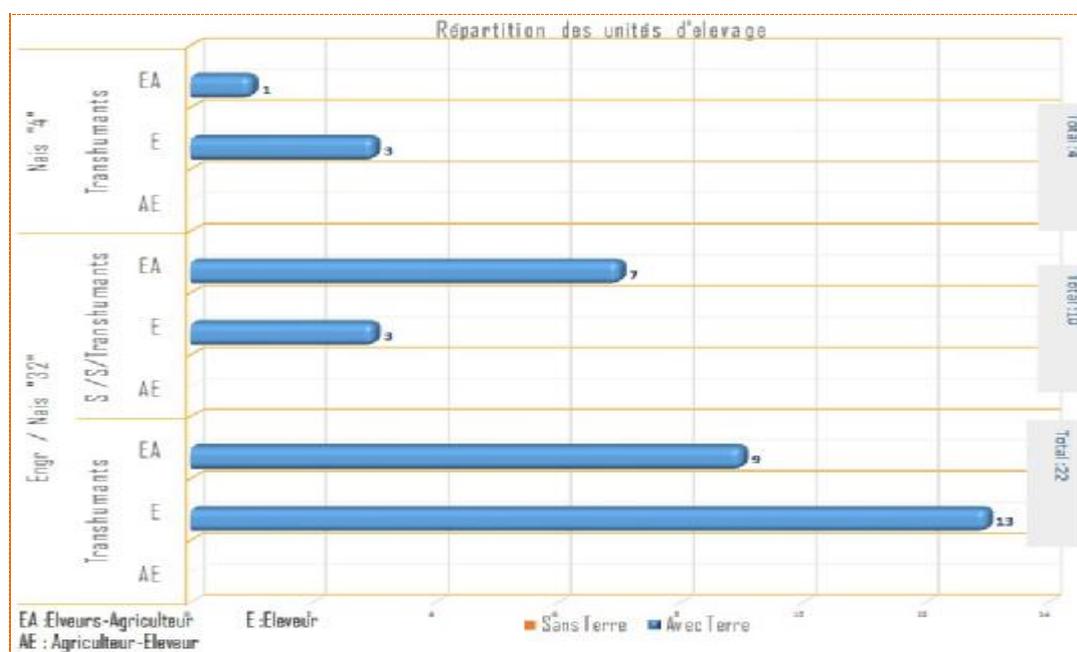


Figure 117 : Profil des éleveurs semi/s/ transhumants et transhumants

Uniquement le lot de « M'oat l'Khrof » brebis suitées qui reçoit des compléments alimentaires, en cas d'un événement imprévu perturbant la transhumance vers le sud et nécessitant une prolongation dans les zones steppiques, la première mesure prise est la réduction du nombre. Le séjour en steppe dépend de l'état des pâturages ou des périodes de labour, et il est considéré comme une option coûteuse par la plupart des éleveurs relativement à la transhumance. Les moyennes des quantités calculées représentent essentiellement la marge de sécurité appliquée pendant la phase transitoire de mobilité du nord vers le sud. En consultant la composition des aliments, il est apparu que la règle d'orge en grain a été dépassée (Figure 118). Il semble que les éleveurs ne négligent pas l'incorporation des aliments disponibles sur le marché.

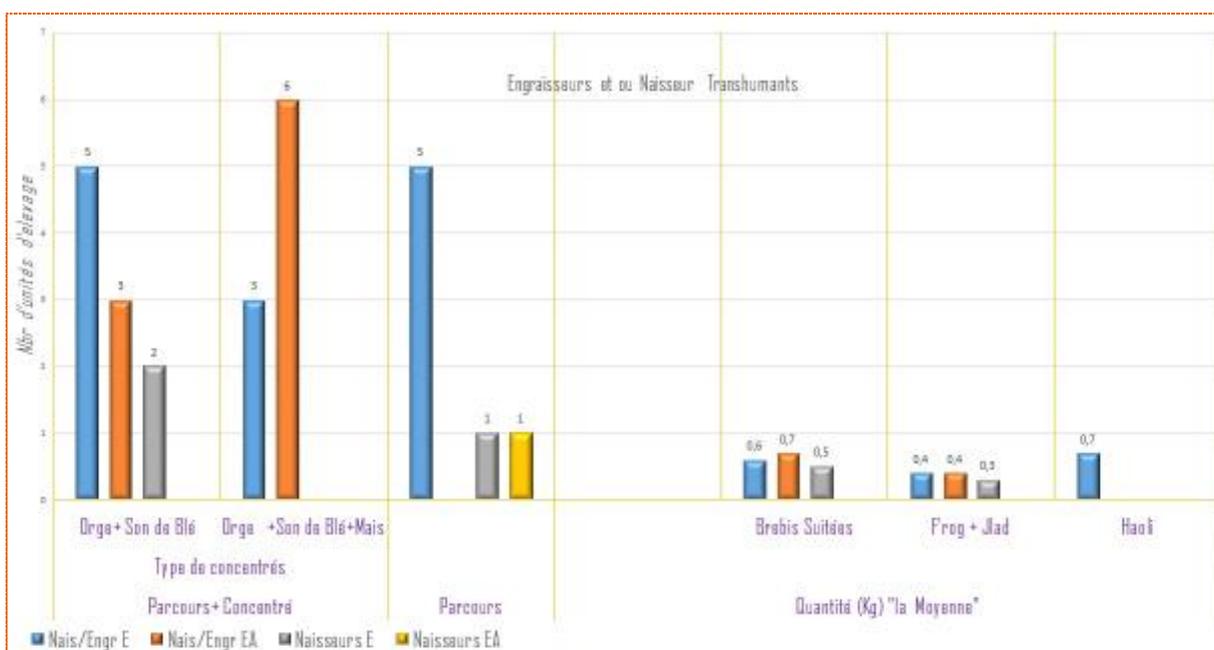


Figure 118 : Complémentation occasionnel moyenne des élevages transhumants

Le principe général de ce type d'élevage « l'egnem a'la Foumeha », il est impératif que l'animal broute abondamment afin de maximiser son apport en pâturage ce que justifier les longues durées de paitre. La place de la complémentation ne figure que de trace durant l'automne. Aucun parcours n'est exempté de la pratique dominante de (Enchir) lors de la phase transitoire, en particulier pour les parcours mis en défens en cas de rareté de location des terres cultivées.

A3- Système semi sédentaire transhumant

Le prix de vente des agneaux pendant les saisons automnales et printanières impacte la pérennité de la transhumance dans ces deux directions. La mobilité optionnelle est une caractéristique de ce mode modérée par des considérations foncières, ce qui représente une figure avancée vers la sédentarisation. L'alimentation des troupeaux semi-transhumants est fortement influencée par les ressources cultivées. La décision de se déplacer dépend largement des fluctuations des prix de l'agneau : en cas de prix élevés, la plupart des éleveurs modifient leur stratégie de production en faveur de l'engraissement. Les partisans de cette approche adoptent une stratégie de stockage massif des denrées alimentaires. En cas de pénurie, ils se reconvertissent en commerçants avec ajustement réductif de la composition de leur cheptel. Ces pratiques illustrent le passage du modèle traditionnel d'élevage pastoral à des pratiques influencées par l'économie de marché. Les quantités distribuées sont principalement destinées au lot (Haoli), avec une quantité allant de 1 à 1,2 kg, puis au lot de (M'oet l'khrof) brebis suitées (Figure 119).

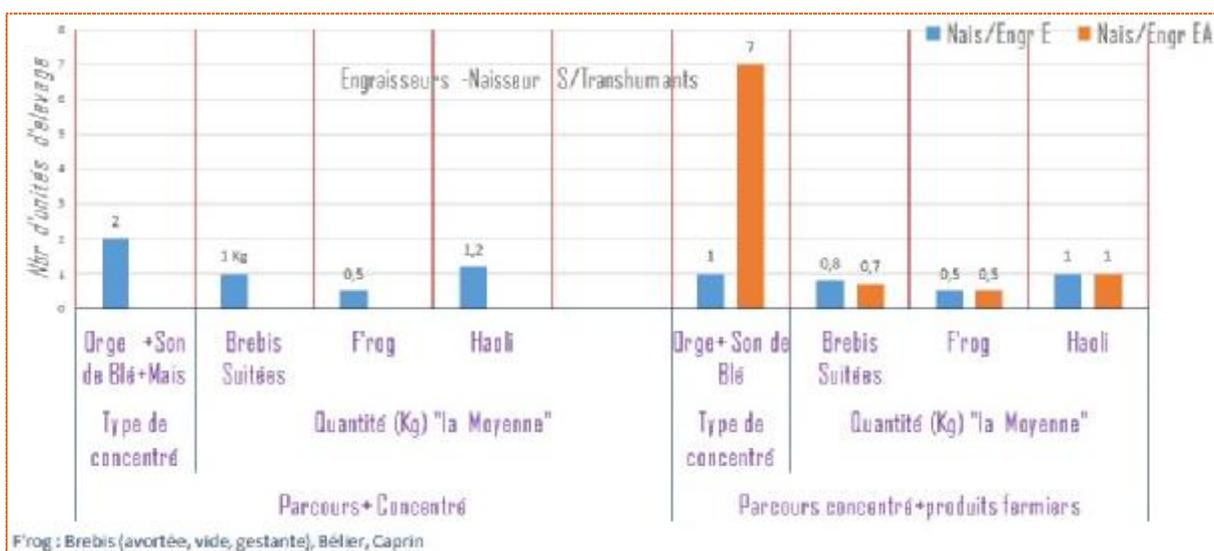


Figure 119 : Complémentation en élevages semi transhumants

VI.5.2. La Saison Hivernale

La complémentation en pic se limite à la période de "Iyali l'mouta", qui s'étend du 17 décembre au 13 janvier. Selon les éleveurs, toute croissance végétative cesse pendant cette période. En effet, les précipitations d'automne, telles que celles observées à Echoulla, offrent la possibilité d'exploiter les pâturages et les terres labourées précocement, sinon il faudra avoir recours à une complémentation intensive pour les brebis suitées, Les agnelages tardifs en automne augmentent considérablement la nécessité de complémentation pendant une grande partie de la saison hivernale, ce qui constitue un défi majeur pour les éleveurs qui n'ont pas pu déplacer leur troupeau à temps. Dans de telle situation la pratique de sécurité mise en œuvre est le déprimage d'orge en vert (Photo composé 15). Les caractéristiques communes observées chez tous les éleveurs pendant cette période comprennent la pratique de l'allotement limitée à deux lots, la diminution du cheptel caprin et la mise en suspens temporaire de l'engraissement des agneaux (Figure 120).

Les quantités allouées quotidiennement par animal dans les lots (H'llaba et F'rog) sont relativement similaires pour les trois catégories d'élevage point de vue quantité distribuée « poids », mais le captivant que les formules des compositions différent d'un éleveur à l'autre (chacun pense que son secret de formulation de la ration est la clé magique de sa réussite).Ainsi, lors de l'estimation du prix d'un kilogramme d'aliment tel que l'orge et le son de blé, la valeur est déterminée en fonction des proportions qui le composent (par exemple 10-90, 30-70 ou 50-50), un aspect crucial pour l'évaluation économique mais qui reste souvent confidentiel.



Figure 120 : Ressources fourragères des élevages en saison hivernale

La complémentation prévaut pendant cette étape, notamment par la distribution de la paille et les fourrage en sec, certains éleveurs utilise l’alfa desséchée, les éleveurs de K’sours font recours aux résidus de palmeraie .Le taux d’incorporation du maïs dans le concentré préparé avoisine les 50 % pour les éleveurs aisés, les moins fortunés ajoutent de la farine de blé à la composition de l'aliment.

L’émergence de la tranche Naisseurs-Engraisseurs de profil Agriculteur –Eleveurs après qu’ils étaient des Engraisseurs donne indice de la rareté des agneaux sevrés au niveau de marché au bétail, une conversion qui va être très limité en effectif (au lieu d’engraisser 50 agneau en une bande, l’éleveur doit au minimum élever 50 brebis et 2 béliers, dans le cas des naissances étalées, la tache d’engraisé plusieurs niveau d’agneau sera rude)

En ce qui concerne les élevages transhumants et semi-transhumants, pendant la saison hivernale, les animaux sont conduits vers les parcours sahariens «l'azaba ».La complémentation alimentaire est rarement appliquée pour les brebis suitees et les frog, tandis que la catégorie Haouli reçoit toujours une alimentation supplémentaire.



Photo 15 : Variation des ressources utilisées et pratiques d'alimentation appliquées

VI.5.3. Saison Printanière

C1- Système Sédentaire et Semi Sédentaire: La complémentation n'est effectuée que lors d'une mauvaise année, sinon seul le lot "Megrous" bénéficie d'une marge importante en tant que garant en cas d'imprévis. La complémentation des brebis suitées est facultative et dépend de l'abondance du pâturage (Figure 121).

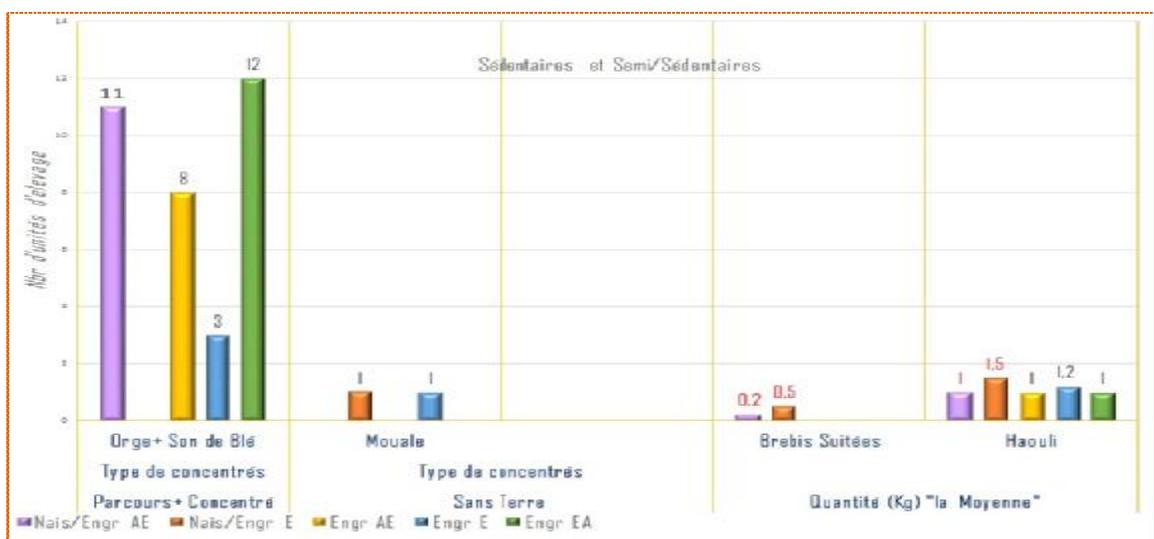


Figure 121 : Ressources fourragères des élevages en saison printanière

C2- Système semi sédentaire transhumant : les 10 Semi Sédentaire Transhumant leurs caractères foncier (APFA-GCA et APFA-GCA /Aarouch), l'extension foncière reflète l'équilibre tenu entre la taille de cheptel et ressources travaillées, la location des terres se case en deuxième position, la totalité n'affecte que le déplacement d'Azaba, d'un profil de production très changeant, la complémentation en saison printanier ne s'exerce plus, l'exploitation des terres labourés se fait en cas ou le tallage d'orge est insuffisant pour moisson « Zoubae », les résidus de culture sont fortement exploité, en cas d'imprévu majeur une complémentation par fourrage s'effectue ou une maigre complémentation à raison de 200g/j d'orge et son de blé.

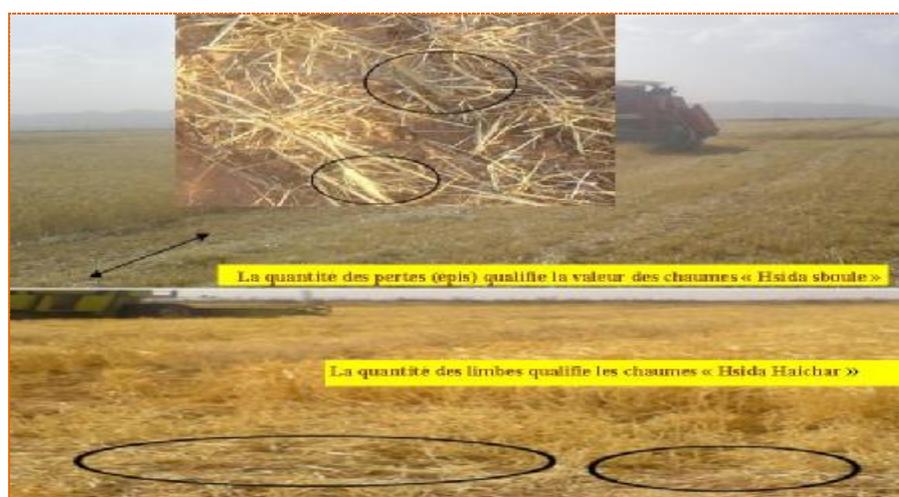
C3- Système transhumant : Utilisation de la location de ressources fourragères (Tableau55). La complémentation est rare dans ce (S.'E), les éleveurs préférant réduire leur effectif plutôt que d'acheter de l'aliment. La location des pâturages d'autrui se fait systématiquement avant le retour vers les lieux de repaires, par crainte de concurrence de dernière minute entraînant une flambée des prix de location. Les plus astucieux effectuent un recensement des terres voisines non cultivées avant de partir vers le sud afin de conclure des accords de location ou de partenariat (labours) à l'avance. La location des sites de mise en défens n'est proposée que de manière occasionnelle, ce qui rend la probabilité pour les petits et moyens éleveurs de bénéficier de cet avantage négligeable. Cela les contraint à mettre en œuvre la méthode du "Nechir".

Tableau 55 : Nature des parcours loués par les transhumants en saison printanière

Sources Fourragères	Parcours Possédés		Parcours Possédés + loués «privé»		Parcours Possédés + loués «communal»	
	N	%	N	%	N	%
Total	15	57,69	7	26,92	4	15,38

VI.5.4. Saison Estivale

D1- Système sédentaire et semi –sédentaire : Les éleveurs pratiquent le "Teh'tab", qui consiste à faire pâturer des plantes halophytes dans les chotts ou les dépressions salines au mois d'avril, en utilisant la technique de « l'ghob", qui implique l'arrêt de l'abreuvement. Cette pratique vise à déparasiter et préparer le cheptel pour l'affouragement après la moisson battage. L'accès aux parcelles se fait progressivement par crainte de "N'gre" entérotoxicité, en raison de la grande quantité d'épis perdus lors de la moisson, communément appelés "sboule" (Photo 16). Les éleveurs évitent de laisser leurs troupeaux paître toute la journée dans des parcours de type "hsida". Ils pratiquent une alternance de pâturage entre deux parcours différents du matin au soir pour éviter des pertes importantes. La gestion et la fréquence du pâturage dans les zones de "hsida" dépendent de la taille du cheptel et déterminent si une complémentation est nécessaire. Les acteurs enquêtés n'ont pas fait recours à cette action. En réalité, la différenciation entre deux types de "hsida" se fait en fonction de la présence des épis "sboul" ou des limbes "haichar", la période de labour, les variétés cultivées, ainsi que les précipitations de mars-avril qui ont une incidence sur la qualité finale du "hsida". De plus, la moisson par machine effectuée le soir entraîne une augmentation des pertes.

**Photo 16** : Critère de classification des chaumes

La préoccupation des éleveurs se concentre sur la possibilité de louer des "hsida". Une méthode couramment utilisée est de s'associer avec les propriétaires de terres sans bétail. Dans le cadre du contrat, le propriétaire reçoit un tiers de la récolte, tandis que l'éleveur reçoit les deux tiers restants, ainsi que la paille et les chaumes gratuitement.

D2- Système semi transhumant et transhumant : basé sur la combinaison de diverses disponibilités fourragères notamment les parcours et les résidus de cultures. Une légère complémentation s'effectue par les éleveurs semi s/sédentaire- transhumant à profil « naisseurs » pendant « Saim el mouta » qui coïncide avec la période de 25 Aout jusqu'au 13 septembre, par contre les éleveurs « naisseurs engraisseurs » optent pour la complémentation de finition pour le lot de « Megrousse ».

VI.5.5. Calendrier alimentaire pratiqué

Quelques pertinences fourragères constituées de "A'di", de "G'sil" (Figure 122), de jachère et des mises en défens assistent à la couverture des besoins alimentaires des animaux, les chaumes et la paille représentent également des sources alimentaires inévitables en été.

Elles permettent d'assurer une part non négligeable des besoins, excepte des moments où quelques profils nécessitent des pratiques de soudure, afin de dépasser les situations critiques qui exigent une complémentation en concentré ; d'ailleurs l'orge est présent sous plusieurs forme dans l'élevage, ceux qui produisent le (G'sil) ont tout simplement passé de l'exploitation du (A'di) conditionné par la pluviométrie en (G'sil) conditionné par l'irrigation. Certes que cette solution semble pratique mais en faite elle nécessite plus de temps et d'effort, ce qui découpe une marge d'intérêt pour payer les travailleurs plus les frais de l'énergie consommée. Parmi les caractéristiques du sol steppique irrigué, la perte de la qualité meuble, un retard d'irrigation rend le sol asphyxiant, le raisonnement majoritaire c'est le gain. La présence du concentré assure la continuité de l'activité avec des souhaits qui dépassent les aptitudes du gérant ; ses moyens ainsi que les ressources disponibles. La complémentation est devenue une règle en parallèle à l'élevage, le profil engraissement succède rapidement la place laissée par les naisseurs, ce nouveau profil élucide d'avantage l'attachement de l'élevage aux formes des produits céréaliers, les ouvrages de HCDS menés pour but d'accroître les ressources fourragères ont raté leurs missions faute de choix des espèces plantés et les endroits de plantation. Les quelques tentatives des éleveurs pour produire des fourrages tel que luzerne et Mais ensilé ne sont en fait que des essais pour l'introduction des bovins laitiers vue le soutien promis, une autre composante qui nécessite plus de ressources que l'ovin Mais en contre partie si l'éleveur a songé de trouver un moyen « concentré », parmi les solutions qui lui semble logiques, quelles sont les solutions remplaçantes et de même efficacité point de vue rentabilité ?

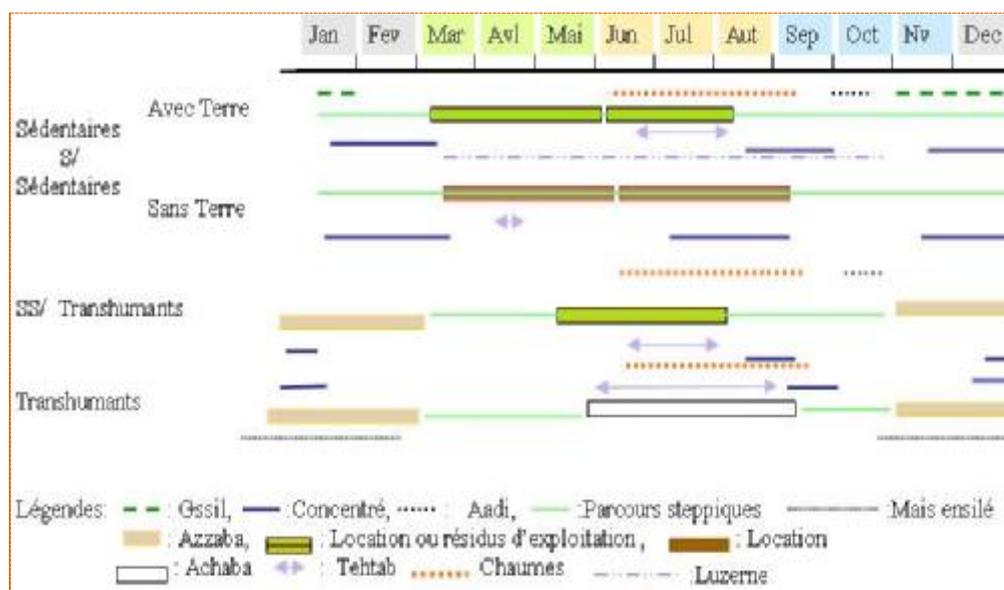


Figure 122 : Les différentes sources d'alimentation utilisées

Les quantités des concentrés alimentaires peuvent fluctuer en fonction des saisons, des modes d'élevage, de la composition de la ration, de l'état des pâturages et des opportunités d'alimentation à moindre coût. Les volumes distribués pendant la période hivernale sont les plus distinctifs. Selon les éleveurs, une alimentation de qualité en hiver permet de réduire les pertes au printemps. En d'autres termes, la supplémentation hivernale prévient les baisses de production, empêchant ainsi les brebis de stagner en raison de la non-reconstitution de leurs réserves épuisées suite à l'exposition au froid. En automne, la complémentation alimentaire occupe une place prépondérante, les éleveurs accordent une attention particulière à l'entretien des brebis suitées. L'agneau, en tant que futur capital et pilier de la (Drbl) de l'exploitation, est toujours élevé selon des normes rigoureuses. Le lot de secours "Haoli" est en tête des compléments alimentaires, assurant ainsi un revenu constant pour couvrir les frais de fonctionnement de l'exploitation.

Il convient de noter que les éleveurs pratiquant la transhumance ne recourent pas de manière systématique à la complémentation alimentaire, contrairement aux éleveurs sédentaires et semi-sédentaires. Ils pallient souvent ce manque par des déplacements, mais en cas de sécheresse généralisée sur tous les sites d'accueil, la complémentation devient inévitable. Parfois, la compétition entre différentes activités telles que le labour et les travaux culturels peut restreindre les zones de pâturage, nécessitant ainsi une complémentation. De même, en cas de retard de la moisson dans la région tellienne, l'éleveur transhumant comble cet intervalle en apportant des aliments supplémentaires. Selon les données illustrées par la figure 123, les importants apports alimentaires marquent les élevages sédentaires, qu'ils soient sans terre ou avec terre. Il est possible que, pour ces derniers, la variation des revenus permette un tel apport. En ce qui concerne les autres types d'élevage, les normes en matière

d'apports diminuent en fonction du type d'élevage adopté.

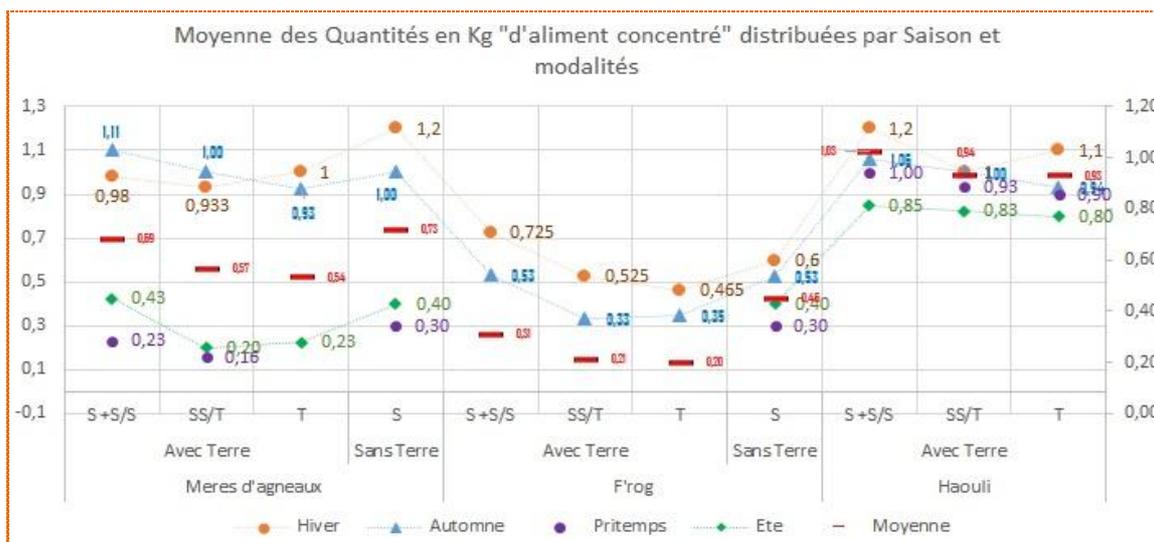


Figure 123 : Quantités de concentrés distribuées (kg) en moyenne par saison et par (S.'E)

VI.5.6. Alimentation des Agneaux et Sevrage

L'alimentation des agneaux implique de maintenir l'agneau sous la mère pendant une période de 3 - 4 mois pour favoriser une lactation maximale, en vue d'une croissance rapide post-sevrage qui s'étend sur une durée de deux mois pour les « semi – engraissements ».

Durant la période d'allaitement, les éleveurs choisissent de séparer l'agneau de sa mère pendant le pâturage pour une période allant de 10 à 15 jours, appelée "l'Aezal" l'isolé, afin d'éviter l'égarément, la fatigue et de maintenir la cohésion du troupeau. Parmi les traitements particuliers dans la phase des mises bas le contrôle des premiers tétés de colostrum « el Lba », de s'assurer de laisser l'agneau sous l'ombre si les journées sont très chaudes pour éviter la mortalité dite « yalba ». Quelques jours après la naissance, une petite quantité d'aliment, désignée sous le nom de "Tadiga", est introduite. Une fois qu'il est capable de marcher vigoureusement, l'agneau accompagne sa mère au pâturage. Lors de la distribution d'aliments pour (el Halaba), la présence de l'agneau n'est pas négligée. Pendant le pâturage et lors de la complémentation du troupeau de brebis, l'agneau reste avec sa mère. Au fur et à mesure que la quantité de nourriture augmente en fonction de la progression et de la consommation du troupeau de brebis et d'agneaux, une fois l'agneau sevré, le lot d'engraissement « Laghoue » pâture seul et reçoit la quantité de démarrage d'engraissement, (Photo 17). Les agnelles ne suivent pas le même processus ; celles destinées au renouvellement se regroupent avec le lot de (f'rog).

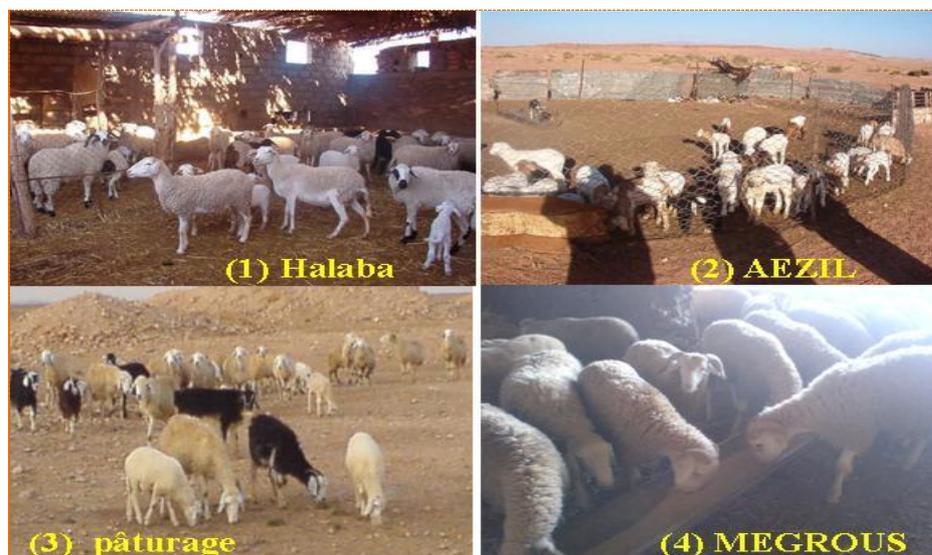


Photo 17 : Composites étapes de conduite des Agneaux

Les éleveurs sont unanimes sur le fait que l'agneau précoce "B'kri" d'automne est plus rémunérateur "Merbouh" que les autres naissants des saisons suivantes ; car il permet de réaliser les démarches plus aisément et s'avère très bénéfique « F'tim, pâturage et l'engraissement », contrairement aux autres naissants « Rabai » et « Chetoui », leurs naissances coïncident ou bien au moment difficile « chetoui » ou en période d'activité en pic « Rebai », Ces circonstances retardent le processus « F'tim » sevrage, il faut noter que les naissances de masse se produisent en automne. Donc les tardifs « Chetoui » et « Rebai » ne sont pas sevrés suivant un programme net et restent sous la mère jusqu'à leur tarissement "Na'aja gharez". Les transhumants et les nomades s'efforcent à assurer se qu'ils appellent « T'aaidide », ça veut dire avoir deux naissances dans une brève durée, ils sèvent le plutôt possible, la méthode de « ENchir » (pâturage nocturne) se justifie, puisque le but était tracer à l'avance « Enchir équivaut une bonne production laitière ». l'estimation visuelle d'aplomb et de la consommation des agneaux tranche la décision la date de sevrage.

Les résultats obtenus concernant l'âge de sevrage suivant les durées " < 3mois, 3 mois, 4mois et > 4mois " est d'ordre 8 %, 31 %, 23 % et 37 % respectivement en 2018; alors que les résultats pour les mêmes durées de sevrage en 2006 étaient : 12 %, 43 %, 31 % et 14 % (Bouyahia, 2010), un taux important comprenant le 4^e mois et plus (60 %). Pratiquement la durée de sevrage était réduite auparavant, les éleveurs optent pour un tarissement précoce des brebis pour préserver leurs aptitude et de garantir un intervalle d'agnelage très réduit.

Un détail semble influant d'une façon indirecte, l'évolution des modalités « Agriculteurs – Eleveurs et Eleveurs – agriculteurs » remet en cause le critère foncier, (tableau épinglé dans la Figure 124), l'attribution du foncier a entraîné la modification des délais de sevrage.

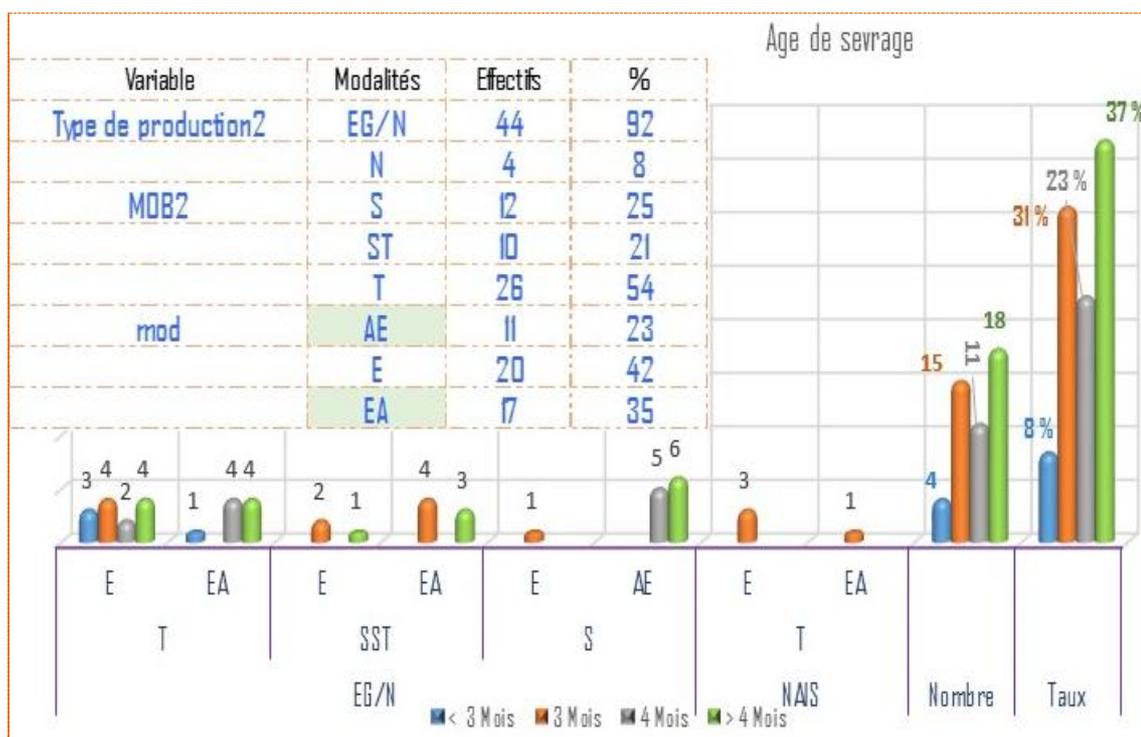


Figure 124 : Age de sevrage des agneaux suivant les modalités des systèmes

L'analyse statistique des variables et modalité n'avance aucune corrélation significatif directe (Tableau 56), sauf que l'effet indirecte du foncier par le changement du profil « Eleveur » vers « Eleveur-Agriculteur » : qui veut dire variation des ressources et disponibilité , rend l'éleveur insouciant sur la préservation stricte des réserves et aptitudes de la brebis par crainte de manque d'alimentation ; de même conduire l'agneau avec le lot (f'rog) réduit la pratique d'allotement et les efforts exigés, une technique qui garantie la continuité du lot « Megrous » durant tout l'année, puisque le type d'élevage s'est converti vers Naisseurs – Engraisseurs.

Tableau 56 : Matrice de corrélation entre âge de sevrage et modalités des systèmes

Variables	< 3 Mois	3 Mois	4 Mois	> 4 Mois
< 3 Mois	1	-0,210	-0,167	-0,243
3 Mois	-0,210	1	-0,359	-0,524
4 Mois	-0,167	-0,359	1	-0,416
> 4 Mois	-0,243	-0,524	-0,416	1
Type de production2-EG/N	0,098	-0,465	0,167	0,243
Type de production2-N	-0,098	0,465	-0,167	-0,243
MOB2-ST	-0,167	0,334	-0,286	0,024
MOB2-T	0,292	-0,045	0,071	-0,190
MOB2-S	-0,178	-0,271	0,193	0,197
mod-EA	-0,069	0,002	0,050	-0,004
mod-E	0,207	0,300	-0,240	-0,202
mod-AE	-0,167	-0,359	0,229	0,245

VI.6. Conduite de la reproduction

Les éleveurs sont attentifs à tous les phénomènes observés, ne laissant rien au hasard. Ils sont capables de remarquer les moindres détails, allant de l'apparence des animaux le matin à leur comportement pendant le pâturage et leur consommation alimentaire. Selon leur perspective, la reproduction est considérée comme un élément crucial pour assurer la pérennité du capital et bien sur la (Drbl) de l'activité. Ils reconnaissent l'impact de l'alimentation sur les performances de reproduction, comme en témoignent les expressions vernaculaires de la région "Na'aja aycha Etaoum" et "el M'aycha tngas Lef'rog", qui soulignent que la qualité de l'alimentation est souvent associée à une augmentation des naissances « doublées ou deux naissances à intervalle très réduit » et à une hausse du taux de fécondité, tout simplement l'alimentation influe directement sur la prolificité du troupeau.

VI.6.1. Le Choix du Bélier

Les éleveurs effectuent des comparaisons phénotypiques afin de détecter tout critère de supériorité chez les animaux des autres élevages, ce qui pourrait entraîner une diminution de leur avantage concurrentiel sur le marché. Ainsi, le concept de "Tejdid assil" renouvellement de génotype, qui implique le renouvellement des caractéristiques, est mis en œuvre avec prudence. Plusieurs appellations sont attribués au géniteur (Fhal, Dokar et Erg lehlib en cas de prêt) Les arguments de choix sont comme suite:

Pour les élevages mobiles, les critères recherchés, une toison imperméable (ferme), ce qu'évite la progéniture de se trempé facilement par les pluies et d'avoir des bronchites, d'être dressé et d'une taille grandiose, l'aspect de la conformation est un critère paternel très recherché, le prix d'un bon géniteur dépasse 400.000 DA.

Les éleveurs stagnants cherchent les sujets lourds d'une masse importante à l'âge de 3 à 4ans (Rebaie), ce critère favorise la production des agneaux pesants à la naissance, rapidement engraisés

Les résultats du tableau 57 montrent que le renouvellement total s'est passé de 17.65 % à 33 %, partiel de 50,98 % à 39,58 % et le non renouvellement de 31.37 à 27,08 de 2006 à 2018 pour les géniteurs, point de vue théorique les taux acceptables excepte la dernière norme de non renouvellement sous l'angle de consanguinité.

Tableau 57 : Niveau de renouvellement des reproducteurs

Systèmes d'élevage	Renouvellement Bœliers 2006			Total 2006	Renouvellement des Bœliers 2008			Total 2008	
	R/ Total	R/ partiel	Pas de Renv		R/ Total	R/ partiel	Pas de Renv		
A E	Séd	4		2	6	4	1	6	11
E	Tran & Nde		1	5	16	5	7	4	16
	Séd & S/Séd	2	2		4		1		1
	S/S Tran		2	1	3	1	2		3
E A	Tran		6	4	10	2	5	3	10
	Séd & S/séd		1	2	3				0
	S/S Transhumant	3	4	2	9	4	3		7
Total		9	26	16	51	16	19	13	48
%		17,65	50,98	31,37		33,33	39,58	27,08	

Sur les lieux l'interprétation prend un autre sens, l'éleveur gère le troupeau en trois grandeurs, une gestion spatiale, temporelle et autre la plus pesante « économique », les éleveurs immobiles tendent vers un renouvellement total des géniteurs (Figure 125), afin de minimiser les coûts et de soustraire la tâche de conduite des géniteurs parce que leur tâche est limitée en temps (période d'accouplement). Les éleveurs expérimentés mobiles procèdent au renouvellement par une technique intelligente, ils achètent de nouveaux géniteurs généralement entre le tiers ou le quart du nombre de béliers sans vendre immédiatement les anciens, la procédure prend un temps de comparaison et de surveillance du comportement. Les géniteurs qui marquent des signes de faiblesse ou d'épuisement seront réformés, ceux qui gardent des géniteurs issues du troupeau ne procèdent pas au renouvellement des futures reproductrices du même troupeau (uniquement les éleveurs très expérimentés) ; ils disent (Ezrare yfchel) ce qui veut dire la progéniture s'affaiblit, une bonne explication pour la consanguinité.

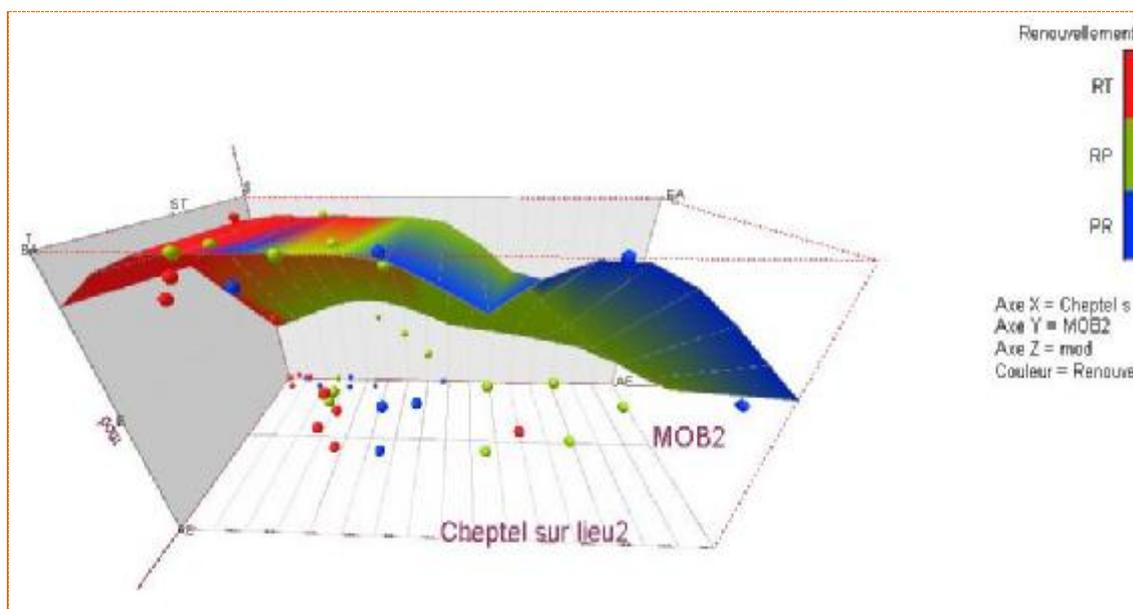


Figure 125 : Niveau de renouvellement des géniteurs dans l'échantillon d'étude

Le renouvellement total caractérise le profil Agriculteur- Eleveur alors que le non renouvellement démarque le profile Eleveur – agriculteur.

L'interprétation zootechnique des choix appliqués par les éleveurs oblige d'inclure la composante « Brebis reproductrice » (Tableau 58), l'effectif est de 10518 brebis reproductrices réparti sous la pratique de renouvellement de géniteur male comme suit : 47 % sous le renouvellement total, 25 % en partiel et 28 % sous le choix « pas de renouvellement ».

Tableau 58 : Les taux de brebis reproductrices et le renouvellement de géniteur

	Renouvellement total	Renouvellement Partiel	Pas de Renouvellement	Total
Taux de renouvellement	33,33	39,58	27,08	100
Effectif de Brebis reproductrice	4912	2668	2938	10518
Taux	46,70	25,37	27,93	100

Le taux global d'effectif des brebis sous impact perturbant voisine les 75 % pour les deux choix extrêmes. Les élevages qui optent pour un renouvellement total par vente des géniteurs à la fois risquent de ne pas trouver de bons géniteurs au moment désiré, redant l'achat d'un male quoique se soit ses aptitudes inévitable, le bon géniteur n'est pas toujours disponible sur le marché ordinaire ; cette contrainte au court du temps va réduire le potentiel génétique vigoureux du troupeau, tandis que l'utilisation massive des géniteurs issus du même troupeau va se répercuté sur la composante génotypique de ce dernier "consanguinité".

La figure 126 illustre la surface de la pratique de renouvellement sur le cheptel d'échantillon suivant les deux modalités marquantes « mode d'élevage et la mobilité », le cumul des choix va se refléter avec le temps, où la notion (Drbl) reste coincée entre des pratiques et normes mesurables face aux autres immesurables directement.

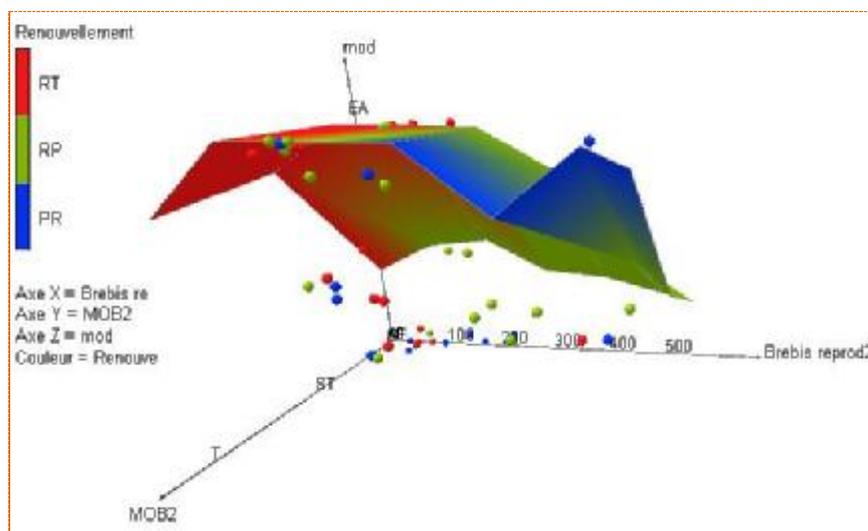


Figure 126: La pratique de renouvellement selon le mode d'élevage et la mobilité

VI.6.2. Les Luttes Ou "Tez'ak"

Parmi les mesures préventives visant à réduire l'infécondité chez les antenaises, la tonte de la laine des queues « Tehhlabe » avant la mise à la reproduction, en parallèle un contrôle estimatif du poids et réserves de graisse se déroule. Les mis connaisseurs en élevage ne connaissent pas cette pratique désignative des experts.

La constante présence des béliers au sein des troupeaux d'élevage mobile garantit une libre lutte, ce qui simplifie la gestion d'une part et maximise les opportunités de reproduction tout en réduisant les cas de F'rog, avoir des naissances échelonnées constituait une stratégie adoptée par les éleveurs naisseurs pour répondre à la demande sporadique du marché. Cependant, en raison du renouvellement fréquent des reproducteurs, la plupart des élevages stagnants subissent indirectement l'effet bélier en raison de la période séparant la vente et l'achat des mâles (loin d'être perçu purement une technique de leur part, c'est une résultante non réfléchi.).

Certain éleveurs sédentaire font recours à l'application de la synchronisation des chaleurs « utilisation des éponges » afin de rattraper les pertes sauf que cette technique n'est appliquée que sur une catégorie d'âge de brebis « Reba'iya » entre 3-4 ans. Les éleveurs font référence au phénomène de l'oestrus chez les brebis en utilisant les termes "Riih", qui se produisent de manière répétitive à des périodes spécifiques de l'année, principalement au milieu du printemps et au début de l'été, c'est la lutte (saillie) principale. Une deuxième se profile pour les brebis ayant mis bas en début d'hiver sous condition d'application d'une complémentation alimentaire.

Les analyses portant sur la reproduction en élevage révèlent qu'en 2018, la période principale de lutte (fin du printemps-début de l'été) a concerné 45,83 % des exploitations du type "naisseurs et naisseurs engraisseurs" parmi un total de 48 exploitations.. Cette lutte est prévalent dans les élevages transhumants. Selon les éleveurs l'intensité des chaleurs « Riih » dépend de la qualité et quantité d'alimentation « Maiicha », la deuxième lutte des « attardées » peut avoir lieu en milieu d'été surtout les brebis « Frog ».

L'analyse comparative des données collectées en 2006 et 2018 (Figure 127) révèle une diminution significative pendant la saison estivale. Il apparaît que la variété des ressources alimentaires au printemps favorisait grandement la masse et la concentration des chaleurs.

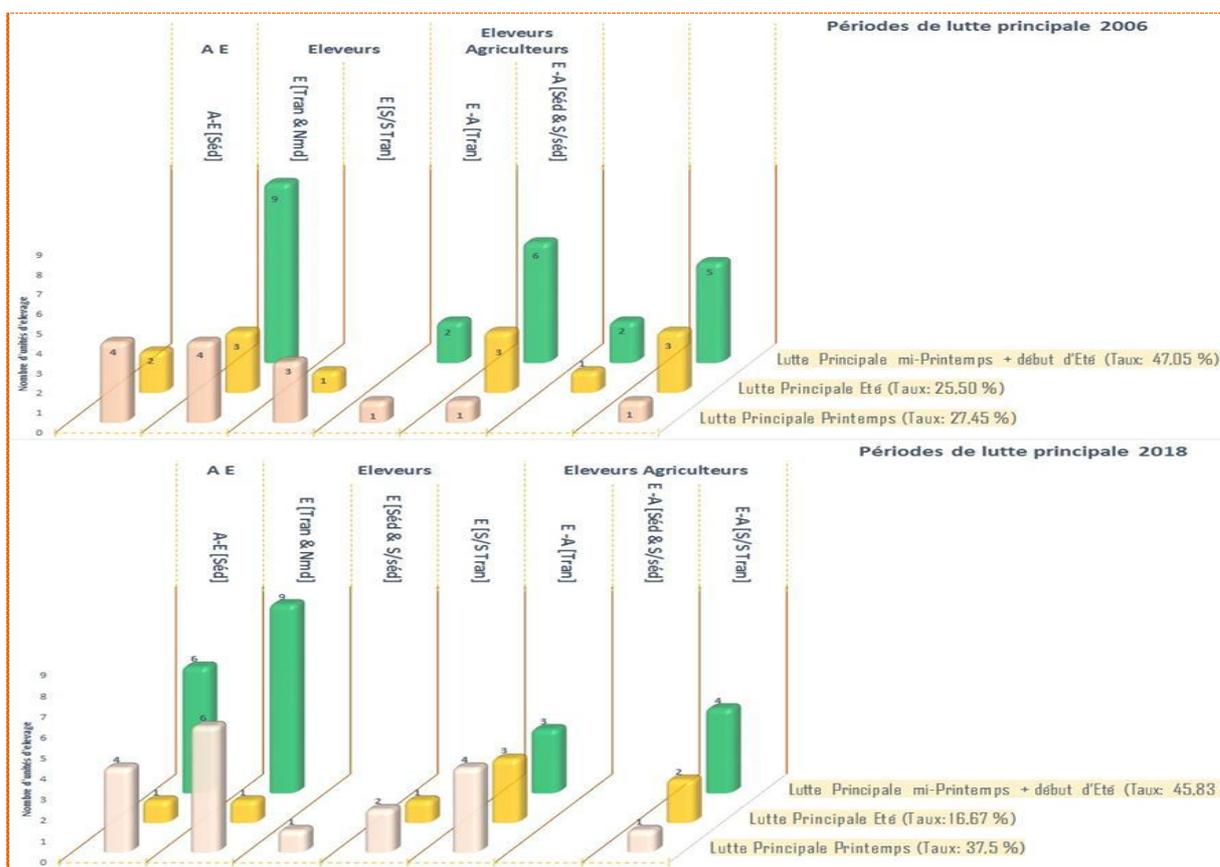


Figure 127: Période de lutte principale par type d'élevage enquêté

VI.6.3. Etalement des Mises Bas

En fonction de la période de naissance, les éleveurs donnent des désignations distinctes aux agneaux (Figure 128), Il convient de souligner que les brebis donnant naissance à des jumeaux sont soigneusement préservées et sont les dernières à être vendues lors de sélections pour la vente, même en cas de pénurie alimentaire. Le terme vernaculaire "Naadje taaidide" se réfère à la mise bas de deux agneaux dans un laps de temps très court, tandis que "Mouet touam", qui signifie mère des doublés, démontre une connaissance avancée en matière de gestion de la reproduction.

En fonction de la période de naissance, les termes vernaculaires sont utilisés pour qualifier la qualité de l'agneau. L'appellation courante "L'bekri" est particulièrement prisée, désignant un agneau robuste qui répond favorablement à l'engraissement. En revanche, des difficultés peuvent être observées chez d'autres types d'agneaux en fonction de leur période de naissance.

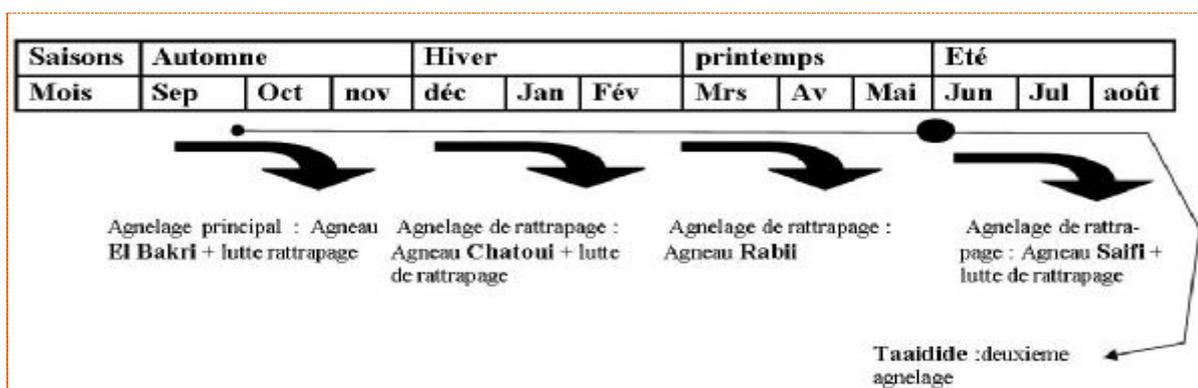


Figure 128 : Les périodes d'agnelages et appellations correspondantes

Il est évident que le nombre d'agneaux mâles produits lors de chaque agnelage dans l'exploitation influence les mesures préventives à prendre, moins de 50% mâles engage l'éleveur à la vente de la brebis et son agnelle, car les agnelles sont moins rentables sur le marché que les agneaux, même en tenant compte de leur engraissement. Un taux élevé de naissances d'agneaux mâles réduit la mobilité des éleveurs en vue du prochain déplacement Bouyahia, (2010).

Ce phénomène oblige les moins chanceux d'avoir des mâles de remplacer les brebis suitées vendues par un lot destiné à l'engraissement en guise de compensation des frais.

VI.7. Les pertes intempestives (Mortalité)

La terminologie vernaculaire « F'rog » pour un lot veut dire toute catégorie non suitée (béliers, agneaux, caprins ...), mais pour un groupe de brebis signifie les avortés, non fécondé ou celle qui a perdu son agneau donc l'estimation de la fécondité reste suivant le sens réelle de cette terminologie. Suivant cette indice (nombre de f'rog) l'éleveur juge les compétences du berger, le capital net c'est le nombre d'agneaux vivants, toute casse compte, sa nature tranche si c'est du laxisme ou force majeure.

VI.7.1. Taux de mortalité des agneaux juvéniles avant le sevrage

La mortalité des jeunes ovins est causée par plusieurs facteurs combinés, principalement le manque de surveillance pendant les mises bas, exceptionnellement durant les nuits très froides, le manque d'assistance aux jeunes brebis "Rekhla" lors de leur première mise bas (dystocie) « Tes'taoas ». Le faible poids à la naissance des agneaux, également appelé "Khrof L'tif", constitue un obstacle majeur lors des naissances gémellaires et triplées obtenues grâce à la synchronisation des chaleurs, ce qui complique davantage la gestion des troupeaux dans les élevages mobiles ; expliquant ainsi l'abandon d'une grande tranche d'éleveurs cette technique.

L'examen des données du (Tableau 59), révèle que le taux de mortalité des agneaux est en moyenne de 13 pour l'ensemble des élevages. Le taux le plus élevé, de 73,36 %, est observé

dans la phase post-sevrage, tandis que 26,64 % survient après le sevrage. Le taux le plus élevé concerne la catégorie "Éleveur-agriculteur" avec 45,17 %, suivi par les catégories "Éleveur " et "Agriculteur-éleveur" avec des taux de 41,59 % et 13,24 % respectivement.

Suivant le mode d'élevage le taux élevé est enregistré concerne les transhumants avec 55,3 % suivi de semi sédentaire transhumant par 30,06 % et 14,64 % pour les élevages sédentaires.

Tableau 59 : Moyenne et taux des mortalités des jeunes agneaux

	Systèmes & Nombre des élevages	Mortalité des Agneaux				Sous Total	Total	Moyenne	%
		post sevrage		Après sevrage					
		Nombre Total	Moyenne	Nombre Total	Moyenne				
A E	Sédentaires (11)	49	4	36	4	85	85	8	13,24
E	Transhumant (16)	146	9	35	2	181	267	13	41,59
	Sédentaire (1)	6	6	3	3	9			
	S/S Transhumant (3)	56	19	21	7	77			
EA	Transhumant (10)	117	11	57	6	174	290	17	45,17
	S/S Transhumant (7)	97	14	19	2	116			
Total		471	10	171	4	642		13	
%		73,36		26,64		100			
Σ Sédentaires (12)		55		39		94		8	14,64
Σ S/S Transhumants (10)		153		40		193		19	30,06
Σ Transhumants (26)		263		92		355		14	55,3

La comparaison suivant moyenne de mortalité par nombre d'élevage de chaque mode montre que les S/semi transhumant marquent une moyenne de 19 suivis par les transhumants par une moyenne de 14 et les sédentaires de 8.

En outre, afin de mieux comprendre quel type d'élevage est le plus affecté par la mortalité des agneaux, il est utile de se référer au nombre total de brebis reproductrices dans chaque cas, car le ratio entre la mortalité et le nombre de brebis peut fournir une autre vision d'appréciation.

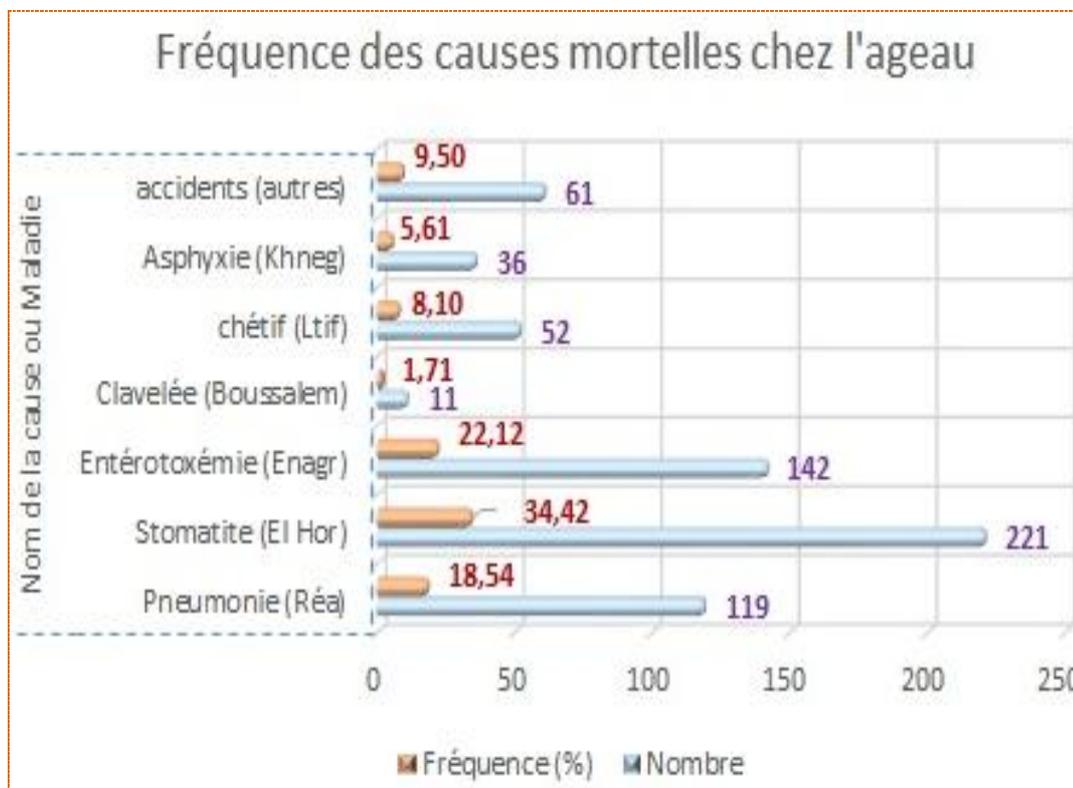
Suivant les calculs (Tableau 60), il s'avère que le mode S/s/transhumant est le plus souffrant de la casse suivi par le mode sédentaire et en dernière position les transhumants, de toute façon, la perte post sevrage reste un critère marquant pour l'ensemble des élevages.

Tableau 60 : Ratio nombre de mortalité d'agneaux par rapport nombre des brebis reproductrices

Mode et Nombre d'élevage	Nb de mortalité d'agneaux	Nb de Brebis reproductrices	Ratio
∑ Sédentaires (12)	94	1183	7,95
∑ S/S Transhumants (10)	193	2069	9,33
∑ Transhumants (26)	355	7266	4,89
Total	642	10518	6,10

D'après les témoignages des éleveurs, les facteurs de mortalité présentent une variabilité en fonction des saisons et des événements. De nombreux cas de décès restent non élucidés et sont donc catégorisés comme des accidents. Les conditions météorologiques et la qualité de l'alimentation sont fréquemment suspectées d'être parmi les principales causes. Actuellement, les éleveurs sont préoccupés par les cas de mortalité soudaine sans symptômes préalables.

L'analyse révèle que les stomatites représentent la principale cause de mortalité, affectant 34,42 % des cas (Figure 129). Le manque d'hygiène est identifié comme un facteur déterminant dans la propagation de cette maladie. Ensuite, les maladies "Réa" et "Enagr" suivent respectivement avec des taux de 22,12 % et 18,54 %. Les entérotoxémies peuvent résulter de changements dans l'alimentation dus à des irrégularités dans la disponibilité des aliments, ou de la présence de charges microbiennes dans les aliments pour le bétail, en fonction des méthodes de préparation et de stockage.

**Figure 129** : Fréquence des causes mortelles des agneaux

VI.7.2. Mortalités des Adultes

En ce qui concerne la mortalité des adultes, les éleveurs mentionnent plusieurs causes, qu'elles soient liées à la pratique directe de l'éleveur ou qu'elles soient indirectes et échappent à son contrôle. La qualité des aliments concentrés a toujours été mentionnée, il semble cependant qu'il n'existe pas de législation à ce sujet. Les normes microbiennes des aliments pour animaux peuvent aggraver le risque d'entérototoxicités, même en cas de changement soudain de l'alimentation. L'utilisation d'une stabulation hors normes en termes d'aération semble favoriser le développement de pneumonies, tandis que le passage des animaux d'un enclos fermé au pâturage accroît ce risque. Le non-respect de la période de quarantaine préalable à l'introduction de nouveaux individus favorise la propagation des épidémies. La dissémination de la morelle, une plante toxique introduite involontairement avec les arbres fruitiers, dans les vergers constitue désormais une menace directe. Les déplacements répétés impliquant des chargements et des déchargements hors normes accroissent les risques. Un manque de vigilance entraîne des pertes considérables. La dystocie, fréquente chez les primipares lors de leur premier agnelage, la concurrence intra – lot entre individus occasionne des pertes.

Les éleveurs sont disposés à supporter les pertes d'agneaux, mais ils sont réticents à prendre en charge les pertes d'animaux adultes, car ces derniers représentent un investissement important, en particulier les brebis reproductrices, de ce fait la pratique et les soins alloués aux lots sont échelonnés. Un adage fréquemment cité par les éleveurs est : "Une perte proche vaut mieux qu'un gain lointain". Cela signifie que, en cas d'aggravation des conditions dues à une maladie, il est préférable de procéder à une vente immédiate plutôt que de soigner l'animal et d'attendre sa reprise pour la production.

D'après les données (Tableau 61), la catégorie des brebis affiche le taux le plus élevé, atteignant 44,64 %, suivi par les antenais avec 30,36 %. Il est évident que la question de l'aliment concentré est critique, étant donné que ces deux catégories reçoivent une quantité significative de complémentation alimentaire.

Tableau 61 : Taux de casse par catégories d'animaux

Profils	Critère	Mortalité des Adultes				S/Total	Total
	Type d'Animaux	Antenaïse	Antenaïs	Brebis	Béliers		
	Systèmes & Nombre des d'élevages	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre		
A E	Sédentaire (11)	17	11	8	0	36	36
	Transhumant (16)	9	24	65	6	104	
E	Sédentaire (1)	1	2	2	0	5	160
	S/S Transhumant (3)	11	7	25	8	51	
E A	Transhumant (10)	24	33	47	5	109	140
	S/S Transhumant (7)	0	25	3	3	31	
Total		62	102	150	22	336	
%		18,45	30,36	44,64	6,55	100	

VI.7.3. Les avortements: les pertes imperceptibles

Les éleveurs appelle l'avortement (loweh) pour les stades avancés de fœtus, les précoces passent presque invisibles. Ils regroupent l'infécondité, la stérilité et l'avortement avancé sous le terme générique de « Frog », sans fournir de données numériques précises.

Un taux de 5,48 (Tableau 62) c'est l'équivalent de (1/20) de la totalité des brebis reproductrices de l'échantillon étudié, si on additionne les pertes de mortalité des agneaux « 642 » le total voisine 1168, une perte en lien directe avec la productivité numérique, il semble que le volet reproduction est fortement touché, l'accumulation de ces pertes imperceptibles engendrent l'écoulement rapide des exploitations d'élevage.

La forte perte se présente au niveau des sédentaires, certes qu'en bergerie il est tout à fait envisageable de recenser les avortements. Cependant, il convient également de considérer la concurrence groupe comme facteur non négligeable. La vraie cause de ces casses réside dans la structure des exploitations des sédentaires de type Naisseurs –engraisseeurs (1 Eleveur et 11 Agriculteur – Eleveurs), majoritairement composées d'engraisseeurs initialement qui ont ensuite évolué vers une double tendance, cette péripétie explique le grand taux de changement de type de production entre engraisseeurs et engraisseeurs -naisseurs surtout au niveau du mode sédentaire, les résultats de la mi-connaissance en matière engendre des pertes sèches.

Le nombre d'occupations pour cette tranche est 3 (agriculture, naisseurs et engraisseeurs), donc la répartition du temps et d'efforts va se divisée en trois ce qui augmente le taux des opérations inachevées dans les meilleurs délais. Il est observé que les éleveurs ont tendance à ne conserver les brebis « frog » que pendant une saison au maximum, ce qui constitue une stratégie visant à minimiser les coûts indirects.

Tableau 62 : Taux d'avortement enregistrés par (S.'E)

	Sédentaire	S/Sédentaire	S/S Transhumant	Transhumant	Nomade	Moy G
Moy Brebis R 2006	48	62	225	271	279	159
Moy Avortement Taux 2006	4	7	9	6	8	7
Moy Brebis R 2018	4,76	4,11	5,26	3,24	4,25	5,73
Moy Avortement Taux 2018	37	---	207	279	---	146
	3	----	11	9	---	8
	8,11	----	5,32	3,22	---	5,48

VI.8. Les Equipements des acteurs enquêtés

Les avantages de toutes les initiatives de développement en faveur du secteur pastoral et agricole se regroupent pour la plupart des éleveurs, l'élevage bovin était très avantageé en vue d'autosuffisance en production du lait, les aides allouées englobe la construction d'étables, le matériel de production des fourrage, l'équipement de pompe d'eau et irrigation, sauf que les objectifs du plan de développement et celui des éleveurs se converges. Les éleveurs demandent d'autres formes d'assistance et appuies. Le soutien apporté par le programme PNDRA a contribué à résoudre le problème d'approvisionnement en eau grâce au fonçage de puits individuels et l'installation gratuite d'équipements de pompage. Autrefois, les puits collectifs étaient souvent mal perçus en raison de l'accès contraignant qu'ils imposaient aux autres éleveurs, ce qui entraînait des conflits entre les tribus. C'est pourquoi les nomades d'antan ne montraient que peu d'intérêt pour le creusement de puits. Actuellement l'eau par « les puits ambulants » regagne l'animal.

La plupart des éleveurs possèdent du matériel de transport (Photo 18, Figure 130), notamment des camions. D'après Khaldoun (2000), les éleveurs des régions méridionales de Tlemcen (Ouled Nhar, Cheraga, Gheraba) et H'myan de Mécheria transportaient leurs troupeaux en camions vers les zones les plus favorables au pastoralisme. L'introduction de la motorisation par camion a profondément modifié le paysage pastoral.

La diversification des revenus par le biais de l'utilisation de matériel agricole revêt une importance significative, notamment durant la saison des labours. Le tarif de location est habituellement fixé à l'heure, se situant entre 1500 et 2000 dinars. Ce dispositif est également utilisé comme un levier de pression pour favoriser l'association des terres labourées par les exploitants disposant de petites superficies.



Photo 18 : Panorama des équipements et de la motorisation dans le domaine agro-pastoral.

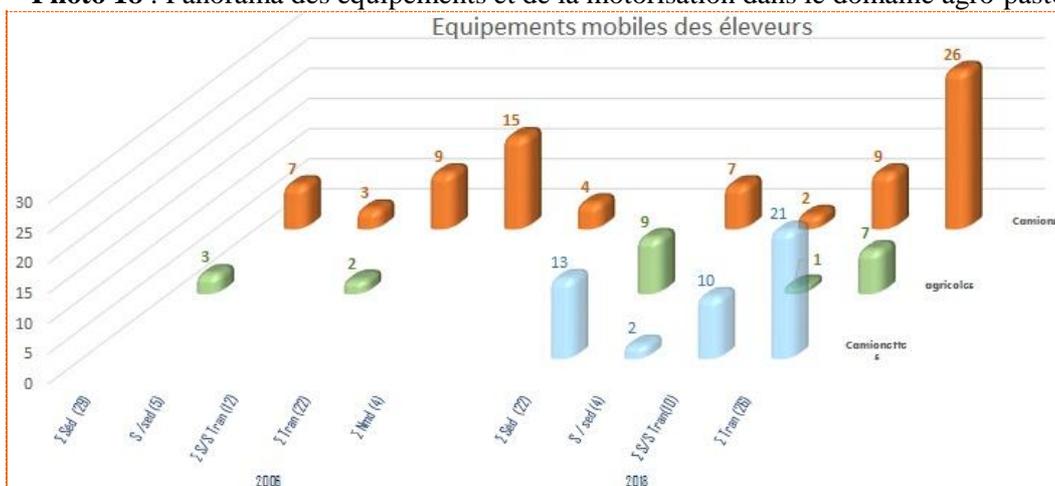


Figure 130: Evolution de qualité et nombre des équipements mobiles

VI.9. L'émergence de l'activité agricole en milieu steppique de Naama

L'évolution des systèmes de production en steppe témoigne de la transition des rapports de production dans la région vers une orientation marchande, comme l'a souligné Berchiche (2000). En réalité, cette émergence récente dans les régions steppiennes est un phénomène ancien, cependant, au cours des dernières décennies, en raison des réformes et des programmes de développement en place, ce milieu délicat est confronté à de sérieux enjeux..

VI.9.1. Evolution du statut foncier

Les divers décrets et lois régissant la régularisation foncière ont donné lieu à plusieurs formes d'acquisition. Le nombre de formes d'acquisition dans la région étudiée est passé de 6 à 10 formes, comme illustré dans la figure 131.

La compétition pour l'acquisition des terres, sous toutes ses formes, peut être expliquée par plusieurs points :

- Authentification du maximum possible des terres Arch,
- La pensée s'est changée (la terre est une source de richesse),
- Bénéficie gratuitement d'un fond d'investissement agricole,
- Avoir une certaine sécurité sociale.

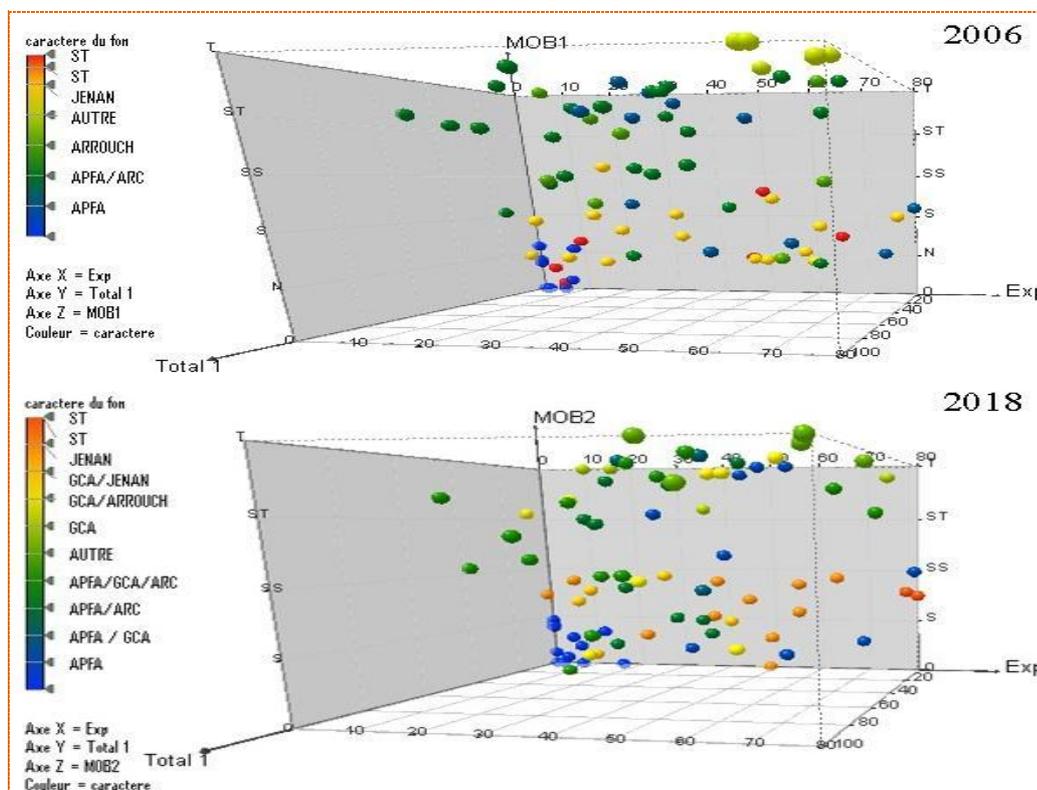


Figure 131 : Changement du statut foncier entre législation et mentalité pastorale

VI.9.2. Taille superficielle des Exploitations enquêtés

Il semble que les gros éleveurs tendent vers une importante extension, puisque les terres labourées ne sont pas authentifiées dans leur totalité, Le passage de 91,7 % à 97,2 % (Tableau 63) témoigne de la précipitation remarquable pour une appropriation maximale des terres. Ce sentiment de menace concernant les futurs projets d'investissement sur de vastes étendues a renforcé l'appréhension d'une restriction.

La répartition des exploitations en fonction des types d'élevage montre que les exploitants transhumants, classe de (201-400 têtes) détiennent des superficies plus importantes.

Tableau 63 : Tailles des exploitations des enquêtés

	Avec Terre (66 Elevages) Taux : 91,67 % 2006												Sans Terre (6) Taux 8,33 %		
	S			SS			SST			T			S	N	
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
<50	7	1			1										
50--100	6	2	1		1	1									
100-200	6	1	2			1	1	2	1	3	2	1			
200-400		1				1		1	6		1	8	2	3	
>400									1			7			1
Total	19	5	3	0	2	3	1	3	8	3	3	16	2	4	
Moy Effectif (têtes)	103			138			257			317					
Moy Surface (ha)	10,1			27,4			31,3			42,2					

	Avec Terre (70 Elevages) Taux : 97,2 % 2018												Sans Terre (2) Taux 2,8 %	
													S	
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
<50	5	1												
50--100	8	1	2	2	2									
100-200	5	4	2				1		1			3		
200-400	1		1					1	6	6	1	6	2	
>400									1	1	2	7		
Moy Effectif (têtes)	118			85			265			243				
Moy Surface (ha)	11,7			23			34,3			37,3				

Légende : **I** : Moins de 10 Ha, **II** : Entre 10-20 Ha, **III** : > de 20 Ha ; **S** : Sédentaire, **SS** :Semi Séd, **T** : Transhumant, **N** : Nomade

VI.9.3. Système de Culture Pratique entre intérêts et opportunités

La principale utilisation des terres est la culture des céréales, qui a été suivie ces dernières années par le développement de l'arboriculture et du maraîchage. Bien que les activités agricoles en irrigué soient récente dans la région, plusieurs problèmes sont apparus, tels que la salinisation des terres irriguées, due à une irrigation abondante et à une évapotranspiration élevée. De plus, la durée de vie des arbres fruitiers est de 6 à 8 ans, ce qui, combiné à ces deux phénomènes décourageants, peut remettre en question cette pratique.

La culture céréalière en zone steppique revêt actuellement une importance cruciale en offrant aux éleveurs nomades une double opportunité : diversifier leurs activités pastorales et générer un revenu complémentaire, bénéficié d'appropriation via « APFA,GCA » des terres (Arch) labourées sous restructuration de l'agriculture en 1987.

Les emblavures au niveau steppique ont été prohibées depuis 1975 (**code pastoral**), cependant cette censure n'a pas été observée. Les rendements avancés par ces éleveurs sont confirmés par les services de la DSA, tournent autour de 6-9 Qx/Ha, en année moyenne.

L'expansion désordonnée de la culture des céréales, en particulier de l'orge, en dehors des aires traditionnellement dédiées à cette activité, s'est réalisée sans prendre en considération le microclimat, la qualité des sols ou la végétation préexistante. Les particuliers critères pris en compte étaient la topographie du terrain et l'existence de pierres en surface susceptibles de gêner les travaux de labour (Pouget, 1979).

Les divers types de parcours fournis par la céréaliculture encouragent davantage les éleveurs de la région à étendre leurs terres cultivées, en dépassant la simple exploitation des dépressions.

Avoir un statut foncier donne permission de labour, dès les premières averses la démarcation des terres commence, si l'année est bonne les déplacements vers Tell s'annulent, en cas de contraire le troupeau rase ce qu'il ya avant le départ à l'A'chaba, l'essentiel les limites de la terre sont marquées. La culture des céréales en irrigué trouve rayon dans la région par les différents types d'éleveurs, l'indice d'évolution de la pratique de la céréaliculture est passé de 59,72 % à 70,83 % entre 2006 et 2018 (Figure 132).

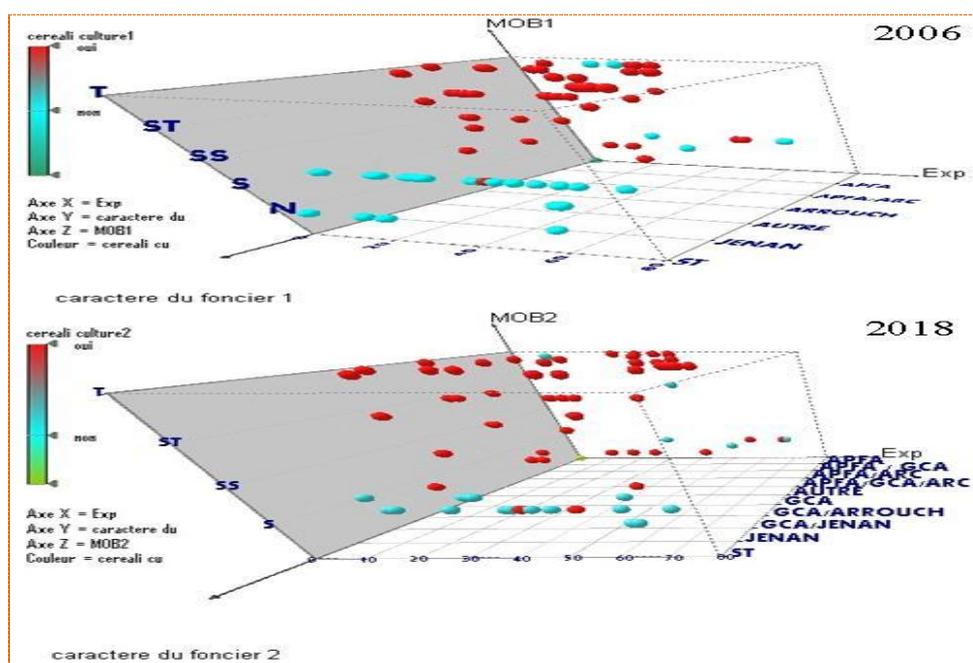


Figure 132 : Indice d'évolution de la pratique de la céréaliculture

En fonction des précipitations, l'éleveur décide la superficie à labourer, qui est rarement effectuée en une seule fois, donc la superficie des terres mises au repos "Messouki" peut varier d'une année à l'autre. Généralement, cette pratique est défensive vis-à-vis du voisinage. Seulement 48,5 % des éleveurs interrogés pratiquent la mise au repos des terres, avec des taux de 19,7 % et 13,7 % respectivement pour les transhumants et les semi-sédentaires transhumants. La superficie moyenne est de 3,9 % (Tableau 64). Ces superficies sont exploitées lors des périodes de transition de la transhumance ou lors de la recherche de pâturages à louer.

Tableau 64 : Nombre d'enquêtés pratiquant la mise en repos des terres

Mode d'élevages	Sédentaire		S/ sédentaire		SS/ Transhumant		Transhumant		Total	%
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%		
Nombre d'enquêtés	6	9	4	6	9	13,7	13	19,7	32	48,5
Σ Superficies (Ha)	23		22		29		51		125	
Moyenne (Ha)	3,8		5,5		3,22		3,9		3,9	

ü La culture de l'orge en irrigue

Orge En Vert (Guessil) : La surface allouée à la culture de l'orge en irrigation varie de 0,5 ha à 10 ha ; elle est mise en œuvre à travers diverses méthodes : traditionnelle, des carrés avec irrigation gravitaire ou moderne par aspersion. Une stratégie prodigieuse, consiste à assurer un fourrage vert durant décembre et janvier, en plein déficit alimentaire en vert, généralement le semi s'effectue en mi Aout, vue le changement climatique d'une tendance tempérée, le végétal pousse jusqu'au prolongement des entre nœuds, le moment propice pour le déprimage. Cette méthode est le fruit d'une observation sur les poussées de (A'adi) après les averses d'aout, les astucieux ont procédé à l'irrigation des chaumes sans labours juste en fin de juillet, sauf qu'il n'y aura pas de récolte grain par ce procédé, par contre ceux qui sèment l'orge en mi aout garantissent deux résultats fourrage vert et production de gain.

ü Le ble tendre : (farina l'mora)

La farine de qualité boulangère médiocre est un ingrédient courant dans la plupart des rations alimentaires, cependant son prix instable est environ deux fois supérieur à celui de l'orge. Souvent préférée pour son utilisation dans l'engraissement en phase finale, cette céréale est hautement appréciée par rapport au maïs.

ü Le maïs grain

Cette pratique agricole s'est étendue à Ain ben Khalil, Sfessifa, Ain Sefra, Tiout et El Biodh. Les premiers résultats encourageants, ainsi que le soutien de la CCLS et de l'ONAB en tant que garants pour l'assurance du matériel de semis et de récolte, ainsi que pour l'écoulement des produits à un prix avantageux, ont incité les éleveurs et agriculteurs à participer à cette initiative.

Ü Le maraîchage

Au début le maraîchage s'est localisé qu'en partie sud de la région, sa généralisation s'est produite pendant les années 90, d'une technique transmise par les agriculteurs du Tell suite à un déplacement forcé, les formes de partenariat avec les nouveaux éleveurs agriculteurs ont généré une influence mutuelle, ceux de la région se sont intéressés d'avantage à l'agriculture tandis que les agriculteurs de tell sont devenu des agriculteurs éleveurs dès leur retour.

D'après les résultats d'enquêtes, il ressort que 73 % des éleveurs - agriculteurs de la région sont engagés dans la culture maraîchère. En moyenne, la superficie allouée à cette activité est de 1,9 ha dans le nord de la région, tandis qu'elle est de 2,21 ha dans le sud (Tableau 65). Il convient de souligner que la superficie exploitée par les agriculteurs sédentaires de la partie sud relève du statut « Jenan ».

Tableau 65 : La pratique du maraîchage par (S.'E)

Systèmes d'élevage	Partie Nord								Partie sud							
	Sédentaire		S/Sédentaire		SS/Transhumant		Transhumant		Sédentaire		S/Sédentaire		SS/Transhumant		Transhumant	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Total	4	14	2	4	2	17	8	36	18	62	2	40	4	33	8	36
Superficie (Ha)	10		2		1		17,5		48		2		10		11	
Total (Ha)	30,5								71							
Moyenne	1,9								2,21							

Ü Arboriculture fruitière

Pour acquérir et authentifier la terre, il faut planter un verger, l'affirmation du travail du sol, sa taille et état lors d'inspection, conditionnent la superficie attribuée. L'enjeu réside dans les variétés plantées, les normes de plantation ainsi que l'itinéraire cultural qui convient. Donc comme résultante de cette condition on trouve que la totalité presque détient des arbres fruitiers. Les enquêtes réalisées montrent la mise en place de vergers par 84,8 % des enquêtés par une moyenne de 1.53 (Ha), (Tableau 66).

Tableau 66 : Nombre des enquêtés pratiquant l'arboriculture

Systèmes d'élevage	Sédentaire		Semi Sédentaire		SS/Transhumant		Transhumant		Total	%
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%		
Total	27	48,2	4	7,1	11	24,3	14	37,5	56	84,8
Σ Superficies (Ha)	35		4		16,5		38		85,5	
Moyenne Superficie (Ha)	1,29		1		1,5		2,71		1,53	



Photo 19 : Les pratiques culturales en vigueur à Naama

VI.9.4. Importance des activités de production

Il est indispensable de souligner que l'aspect clé n'est pas seulement les taux de participation aux activités productives de l'échantillon étudié (Figure 133), qui semble avoir un impact positif sur la variation des revenus. En réalité, la préoccupation principale des éleveurs réside dans le temps supplémentaire nécessaire pour mettre en œuvre chaque nouvelle pratique. La concurrence entre les différentes tâches devient de plus en plus ardue, et le recrutement de saisonniers pour les activités de plantation et d'irrigation représente une charge supplémentaire.

Actuellement, la ventilation des produits agricoles constitue un défi majeur en raison de l'absence de marchés de gros pour les légumes et les fruits, ainsi que du manque quasi total de capacités de stockage en raison de l'absence de chambres froides dans la région. En ce qui concerne la céréaliculture, les éleveurs accordent actuellement une grande importance au choix de variétés à haut rendement, à la densité de semis, à l'application d'engrais et à la préparation du sol, des aspects qui étaient négligés par le passé. Que ce soit par variation ou évolution, les seuils de ces pratiques ne parviennent pas à apaiser la crainte des éleveurs concernant la décapitalisation. Ces derniers mettent en œuvre tous les moyens possibles pour perdurer.



Figure 133 : Taux de pratique des systèmes de culture

VI.10. Contraintes des systèmes d'élevages pratiques dans la zone steppique de Naama:

L'étude des systèmes a révélé la diversité des pratiques de conduite des troupeaux face à des difficultés diverses. Cela amène à récapituler les principales contraintes structurelles et fonctionnelles qui obstruent le bon fonctionnement de ces élevages.

VI.10.1. La Sécheresse et L'avancée du Sable

D'après les éleveurs interrogés, la sécheresse et les tempêtes de sable sont des facteurs contribuant à la difficulté de leur activité, étant à l'origine de la diminution des ressources fourragères naturelles. Selon l'historique de la région, ces deux facteurs combinés ont

contraint la tribu Bani Ameer à quitter la zone pour se rendre à "Tassala" de Sidi Bel Abbes. Pour compenser la réduction des capacités naturelles des pâturages touchés par ces phénomènes, il est devenu inévitable de recourir à l'achat d'aliments, passant ainsi de la clémence de la nature à la clémence du marché.

VI.10.2. El « Hdada »: L'émergence de L'esprit Individuel

De manière traditionnelle, les terrains de pâturage étaient considérés comme des biens communs appartenant à la communauté Arch, tandis que le bétail était considéré comme une propriété privée. Cette situation favorisait la préservation et la valorisation des parcours, car leur utilisation était réglementée selon des normes acceptées par tous. Le Code pastoral de 1975 a remis en question ce droit de propriété en déclarant que les terres de pâturage steppiques relèvent du domaine public. Cela a provoqué des perturbations sociales parmi les éleveurs et dans la gestion des pâturages, de même, le statut du pasteur était associé à celui de El'Arch. Un statut défini comme le droit de jouissance des terres agricoles revient automatiquement aux seuls membres désignés du terroir, que ce soit par droit ou par coutume. Ce droit est transmissible par héritage avec une restriction d'accès, et il est reconnu et respecté à la fois par les membres d'autres tribus et par les autres membres de la même tribu à l'intérieur du terroir.

Donc l'absence de toute organisation sur l'utilisation des terres de parcours steppiques a engendré une anarchie dans l'exploitation des pâturages "appartenant à tout le monde et à personne". L'usurpation illicite des terres collectives qui se trouvent approximativement des parcelles labourables par la pratique du "Hdada" repaires de démarcation, l'étendu se calice en morceaux.

VI.10.3. Techniques coutumières

L'écart entre les organismes de vulgarisation et l'éleveur, sauf en cas des épidémies ou pendant les campagnes des vaccinations un timide contacte se produise entre l'inspection vétérinaire et l'éleveur, ne permis pas à faire sortir ce dernier de son cocon. Ses techniques de conduite des troupeaux coutumières sont dans la plupart des cas la cause des faibles performances zootechniques (mortalités élevées des jeunes animaux, avortements).

VI.10.4. Le problème de relève « un risque d'érosion du patrimoine culturel pastoral »

La dynamique sociale repose largement sur les jeunes générations qui succèdent, et l'efficacité de la transmission de la culture pastorale au fil des générations dépend de la continuité, qui a été interrompue par la désintégration de la structure clanique. Actuellement, cette transmission se dirige vers des unités familiales plus restreintes, ce qui contribue à une autre rupture entraînant inévitablement l'érosion du patrimoine culturel pastoral.

VI.11. Les actions et réactions stratégiques d'imprescriptibilité

Afin de répondre à un environnement caractérisé par son incertitude, les acteurs mettent en place diverses stratégies (Lemery & al., 2005). En raison d'un manque de moyens antérieur, les contraintes ont conduit à adapter même la taille du cheptel. Face à l'incertitude chronique, l'éleveur s'est protégé en mettant en place des solutions allant au-delà de la réaction habituelle de réduction de son troupeau par crainte de pertes totales en cas de persistance des difficultés, telles que la sécheresse qui constituait le premier défi. Actuellement, d'autres facteurs ont modifié les paramètres de cette situation complexe, toutes les conditions sont réunies pour permettre à l'éleveur de répondre immédiatement aux défis rencontrés. Quelles sont les méthodes et les actions concrètes que les éleveurs mettent en place afin de minimiser les contraintes et de prévenir toute interruption de leur activité ? Parmi les stratégies adoptées par l'éleveur, certaines sont axées sur la prévention à long terme pour protéger le système contre les risques climatiques, anticipant ainsi la survenue de la sécheresse, tandis que d'autres visent à s'adapter rapidement en atténuant et en limitant les conséquences des risques (Bourbouze, 2002).

VI.11.1. Méthodes mises en œuvre à brève échéance

Les décisions prises pour assurer la survie du troupeau face à une situation imprévue et non planifiée sont en fonction des capacités mobilisables immédiatement disponibles. Des ajustements sont ensuite effectués progressivement jusqu'à ce que l'exploitation s'adapte à la nouvelle situation, ce processus pouvant influencer l'avenir de l'exploitation. À court terme, les décisions sont prises dans le but de préserver au maximum le capital du sinistre envisagé. Des options qui offrent une protection proportionnelle sans garantir une constance absolue.

VI.11.1. Achat d'aliment concentré

En cas de manque de pâturage, la première action entreprise par tous les éleveurs est de compléter l'alimentation de leurs animaux en ajoutant un concentré acheté ou préparé. Cette mesure vise à garantir la survie des animaux et à accélérer le processus d'engraissement des jeunes animaux.

VI.11.2. Modalités d'achats

Généralement le capital d'assistance est toujours réservé sous plusieurs formes. Les périodes d'aisances un peu prolongées trompent les calculs des éleveurs, qui se lancent vers des nouveaux investissements, une action démesurée les expose dépourvus de tous moyens rapides de réaction sans séquelles.

- ***L'achat direct des aliments***

En présence de liquidités monétaires, l'acquisition est facilitée, avec une durée déterminée par le nombre de têtes détenues, le prix de l'aliment sur le marché et la persistance de la

situation difficile. Dans cette situation, les éleveurs réévaluent le prix par tête ainsi que les frais supportés, ce qui conduit à la prise d'autres décisions de réajustement en conséquence.

- ***Achat d'aliment et vente d'animaux par crédit***

En fonction de l'importance des déficits, l'éleveur peut recourir au crédit pour l'achat d'aliments afin de finaliser une étape d'engraissement. D'autres choisissent de vendre une partie de leur cheptel à crédit. Ces méthodes ne garantissent qu'une solution à court terme. La partie vendue à crédit représente une épargne future pouvant être récupérée après un délai convenu. Ces deux mécanismes commerciaux reposent sur la confiance et la parole. Celui qui perd sa réputation sur le marché aura du mal à trouver un soutien en cas de difficultés. Bien que ces pratiques soient courantes, elles ne sont mises en œuvre qu'en cas de nécessité.

- ***Auto preparation de la ration: une façon de minimisation des couts***

Lors d'une mauvaise année, les prix des ovins chutent considérablement en raison d'une offre excédentaire par rapport à la demande. La plupart des éleveurs de petite et moyenne taille se trouvent contraints de céder une partie de leur bétail pour réduire les coûts et maintenir un effectif minimal. Cette stratégie de liquidation rapide vise à récupérer une partie du capital investi, mais elle est entravée par l'augmentation excessive des prix des aliments pour animaux. En conséquence, le maintien de l'ensemble du cheptel se traduit par une perte importante. Les pénuries alimentaires en cette phase rendent les choses encore plus difficiles, car toute nourriture disponible est considérée comme acceptable. Les éleveurs achètent différents types d'aliments séparément puisque les préparés sont coûteux. Ainsi, les tâches de mélange et de préparation de la ration s'ajoutent à la liste des tâches à effectuer. Les deux produits les plus demandés en primauté sont l'orge et le son de blé.

VI.11.3. La Vente des Animaux: Une Décapitalisation Plus Ou Moins Maîtrisée

L'approvisionnement en aliments n'est pas viable pour un effectif important ou sur une longue période, car divers facteurs influent sur l'équation, tels que la marge bénéficiaire de l'éleveur, le prix des animaux dicté par le marché, ainsi que les faux frais, notamment le transport des aliments et la main-d'œuvre nécessaire pour le chargement et déchargement.

La vente des animaux ne se fait pas de manière aléatoire. Les éleveurs commencent par la vente du lot de "Magrous", dont le prix reste généralement stable sur le marché. Ensuite, ils forment un autre lot destiné à l'engraissement accéléré, regroupant les "Frog et Charef". Auparavant, cette approche a causé des pertes aux petits et moyens éleveurs, d'où l'expression "Lgnem takoul baadha". C'est pourquoi les éleveurs ont opté pour la diversification du troupeau afin d'avoir plus d'opportunités sur d'autres marchés en dehors de la région. Les caprins sont destinés aux marchés du sud et les bovins aux marchés du Nord, une stratégie visant à atténuer l'impact de la loi du marché local.

Dans cette situation, on observe différents profils de production, parmi lesquels ceux se concentrant exclusivement sur la production numérique « Naisseurs » sont les plus affectés en cas d'achat prolongé d'aliments. Ainsi, en suivant les modalités appropriées, on recense les différents modèles d'achat d'aliments sans préjuger a priori de leur intérêt, étant donné que chaque produit fini implique inévitablement des dépenses substantielles.

• **Profil Naisseurs**

La vente régulière de 7 agneaux par mois, afin de répondre uniquement aux besoins alimentaires d'un cheptel de 100 têtes, donc d'une équation facile il faut (7 x 12) 84 agneaux pour assurer l'alimentation du cheptel durant une année (Figure 134). Cette approche de gestion de l'alimentation des animaux justifie la pratique de la reproduction libre afin de garantir un approvisionnement continu tout au long de l'année, bien que cette stratégie soit fortement influencée par les taux de mortalité et d'infécondité.

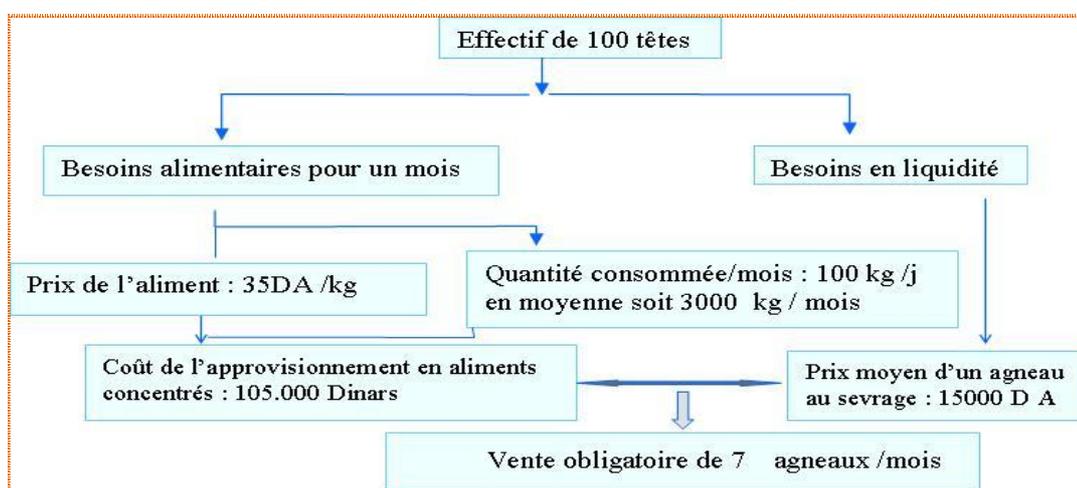


Figure 134 : Nombre d'agneaux vendus face à la couverture alimentaires (Bouyahia, 2010)

• **Profil Naisseurs Engraisseurs**

Suivant le même principe, on remarque une importante déférence concernant ceux qui s'appuient sur l'engraissement en parallèle à la production numérique ou la possibilité d'assurer un revenu qui couvre non seulement les frais d'alimentation de 100têtes mais aussi d'avoir une marge pour subvenir aux besoins du ménage (Figure 135).

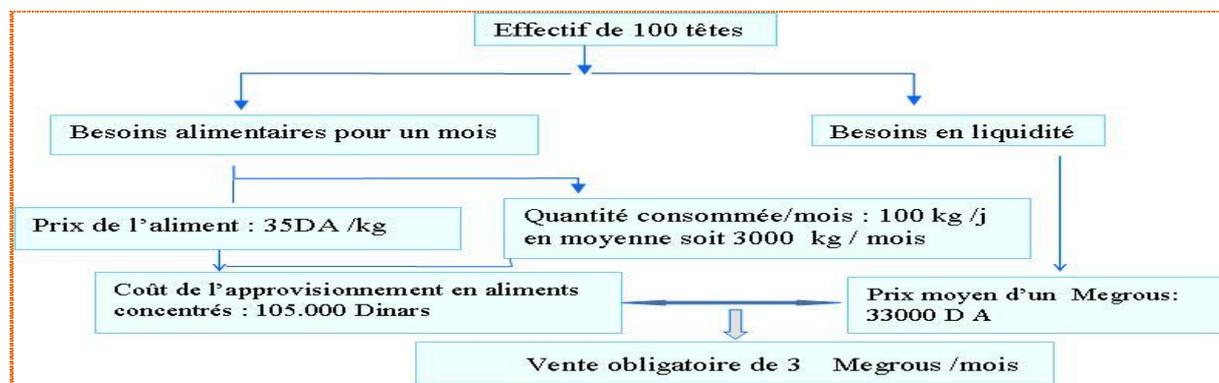


Figure 135 : Nombre de « Megrous » vendus pour la couverture alimentaires de 100 têtes

• **Profil des Eleveurs Poly Elevages « Ovin + Bovin »: Stratégie de Mixité**

Comme on l'a signalé auparavant les prix des ovins baissent en hiver, c'est la demande de la chaire bovine qui s'instaure, ce phénomène a encouragé les éleveurs de procéder à l'engraissement des veaux de boucherie, dont leur vente coïncide la forte demande sur l'aliment de bétail (Hiver) vu la complémentation intense durant cette période. Si on exerce le même exemple précédent on aura un autre résultat (Figure 136).

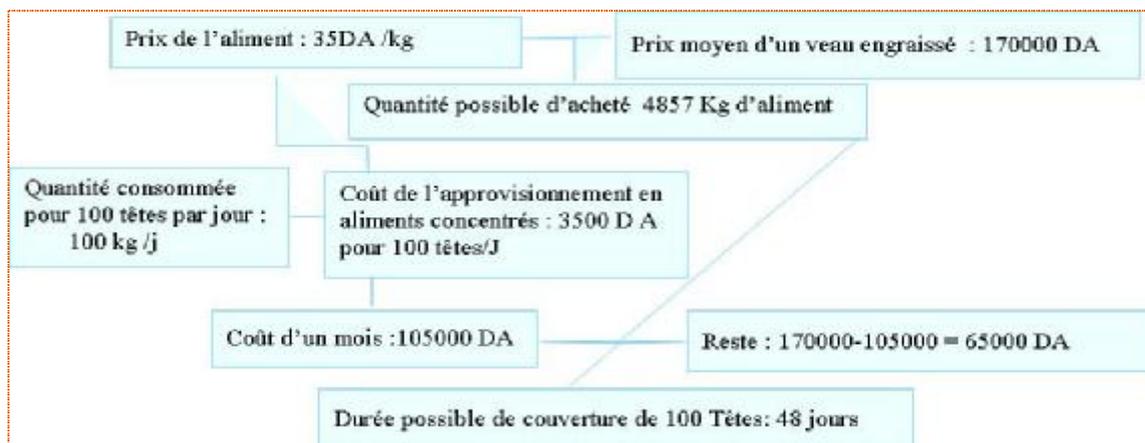


Figure 136 : Intérêt tiré de la mixité du cheptel

La logique des ventes se cite en fonction des capacités de l'éleveur, les atouts alloués ajustent les décisions, la stratégie préventive s'acquies des expériences précédentes.

Donc les stratégies qui ont reformulé la base de l'exploitation « cheptel » par changement raciale, restructuration des allotement et la procédure à la mixité semblent des formes développés au fil des années, la dynamique du savoir, savoir faire et savoir être n'est le fruit que des répétitions des phénomènes, l'éleveur par ces pratiques donne leçon sur la notion d'adaptation.

Concernant la vente, l'éleveur a su comment coordonner entre les exigences du marché par présentation des produits finis par un programme d'engraissement accéléré, subvenir à ses besoins et aux besoins de son cheptel par le raisonnement des façons d'achats et comment préservé l'unité de production durable jusqu'au bout « brebis reproductrice ». Les données comparatifs du (Tableau 67) indiquent que la vente des reproductrices, « dernière procédure » durant une année très mauvaise se varie suivant les capacités des éleveurs sont changés au fil du temps. En 2006, 32,2 % réduisaient le nombre à 50% de l'effectif total des reproductrices et 45,1 % au niveau de 75%, tandis que 15,7 % changent totalement le profil de production ; en 2018 les taux indiquent des perspectives différentes 35,42 % réduisent le nombre à 50 %, et 20,83 % au niveau de 75 % alors que 43,75 % optent pour le changement de profil. De ces données la déduction forte présente que l'éleveur devient plus assuré qu'auparavant et que le changement de profile devient facile face aux opportunités disponibles.

Tableau 67 : Les taux de vente des brebis reproductrices durant une année très mauvaises

Catégories	Systèmes d'élevage	Profil de production	2006			2018			Total	
			La vente Pratielle		Changement de profil	La vente Pratielle		Changement de profil		
			à 50%	à 75%		à 50%	à 75%			
			Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre		
AE	Séd	Engrt Nais	2	4		6	2	2	7	11
		EIV	Tran & Nd	Engrt Nais	3	5	1	9	1	4
Naisseurs	2	4		1	7	1	1	1	3	
Séd & S/séd	Engrt Nais	3		1		4	1			1
S/S Tran	Engrt Nais	2		1		3	2		1	3
EIV - Agr	Transhumant	Engrt Nais	4	3	2	9	5		4	9
		Naisseurs		1		1		1		1
	Séd & S/séd	Engrt Nais	3			3				
	S/S Tran	Engrt Nais	1	3	3	7	5	2		7
Naisseurs			1	1	2					
Total			20	23	8	51	17	10	21	48
%			39,2	45,1	15,7	100	35,42	20,83	43,75	100

AE: Agriculteurs-Eleveurs; EIV: Eleveurs; EIV-Agr: Eleveurs-Agriculteurs; Séd: Sédentaire; S/S: Semi Sédentaire; Trans Transhumants; Nd: Nomade

VI.11.4. Stockage D'aliment: Amélioration des Moyens de Stockage

Durant l'été les prix d'aliments chutent d'une façon spectaculaire, marquant ainsi la période d'achat et de stock, surtout l'orge « le son de blé mal entreposé moisit rapidement », ceux qui ont la terre et pratique la céréaliculture n'achètent que le son de blé, l'orge autoproduit conditionne la quantité achetée, « il faut signaler que l'achat de Alfa se fait en printemps », le facteur limitant c'est le lieu de stockage.

Les modalités d'entrepôts et stockages exposent souvent les produits aux déférentes altérations et pertes causées par les rongeurs, un détail qui décèle le nombre important des entérotoxicités enregistrés dans les élevages. La Photo 20 ci-dessous expose quelques formes de stockage, d'achat d'aliment et production d'orge.



Photo 20 : De l'Achat, stockage et production d'Aliments

VI.11.5. Le recours aux locations et associations diverses

A)- El Aadi

Généralement les pluies orageuses offrent la possibilité de jouissance du fourrage vert pendant l'automne, du fait que cette poussée d'orge « résidus de moisson précédente » reste sur pieds jusqu'aux labours, une opération qui n'est pas précoce pour la majorité des propriétaires des terres faute du nombre limité du matériel agricole dans la région, une occasion pour les éleveurs de proposer des offres de location débutant par le voisinage.

B) – El Gsil : pratique de déprimage

El "Gsil", ce nom ce donne à deux types d'orge en vert, celui qui a été semi précocement en sec, afin d'évité une montaison précoce qui résulte « el Haichar » ; ensuite, les éleveurs procèdent à « Tegssal » qui veut dire déprimage, dans ce cas les agriculteurs proposent la location de leurs surfaces pour des durées en fonction de la superficie. Les éleveurs sans terre profitent de cette occasion qui coïncide le mi –novembre jusqu'à la fin de décembre « la période de chaoula suivant le calendrier de Mhassib », un tallage intense dans cette période minimise le rendement selon les exercés, l'autre type c'est l'orge en irrigué « passage d'agro-pasteur arrosé vers agro-pasteur irrigué », les bénéficiers d'équipement d'irrigation ou les propriétaires des terres au berges et les ressources permanentes d'eau procèdent à cette pratique, l'offre de l'association de labours est dressé. Généralement se sont les sédentaires et semi- sédentaires qui se penchent en masse sur une telle pratique.

C)-« El M'souki » les terre non labourée

Après avoir terminé l'exploitation d'El Aadi, les éleveurs se tournent vers d'autres formes de location, notamment les terres "Mesouki" appartenant à ceux qui n'ont ni les ressources ni le temps nécessaires pour entretenir leurs terres. Après avoir obtenu l'accord, les éleveurs peuvent labourer une partie des terres et faire paître leurs animaux sur l'autre partie, ou bien exercer leur domination sur la terre et ses environs, bénéficiant ainsi d'un droit d'accès qui, initialement limité à la parcelle labourable, est renforcé. Cela peut entraîner des conflits avec les cousins du propriétaire des terres louées. En l'absence de la grande famille dans la région, l'éleveur devient le maître de la zone pendant la durée du contrat.

Pendant la saison printanière, les locations se dirigent vers les terres non cultivées dites "El Bour".Cependant, cette fois-ci, ce sont les exploitations agricoles qui sont ciblées, où les propriétaires accordent facilement la location de leurs terres. Cela offre une opportunité de garantir la surveillance des biens gratuitement, ainsi que l'élimination des adventices, une tâche agricole que les animaux peuvent accomplir, en remplacement des méthodes de désherbage coûteuses. Cette pratique permet aux éleveurs de pallier le déséquilibre fourrager des parcours.

La céréaliculture a consolidé sa position dans la région en soutenant diverses formes d'utilisation, auxquelles l'éleveur a recours pour assurer et satisfaire les besoins alimentaires des animaux, en particulier pendant la saison estivale, ce qui permet de réduire les apports en concentrés. La majorité des éleveurs, y compris ceux possédant des terres, optent pour la location des parcelles destinées à la production de céréales. D'après certains éleveurs, lors d'une année fructueuse, l'objectif de l'achaba est atteint dans la steppe.

VI.11.6. Les déplacements durant toute l'année

Les déplacements et les techniques traditionnelles telles que le "Biat" et le "Mkhalef" demeurent des éléments essentiels de la gestion pastorale globale. La mécanisation a contribué à atténuer la pénibilité des tâches et à assurer la liaison entre le campement principal et le campement secondaire.

La transhumance s'est éclip­sé totalement dans les années quatre vingt dix, les déplacements étaient limités en inter communes et intra wilaya, les petits et moyens éleveurs ont perdus ce privilège faute des moyens qu'il faut disposer.

Les éleveurs affirment que si la vente d'agneau est très rentable, tout déplacement devient une charge de plus.

Certains éleveurs optent pour un retour progressif non pas en raison des coûts, mais par crainte que leurs animaux ne rechutent en raison du changement soudain de lieu et de régime alimentaire. Ainsi, ils ont souvent recours à une complémentation pendant les périodes de transition.

Parfois, le retard des récoltes au niveau du Tell perturbe la mobilité. Ces imprévus incitent l'éleveur à combler les périodes creuses par une complémentation non prévue initialement. Chaque initiative ou ajustement de l'éleveur est soumis à taxation, ses choix étant orientés vers des taxes abordables et un risque minimal.

VI.11.7. Recours à la biotechnologie de reproduction: synchronisation des chaleurs

Les vétérinaires, fils d'éleveurs de la région ont opté la synchronisation, qui était mentionnée ligne rouge et contre nature par les éleveurs. Les bons résultats des premiers essais ont favorisé l'application large de cette technique ; sauf que les éleveurs ont rapidement saisi que cette technologie ne les arrangent pas. Des naissances concentrés en période brève et le faible poids des agneaux à la naissance ; ce qui prolonge la durée de croissance. Tous ces causes les ont poussé de refaire les calculs afin de tirer avantages et non des désagréments. Donc on trouve ceux qui pratiquent cette technique, ne dépassent pas les 20 à 25 % des brebis reproductrices d'âge moyen « Rebaia ».

VI.11.8. L'association collective

Il semble que l'esprit de collectivité se retrouve de nouveau suite au phénomène et le raisonnement de nouvelles collectivités d'association, qui se base sur la répartition des tâches et l'endossement équitable des charges, avec un suivi de relève, deux unités figurent dans l'échantillon étudié.

VI.11.9. Le gardiennage

Une modalité de mise à disposition des compétences et des connaissances. En général, les petits éleveurs s'engagent à effectuer cette tâche afin de réduire au maximum leurs coûts de transport pour l'alimentation, l'eau et les animaux vers les marchés, tout en prolongeant l'exercice de leur activité en recevant un salaire.

Ceux qui ont des enfants plus âgés n'hésitent pas à leur confier la responsabilité de s'occuper de troupeaux différents. Ainsi, huit unités sont attribuées au mono gardiennage et cinq au pluri gardiennage, ce qui représente respectivement des taux de 11,11 % et 6,94 %.

VI.12. Stratégies entreprises à long terme: les mesures préventives

La diversification des activités économiques et agricoles est une stratégie adoptée par la majorité des personnes interrogées. Les revenus supplémentaires provenant d'autres sources que l'exploitation principale contribuent à maintenir la stabilité de cette dernière. En se concentrant sur la diversification des activités en tant que mesure préventive, l'éleveur ressent une certaine sécurité. Ces divers éléments seront considérés comme des ressources et des avantages lors de l'ajustement des décisions. L'éleveur aspire à dissocier les conditions d'élevage de la gouvernance directe des incertitudes. Toutes les mesures prises ne sont en réalité qu'un des moyens de garantir une certaine sécurité alimentaire du cheptel avant tout.

VI.12.1. Appropriation du foncier authentifié

Pour pouvoir entreprendre la construction de bâtiments d'infrastructure « bergerie, fonçage de puits, lieu de stockage, travail de terre.. » activités impossibles sur les terres classées "Arrouch", la plupart des individus font recours à l'appropriation sous les différentes formes exposées « APFA, GCA) un objectif qui protège leurs intérêts et donne d'autres horizons de variation d'activité.

VI.12.2. Développement de La Pluriactivité

A) Extension de la céréaliculture en sec et en irriguée

Le rôle prépondérant de l'orge en tant que composante essentielle de l'alimentation animale dans la région, l'éleveur s'efforce davantage de tirer parti de cette ressource capitale, la notion « Tehrass l'Arhd » qui veut dire défrichement, prend des dimensions importantes. Selon les éleveurs, les terres défrichées même si elles ne rapportent pas une bonne récolte deviennent de plus en plus couvertes de la végétation spontanée. Cette

déclaration réaffirme que les éleveurs n'hésitent pas à étendre les emblavements, puisque les dérivés de la céréaliculture (Aadi, Gsil, chaumes et paille) assurent une réduction d'une partie des frais de la complémentation, et couvrent des moments de l'année.

Les éleveurs ont réaménagé les programmes de soutien agricole dans la région, en réorientant notamment l'équipement d'irrigation vers la production alimentaire pour les animaux.

L'augmentation de la disponibilité des points d'eau accroît les opportunités de production et diversifie le calendrier alimentaire, ouvrant même la réflexion sur l'introduction d'autres espèces telles que le "Bovin laitier".

Mais si on sait d'avance que cette eau souterraine n'est pas totalement renouvelable, et que ce sont des eaux fossilisées, que sera le sort plus tard ?

B). La mise en place de l'arboriculture fruitière

En réalité, cette mesure était initialement requise pour accéder aux terres relevant du cadre de l'APFA. Par la suite, les avantages découlant de la construction des bassins et de la canalisation d'irrigation ont incité les éleveurs à se lancer dans cette spéculation. Les premiers bénéficiaires ont stimulé la plantation d'arbres fruitiers, transformant ainsi les éleveurs en concurrents des agriculteurs. À ce stade, 85 % des enquêtes se sont concentrées sur ce type de culture. Selon les éleveurs, les activités liées à l'arboriculture ne font pas concurrence à celles de l'élevage, mais la production et la rentabilité tranchent cette question..

C) La vente des aliments de bétail

Ce sont surtout les grands éleveurs qui anime ce secteur, cinq unités de l'échantillon soit 6.9 % ont réalisé un grand progrès en ce domaine, selon ces enquêtés, le commerce en cette matière « Aliment » est plus durable que les autres et moins contrôlé par les services de commerce et des fraudes.

VI.12.3. Location des moyens de transport

D'après les anciens éleveurs, la substitution des chameaux par des camions au début a conduit à l'enrichissement ; posséder un camion dans la région est ainsi perçu comme un symbole de prospérité. Les individus les mieux pourvus en termes d'équipements sont les transhumants. Grâce à ce moyen, il est devenu beaucoup plus facile de conquérir des territoires éloignés et de varier les points de vente et d'achat. La prestation de services de transport constitue une activité occasionnelle qui permet à certains éleveurs de générer un revenu.

VI.12.4. L'achat des Terres Agricoles Au Niveau du Tell

Ce phénomène émergent a eu lieu dans les années 1990, où certains éleveurs ont saisi l'opportunité d'acquérir des exploitations agricoles dans les régions de "Ben Badis" et "Sidi Hamadouch" à Bel Abbes, ainsi que dans "El Maleh" à Ain Temouchen. actuellement ces éleveurs nomme la transhumance A'chabba estivage « Tessiaf ».

VI.12.5. Calendrier des stratégies entreprises

La stratégie se repose sur les moyens disponibles, les occasions aptes d'être étendues le maximum possible. L'éleveur « maillon central de l'unité » fait recours à telle ou telle stratégie suivant l'ensemble des modalités qui ont une influence quoique se soit la forme de cette influence. Auparavant l'éleveur était obligé de céder à la loi de capitalisation et décapitalisation devant la contrainte parce que ses moyens ne dépassent pas le cheptel et le ménage, la marge d'action acquise était très limitée, « le plus simple exemple le nombre limité des villages dans la steppe », les chances d'acquérir des moyens de secours était très minces, le soutien de la tribu en face d'un événement général pour tout le monde ne peut suffire. La deuxième possibilité devant l'éleveur était le déplacement, ses deux mesures étaient sans vaines durent les sécheresses de 1936-1944 qui ont ruiné les éleveurs de la zone d'après ce que révèle l'archive historique, d'une autre façon les mesures prises n'étaient pas aussi efficace suivant la durée de sécheresse

L'expansion des points de vente d'aliments provenant des villages qui ont évolué ou émergé des anciens camps de concentration situés le long des deux routes nationales a conduit à une augmentation de l'offre alimentaire. Grâce à la disponibilité des moyens de transport, la distance entre l'éleveur et ces points de vente s'est réduite, offrant ainsi la possibilité d'avoir recours à la complémentation de manière plus accessible. Cependant, il est important de souligner que la complémentation n'est pas la seule stratégie permettant de surmonter les diverses contraintes auxquelles l'éleveur peut être confronté. Ainsi le souci réside dans la durée de chaque solution adoptée, le seul moyen c'est d'appliqué une série de solutions interconnectées, sans interruption entre elles, de ce raisonnement, les stratégies se sont diversifiées. Il convient de souligner que les stratégies ne sont pas toutes novatrices; certaines sont traditionnelles tandis que d'autres sont élaborées en utilisant des moyens modernes. Les stratégies mises en place et mises en œuvre permettent aux éleveurs stratèges de mieux faire face aux conditions difficiles et de perdurer (Figure 137).

Taux de pratique		
Stratégies à courte terme	Achat du concentré	100%
	Vente	100%
	Stock d'aliment	100%
	Achat d'animaux	86%
	Location de fourrage	63 %
	Déplacements	53%
	Préparation de la ration	42%
	Transport	29%
	Application des éponges vaginales	26 %
	Gardiennage	18 %
	Activités artisanales	5 %
Taux de pratique		
Stratégies à long terme	Appropriation du foncier authentifié	97%
	Possession des Moyens de Transport	86%
	Moyens de stockage	85%
	Arboriculture fruitière	85 %
	Culture maraîchers	72.7%
	Céréales en sec	59 %
	Élevage des bovins	57%
	Céréales en Irrigué	51%
	Commerce	6 %

Figure 137 : Types de Stratégies entre (Drbl) et résilience

VI.12.6. Les Formes de Stratégies Adoptées Par Les Éleveurs de La Région

Ainsi, il est observé que l'éleveur associe les stratégies défensives et offensives en fonction des ressources à sa disposition. Bien qu'il soit conscient que ces moyens conduisent à des résultats dont la durée varie et rarement en phase avec la période incertaine. La plupart des éleveurs adoptent une approche stratégique visant à préserver au maximum leurs actifs. Lorsque les mesures offensives atteignent leurs limites, ils se tournent vers des mesures défensives traditionnelles. En examinant de manière plus globale les stratégies des éleveurs de la région, on constate qu'ils catégorisent leurs actions en trois domaines principaux : les stratégies de production, les stratégies d'investissement et les stratégies de prévoyance. La Figure 138 illustre de manière synthétique l'ensemble des mesures prises par les éleveurs en termes de stratégies.

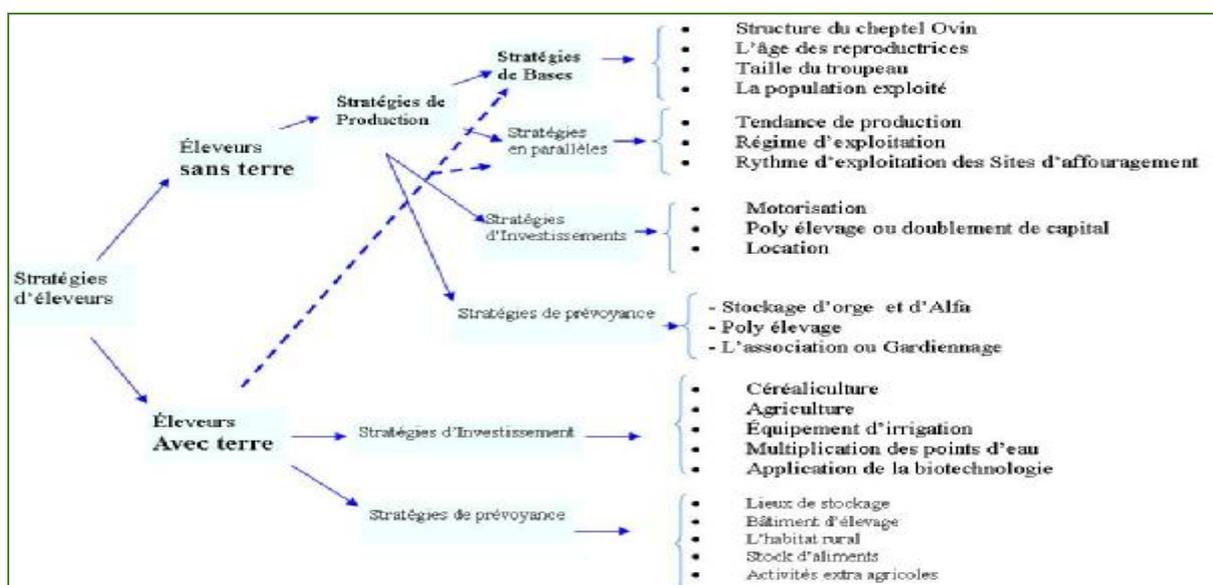


Figure 138 : Les formes des stratégies mises en œuvre par les éleveurs de Naama

En se basant sur ces mesures clés, il est possible en théorie d'estimer les probabilités et la durée de résilience des exploitations face aux événements incertains. Cependant, la mise en œuvre effective dépend de la manière dont l'éleveur choisit et met en place ces mesures pour une période spécifique, en s'appuyant sur son expertise et son expérience sur le terrain.

VI.13. - Evaluation de la durabilité des systèmes d'élevage dans la région de Naama

VI.13.1. la durabilité entre changement et reformulation

L'environnement steppique est composé de plusieurs milieux suivant les particularités spécifiques de chaque région et zone, le taux d'échange du flux des informations et données ainsi que les actions et réactions, déterminent les niveaux de subordination et les mécanismes de flexibilité surtout pour les unités de production du secteur d'élevage. Le milieu d'élevage de Naama fait part dans cette équation.

L'échantillon étudié au sein de tout ça, a marqué une dynamique au fil d'un laps de temps, sans perte visible des unités soumises à l'analyse. Au cours il y avait deux contraintes majeures généralisées, l'une naturelle d'ordre climatique manifestant par une sécheresse récurrente ; l'autre est combinée, surgie de plus en plus par couverture en sable d'importantes aires.

Les changements qu'en peut résumer sont de trois catégories :

- D'ordre physique (structure d'exploitation « élevage ou élevage et agriculture », composition du cheptel, équipements...);
- D'ordre actionnel (pratiques, conduite, achats, vente, location..),
- D'ordre stratégique (foncier, pacte, association et partenariat, investissement..)

Quelques paramètres sont mesurables par un agronome, mais du côté sociologique d'autres compétences doivent être présentes pour mieux comprendre les réflexions et réactions suivant la mentalité « pragmo – pastorale ». Ce qu'on juge changement n'est en fait qu'une reformulation des combinaisons, l'outil commun de tel mensuration n'existe pas en réalité mais peut être une étude multidisciplinaire dévoile la face cachée de l'importance de la décision du pasteur suivant les données et informations face aux vrais défis, quelles sont les limites de sa crainte de la situation actuelle par rapport à ses objectifs et souhaits ?

Le pré-jugement déduit que les changements déroulés en cette phase au sein de l'échantillon ne sont pas suite d'une contrainte mais d'une opportunité, et tous qui semble changement n'est qu'une reformulation pour la majorité suivant les occasions offertes.

La juxtaposition de deux graphes d'AFC, de la première phase et la deuxième pour l'ensemble de l'échantillon donne idée sur le changement du type de production global (Figure 139), sous effet de plusieurs facteurs l'alimentation, foncier, lois des marchés (combinaison entre les deux marchés d'aliment et au bétail), les ressources du parcours plus les facteurs supplémentaires tels que taille/structure de cheptel, ratio brebis troupeau et

équipements.

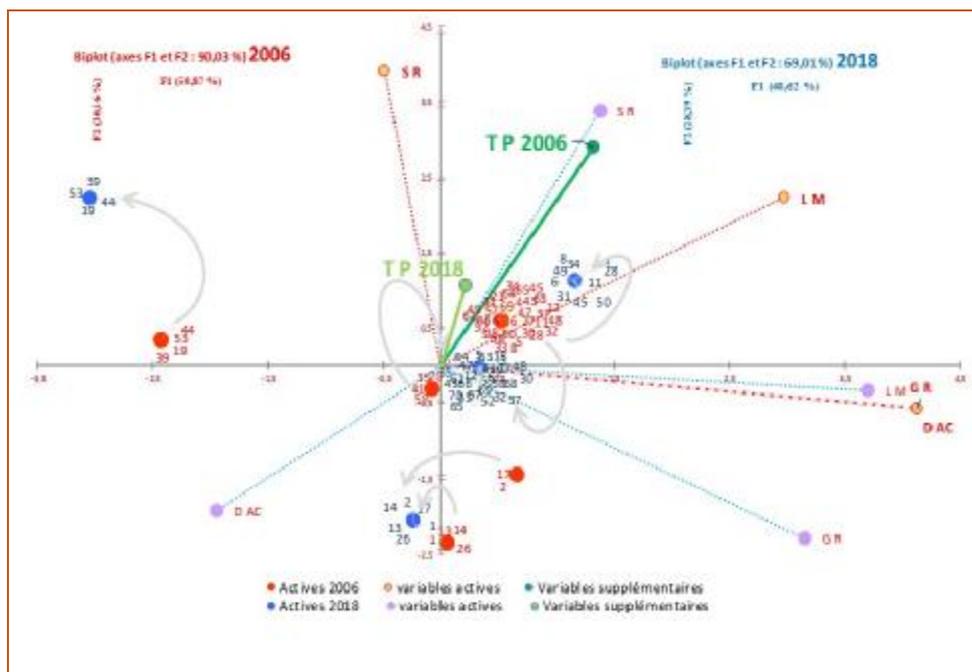


Figure 139 : Approche illustrative des dynamiques globales de l'échantillon

VI.13.2. Les Grands traits d'homogénéité et hétérogénéité – l'âge et l'opportunité

Trois grands ensembles d'élevages hétérogènes forment l'échantillon étudié avec des sous ensembles à différents niveaux (Figure 140) :

- I.** Ensemble (1) des éleveurs en phase entre lancement et évolution marque les agriculteurs-éleveurs-Sédentaires avec deux sous modalités (Engraisseurs et Engraisseurs –Naisseurs) ;
- II.** Ensemble (2) des éleveurs en phase stable détiennent les Transhumants et Semi Transhumants avec deux modalités (Engraisseurs-Naisseurs et Naisseurs) ;
- III.** Ensemble (3) des éleveurs en phase de reformulation suite à une opportunité qui englobe les Eleveurs-Agriculteurs généralement (Naisseurs-Engraisseurs) qui combinent entre élevage et agriculture basée sur céréaliculture et culture fourragère.

D'une manière générale l'élevage dans la région est en pleine phase transitoire entre des intrants ouverts non quantifiables vers les intrants cibles mesurables, l'exploitation pastorale se tend vers un statut délimité, s'est débuté par le passage de notion Douar vers Famille sur le plan social, du collectif vers individuel sur le plan de gestion des ressources et présentement de la gratuité absolue vers achat et production des unités fourragères.

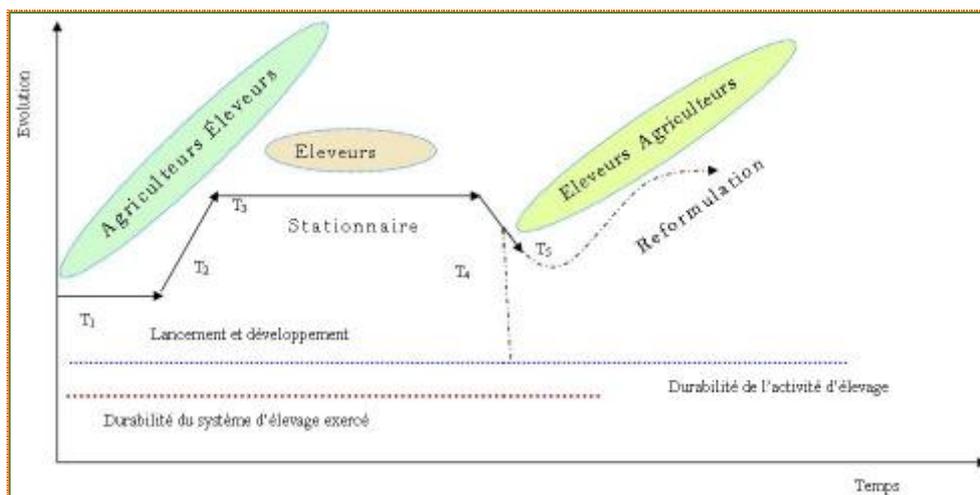


Figure 140 : Répartition des exploitations d'élevage

VI.13.3. La typologie en fonction d'utilisation des ressources

L'étude a permis d'identifier deux types de systèmes d'élevage au sein de l'échantillon sur la base d'indicateur d'utilisation des ressources alimentaires et les éléments de structure de l'exploitation ovine dans la région (Figure 141).

Le Type agro-pastoral: caractérisé par l'utilisation des ressources agricoles (orge, son, paille, foin), principalement des céréales produites sur l'exploitation ou achetées sur le marché locale en fonction des stocks et de la campagne agricole.

Le second de type pastoral, dont le profil alimentaire est basé sur la végétation pastorale comme des unités fourragères gratuites sur parcours avec une complémentation raisonnée en fonction des phases physiologiques critiques des brebis (lutte et gestation et allaitement). Des résultats similaires ont été rapportées par Senoussi et al, (2014) et Hadbaoui et al, (2020) dans la région de M'sila.

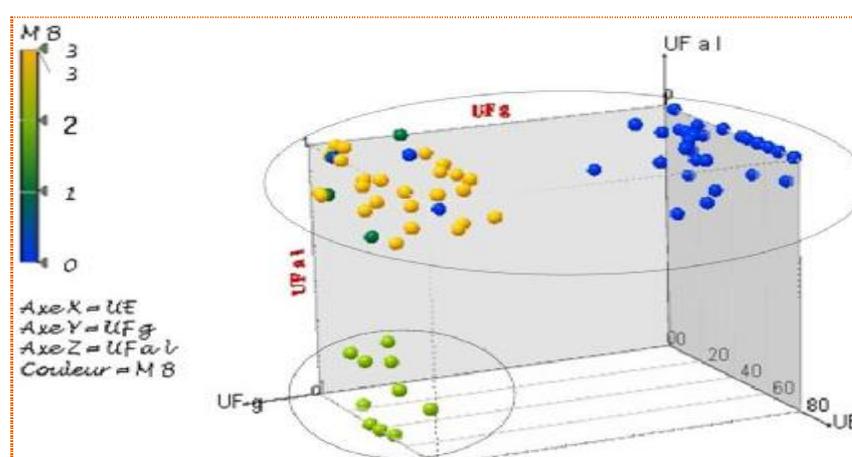


Figure 141 : Répartition des ensembles d'élevage suivant critère ressources

L'élément déterminant de la (Drbl) renseigne sur la transformation du profil alimentaire basé sur l'intégration des cultures fourragères et des sous produits agricoles. Cette tendance indique la mutation du fonctionnement du (S.'E) pastoral traditionnel vers un nouveau

système sédentaire, lié à l'activité agricole et la complémentation alimentaire sous forme de concentré. Plusieurs auteurs, rapportent des constats similaires pour l'ensemble du territoire de l'écosystème steppique Algérien (Bourbouze, 2000, Yerou, 2013, Senoussi & al., 2014, Hadbaoui & al., 2020, Mekhloufi, 2020 et Boussaada, 2022).

VI.13.4. Caractérisation générale de la (Drbl)

Pour la moyenne des exploitations, nous avons obtenu des résultats pour chaque échelle (Tableau 68). Comme nous remarquons l'illustration par (Figure 142), la note de (Drbl) de l'échantillon étant la valeur la plus faible des trois échelles puisque ce sera sur cette échelle que l'éleveur devra porter ses efforts. En effet, dans notre cas, l'échantillon global est limité par l'échelle socio-territoriale pour avoir une note de (Drbl) de 38,0.

Tableau 68 : Récapitulation de l'évaluation tri-échelles de la (Drbl) des systèmes

		Diversité	Organisation de l'espace	Pratiques agricoles	Qualité des produits et des territoires	Emploi et services	Ethique et développement humain	Viability	Indépendance	Transmissibilité	Efficience
	Maximum	33	33	34	33	33	34	30	25	20	25
Score obtenu	Agropastoral	23,3	22,4	20,6	17,2	15,4	8,2	13,4	12,2	12,2	11,8
	Pastoral	21,2	24,6	16,4	17,2	14,6	7,2	12,6	11,2	10,6	11,2
	Séd Engr	21,6	20,1	18,3	16,2	19,4	6,8	12,6	12,3	10,4	10,3
Taux	Agropastoral	70,6	67,9	60,6	52,1	46,7	24,1	44,7	48,8	61,0	47,2
	Pastoral	64,2	74,5	48,2	52,1	44,2	21,2	42,0	44,8	53,0	44,8
	Séd Engr	65,5	60,9	53,8	49,1	58,8	20,0	42,0	49,2	52,0	41,2
	Echelle		100			100			100		
Taux	Agropastoral		66,3			40,8			49,6		
	Pastoral		62,34			39,18			46,15		
	Séd Engr		60,06			42,63			46,10		

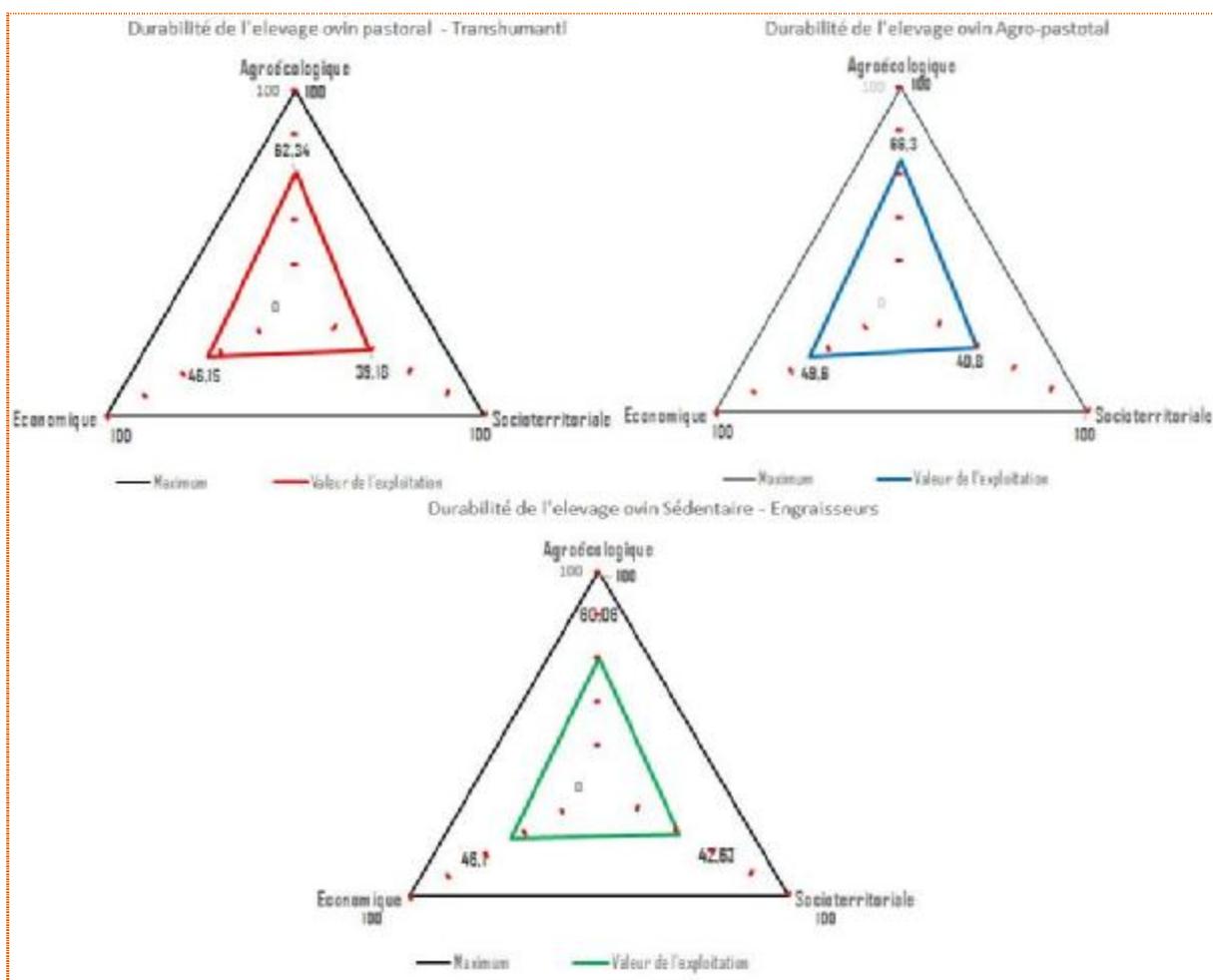


Figure 142 : Représentation graphique Radar de la (Drbl) des types d'élevage

Les résultats obtenus (Figure 143) ont montré que la (Drbl) des exploitations en zone steppique est limitée par l'échelle socio-territoriale pour les exploitations de type pastoral avec une note de 39,18 /100 et à l'opposé, l'échelle agro-écologique présente une note de 62,34/100, alors que l'échelle économique est de l'ordre de 46,15/100. Les exploitations agropastorales présentent une limite pour l'échelle socio-territoriale avec une note de 40,8/100 et des valeurs de 66,3/100 et 49,6/100 respectivement pour l'échelle agro-écologique et économique.

-Echelle agro écologique

Selon Vilain (2000), L'examen de l'échelle agro écologique permet de caractérisé les systèmes de production sur le volet capacité d'autonomie en terme d'utilisation de l'énergie et des matières non renouvelables et d'être moins générateur de pollution. Les moyennes obtenues oscilles entre 65 tournent autour de 16 à 23 points sur 33 à 34 points maximums, ce qui donne une bonne appréciation sur l'état des systèmes et leur diversité, leur organisation de l'espace et des produits agricoles pour les exploitations de type agro-pastorale, en comparaison de celles de type pastoral qui représente une faiblesse en terme de pratiques agricoles du fait que le système fonctionne principalement sur la base de ressources pastorales

gratuites. Le total des scores, pour la (Drbl) agro écologique représentait 66,3/100 et 62,34 /100 points au total pour le type agropastoral et pastoral, respectivement (figure 143).

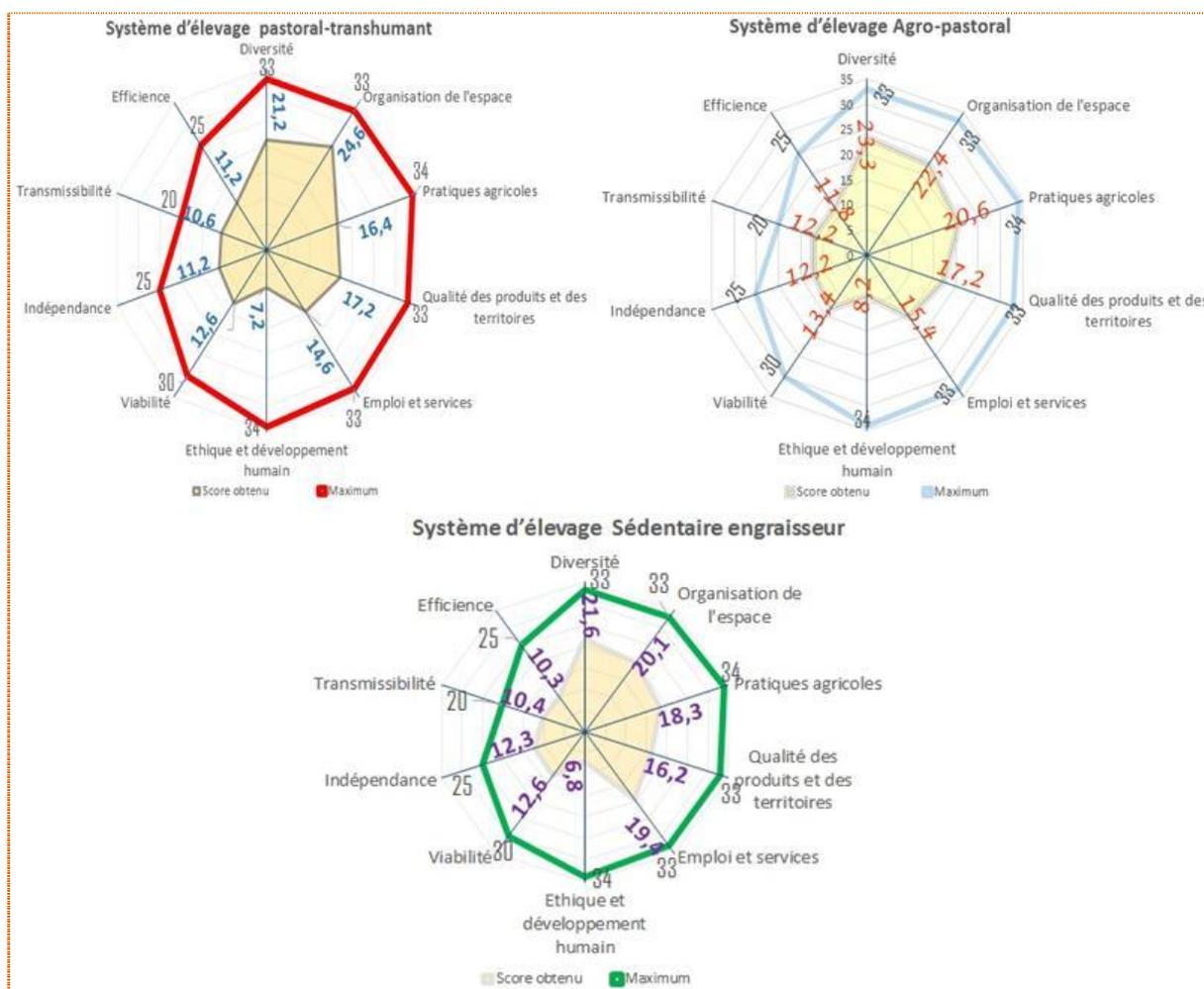


Figure 143 : Synthèse de diverses composantes de (Drbl) selon les types d'élevage

Ces valeurs qualifient les exploitations enquêtées d'être écologiquement durables. Des résultats supérieurs ont été signalés par, Ghozlane et al., (2008) dans les élevages sédentaires de la région steppique de Djelfa soit 82,7/100 points au total. De son coté au Liban, Srour (2006), indique que les systèmes sédentaire ont un score élevé de (Drbl) agro écologique par rapport aux systèmes nomades. La comparaison concernant ces trois échelles montre que le type de système de production affecte significativement l'échelle agro-écologique et socio-territorial ($P < 0,05$) mais pas l'échelle économique. Cette différence est du principalement, au score de la composante "Diversité" qui est renforcé par l'importante diversité animale, reflétée par l'élevage de 2 espèces dans le même troupeau, ainsi que par l'utilisation de race locale dans son berceau (Ouled Djellal et variantes) ; et par la diversification des ressources pastorales sur le plan floristique qui affecte la valeur pastoral des parcours. En effet, la prise en compte de l'organisation de l'espace des parcours et de l'espace cultivé peut expliquer les différences entre les exploitations agro-pastorales et pastorales concernant la composante Organisation de l'espace. Selon, Araba et Boughalmi (2016), rapportent que les trois échelles

de (Drbl), à savoir agro-écologique, socio-territorial et économique, la comparaison entre les systèmes de production pastorales et agro-pastorale diffèrent significativement pour l'échelle agro-écologique et socio-territorial.

- Echelle socio-territoriale

Les indicateurs de l'échelle socio-territoriale, favorisent un ensemble d'objectifs à savoir la qualité de vie, l'intégration sociale, le développement local et la cohérence. Une différence significative a été trouvée entre les deux systèmes agro-pastoral et pastoral ($P < 0.05$), avec une moyenne de 40,80 /100 et 39,18 /100 respectivement. La (Drbl) socio-territoriale du système agro-pastoral est plus performante que le type pastoral suite au score de la composante "Ethique et développement humain" et l'emploi et services, qui apprécie la satisfaction de l'éleveur vis-à-vis des conditions d'exercice de son activité. Par ailleurs, les deux systèmes ont des performances presque similaires pour la composante "Qualité des produits et des territoires" ($P > 0,05$), mais différentes pour les deux autres composantes.

La production de viande ovine destinés à l'abattage pour les deux systèmes, présente un avantage pour celle de profil pastoral, qui est qualifiée de meilleure qualité biologique comparée à celle du système agro-pastoral malgré l'identité de la composition raciale (élevage de la race Ouled Djellal et variantes).

D'une manière générale l'ensemble des aspects liés à la qualité des produits, aux différents services rendus au territoire et à l'éthique ne sont pas pris en compte par les éleveurs qui privilégient d'avantage l'aspect rentabilité de l'élevage que la citoyenneté. A cela s'ajoute l'absence de programmes de formation adaptés aux niveaux d'éducation des éleveurs, une faible implication des éleveurs dans les structures associatives et un fort sentiment d'isolement. Cette valeur élevée renvoie au caractère d'attachement des éleveurs locales à l'activité d'élevage malgré les diverses contraintes.

Des constats similaires ont été indiqués par (M'hamdi & al, 2009 ; Brahmi-Mohamed & al, 2019), pour le (S.'E) ovin en Tunisie, avec de faibles scores pour l'échelle socio-territoriale, réputés au manque de formation et de la faible note de la composante Emploi et services. Cela se traduit ainsi par de faible note de (Drbl), qui va dans le même sens que les résultats obtenus par (Gamborg et Sandoe 2005, Snoussi et M'hamdi 2008).

- Echelle Economique

L'analyse des indicateurs économiques se base sur les orientations techniques et financières du (S.'E), qui affectent les résultats économiques réalisés. En effet la pérennité d'un système de production ovin viande dépend, non seulement de sa viabilité économique, mais aussi de son indépendance économique, de sa transmissibilité et de son efficacité. La

(Drbl) économique atteint une valeur moyenne d'environ 49,6/100 et 46,15/100 du maximum théorique pour le système agropastoral et pastoral respectivement. Ces valeurs (Figure 144) sont inférieures à celles rapportées par Araba et Boughalmi (2016), pour les systèmes de production ovine au Maroc et celles de Srour et al. (2006) au Liban. En outre, les résultats des composantes de la (Drbl) économique, indiquent que l'élevage pastoral a réalisé une supériorité de score pour l'ensemble des composantes de l'échelle par rapport à l'agropastoral. Ceci peut être expliqué par le capital financier important associé aux grands effectifs des troupeaux pour l'élevage pastoral. Par ailleurs, une assez bonne efficacité économique de l'élevage pastoral, reflète son indépendance et sa bonne gestion en termes de ressources disponibles. Cette tendance peut être expliquée par le prix de vente de viande qui reste le plus élevé dans le Maghreb ce qui justifié la persistance de l'élevage pastoral basé sur les aliments concentrés et l'orge pour la finition des agneaux de vente. Selon, Bourbouze (2000), le maintien de l'utilisation des aliments concentrés malgré les prix élevés des céréales sur le marché international, est dû au rapport du prix du kg d'agneau vif / kg d'orge. Ce rapport étant supérieur à 25 du fait du prix élevé de la viande, c'est ainsi qu'il ne faut que 10 kg d'orge pour faire 1 kg de croît au niveau d'un troupeau. Donc, le prix de la viande est de l'ordre de 2,5 fois le prix de l'orge nécessaire pour produire cette viande.

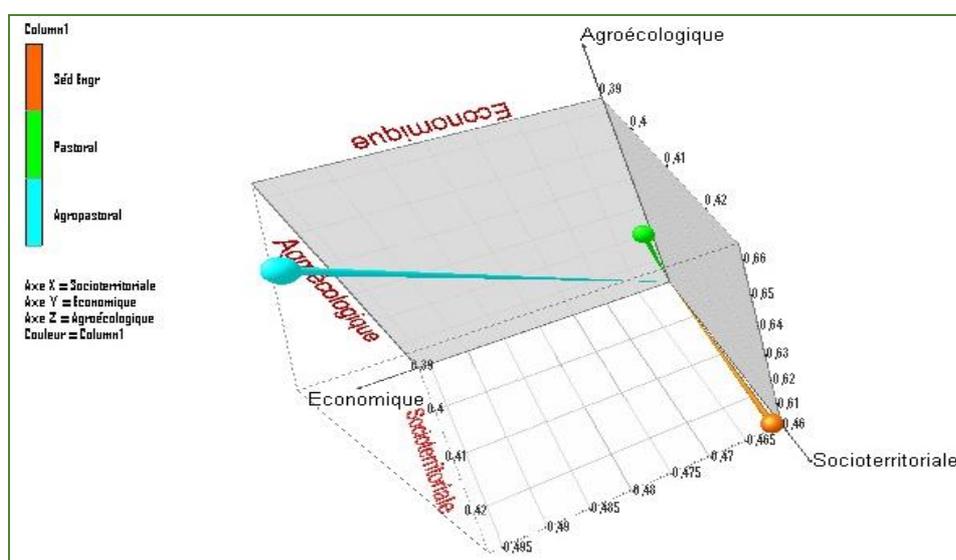


Figure 144 : Tendence des indicateurs suivant les systèmes d'élevages appliqués

La problématique qui s'imposera au futur c'est bien le prix réel d'orge steppique, si actuellement toutes les procédures sont maintenues par la subvention étatique [semences, engrais, énergie, matériel], combien coutera la production d'un quintal d'orge, dans un autre volet plus profond combien de litre d'eau faut il pour produire 1Kg de viande.

Il sera préférable de produire des aliments à doubles usages, industriel et agricole, pour que la plus value couvre au moins les forts coûts de la production en zone steppique pour une (Drbl) des ressources hydriques.

VI.13.5. Les contraintes de la zone non apparentes par la méthode IDEA

L'application de la méthode IDEA, avec des rectifications dans quelques modalités et notes déjà abordés par Srour, 2006 ; Benidir, 2009 ; Bekhouche, 2011 ; Benidir, 2015, confirme que la méthode n'est pas aussi adéquate pour tous les élevages hors la sphère ou elle a été conçue.

Des contraintes très sérieuses menacent la région de Naama parmi, (Figure 145):

- © La sécheresse prolongée, les durées de sécheresses tendent vers un étalement hors l'ordinaire,
- © La formation des voiles et dunes de sable, avec un changement remarquable de la structure physique du sol ;
- © Les sols salins naturels et la salinisation des sols mises en cultures, une modification pédo-chimique des sols se développe de plus en plus ;
- © Les eaux saumâtres, leurs effets est devenu très visibles dans les exploitations de l'Est et Nord Est de la région ;
- © La nappe albienne se trouve dans la partie sud de la région, sauf que la superficie des terres exploitables est limitée par les massifs de l'atlas saharien.

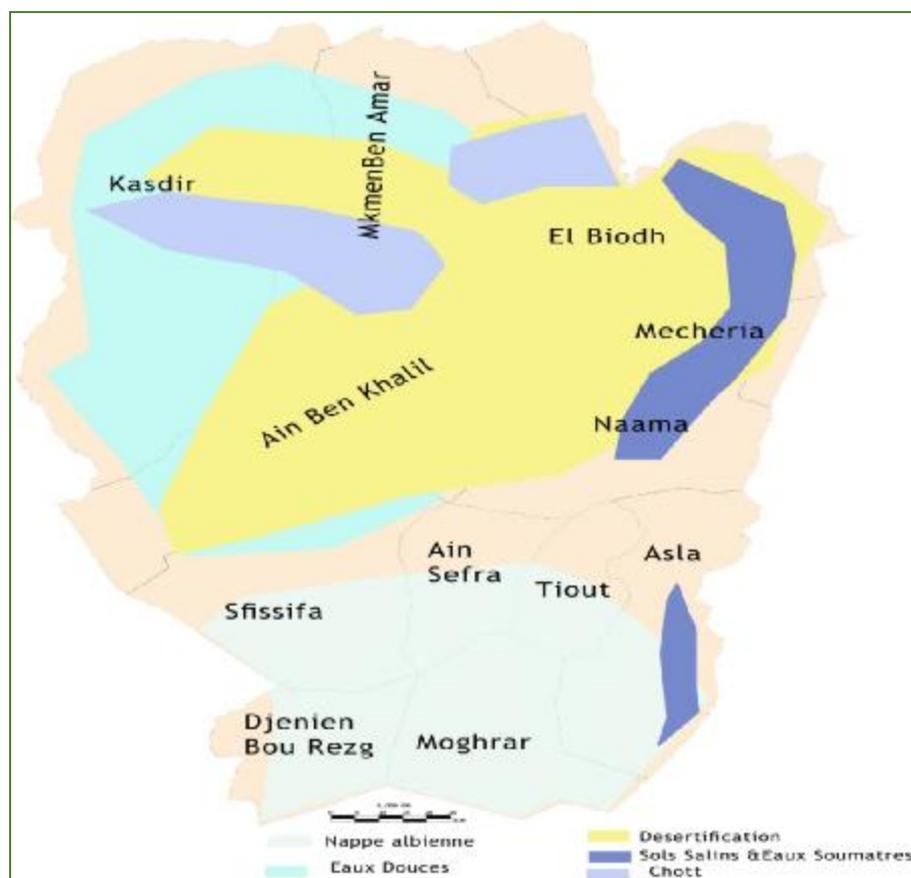


Figure 145 : Atouts et contraintes spatiales de la région de Naama

La majorité de ces contraintes peuvent être remédiées excepte les eaux saumâtres.

La recherche de la plante miracle à introduire et cultivée dans la zone pour garantir les besoins alimentaire du cheptel, doit confronter l'ensemble des contraintes cités.

Le retour vers les plantes autochtones comme source durable reste l'une des solutions pour la restauration de la steppe, elles existent depuis des lustres avec une performante adaptation aux conditions extrêmes, moins exigeantes et productives, un investissement scientifique dans ce contexte peut sauver la pérennité de l'outil génétique végétal et subvenir aux besoins du cheptel ainsi qu'aux communautés sur les lieux.

VI.14. Dysfonctionnement de la régénération naturelle des plantes autochtones.

Dans un contexte de sécheresse prolongée et d'une utilisation accrue des parcours, aggravée par une avancée significative des dunes de sable, les capacités de régénération naturelle de la végétation pérenne diminuent de manière exponentielle. En raison des épais voiles de sable, les graines des plantes annuelles ne parviennent pas à trouver lumière, le patrimoine génétique des espèces végétales steppiques se trouve dans un état critique. L'initiative d'intervention axée sur la (Drbl) des ressources se présente comme solution de l'immédiat, visant à restaurer les parcours par réintroduction des espèces dans leurs aires spatiales d'origine, en mettant particulièrement l'accent sur une multiplication artificielle « novatrice », notamment pour les espèces menacées d'extinction. L'armoise blanche a été le sujet de notre recherche sur la multiplication par bouturage, une technique novatrice. Le choix de cette espèce découle de la forte régression observée dans la région, résultant non seulement du pâturage, mais également de l'exploitation intensive par les commerçants de plantes médicinales.

VI.14.1. Taux de relance et le coefficient du taux de relance

Au terme du mois d'avril, les résultats concernant les boutures ancrées par racines et non ancrées révèlent un taux d'enracinement moyen d'*Artemisia herba alba* de 39,5 % sur l'intégralité des substrats. Les substrats Sb1, Sb3 et Sb4 affichent des valeurs particulièrement élevées, avec respectivement 43 % pour sol naturel, 53 % pour compost de pin d'Alep et 46 % pour terreau,.

Le coefficient de relance (Figure 146) affiche une tendance similaire, avec une valeur élevée de 0,84 boutures repris par jour pour le [compost de pin d'Alep], suivi du [terreau] qui présente un taux de 0,72 boutures affleurées par jour. En revanche, la valeur la plus basse du coefficient de levée observée est de 0,4 boutures affleurées par jour pour le substrat composé d'un mélange [sable & fumier d'ovin], (Photo 21).

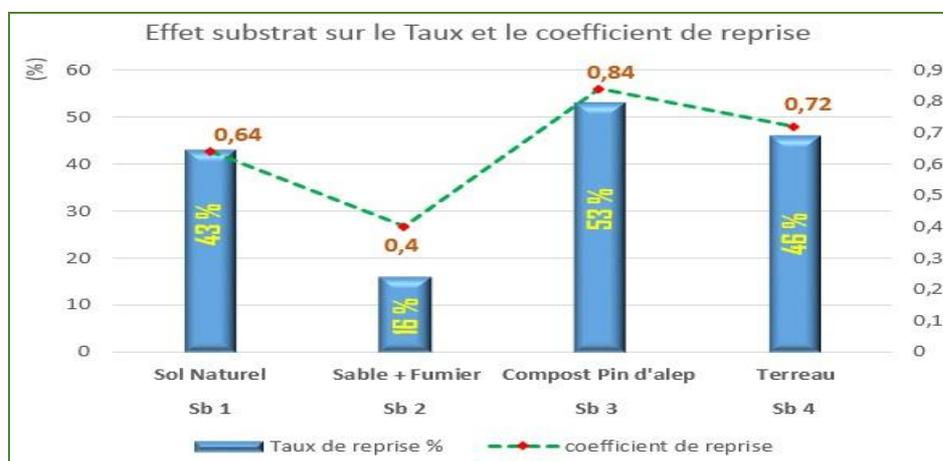


Figure 146 : Effet substrat sur le Taux et le coefficient de reprise

Aucune étude n'a été réalisée sur la multiplication végétative d'*Artemisia herba alba* dans le cadre de notre recherche bibliographique pour comparaison. Dans un contexte proche Nos résultats surpassent ceux précédemment rapportés concernant la capacité germinative des graines d'armoise blanche, qui étaient de 35 % avec une durée moyenne de 9 jours dans des conditions tunisiennes (Neffati, 1994 et Ferchichi A, 1997). En effet, Torchit et al. (2011) ont observé, dans un contexte algérien, une capacité germinative des graines atteignant 67 %.



Photo 21 : Reprises des boutures d'armoise sur les différents supports

VI.14.2. Alternance des longueurs tige principale et racine

Les données relatives à la longueur de la tige principale des boutures ancrées sont illustrées dans la figure 147. L'analyse de l'impact des différents substrats sur la croissance aérienne des boutures d'Armoise révèle une influence significative du type de substrat sur la hauteur, avec une hauteur moyenne de 14,7 cm, légèrement supérieure à celle des boutures cultivées dans un substrat de terreau. La valeur moyenne observée pour l'ensemble des substrats s'élève à environ 6,22 cm, dépassant ainsi la valeur rapportée par Torchit et al. (2011), qui était de 4,3 cm.

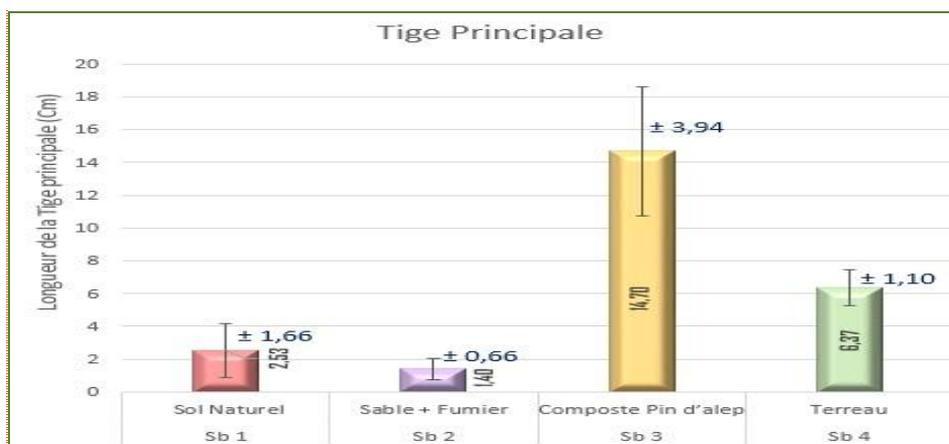


Figure 147 : Influence du 'substrat' sur la longueur de la 'tige principale'

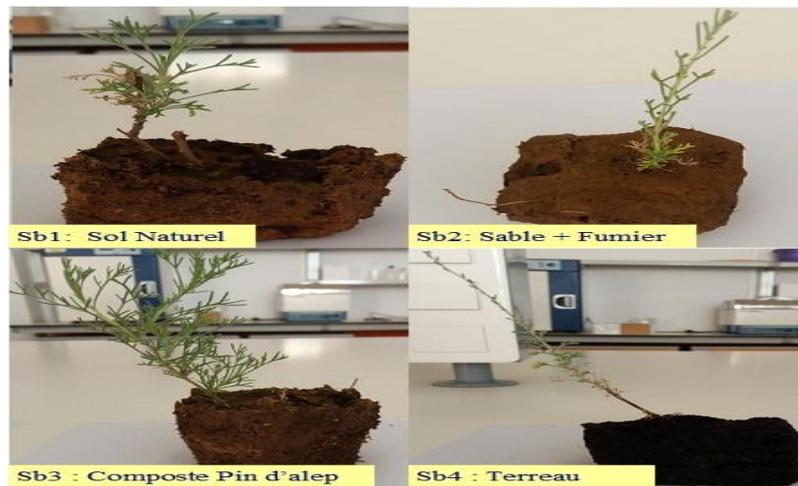


Photo 22 : Les repousses après un mois de semi

La longueur du système racinaire est déterminée par la mesure de la racine principale (Figure 148), également connue sous le nom de pivot, qui est constituée de racines secondaires et tertiaires, souvent fines et fragiles. L'analyse des résultats indique que la croissance des racines est influencée par le type de substrat utilisé. Les boutures provenant du substrat de compost à base de Pin d'Alep ont montré les allongements racinaires moyens les plus significatifs, atteignant 11,36 cm, tandis que celles cultivées dans du terreau ont présenté une longueur racinaire moyenne de 8,26 cm. En revanche, les boutures issues d'un substrat de sol naturel ont affiché une longueur racinaire moyenne de 0,43 cm, et la valeur la plus basse, soit 0,36 cm, a été observée pour les racines dans un substrat composé d'un mélange de sable et de fumier.

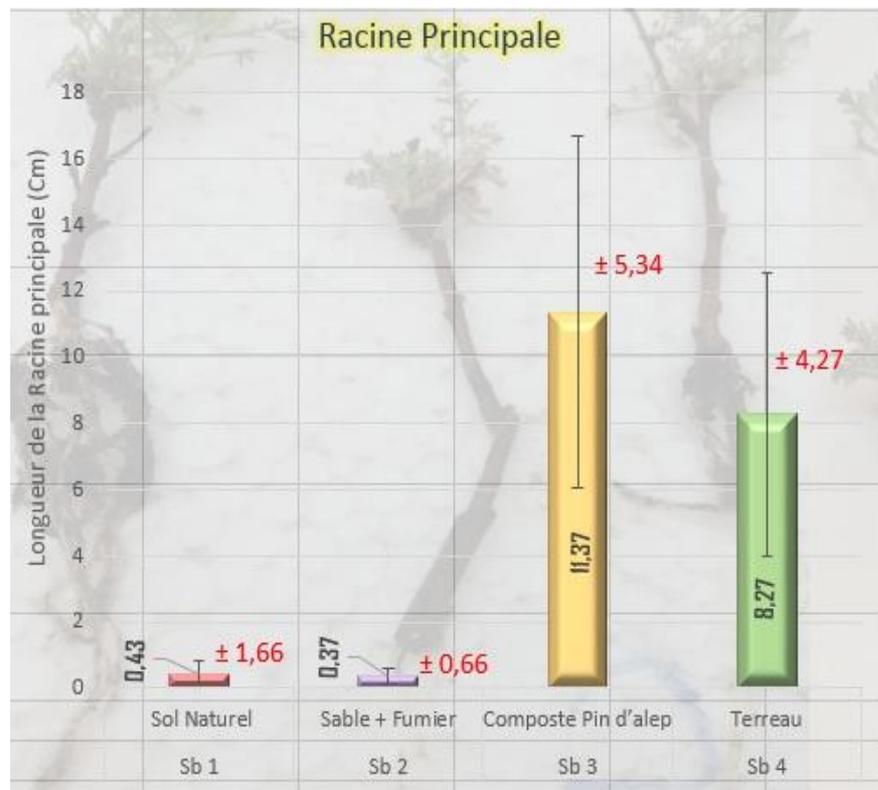


Figure 148 : Influence du "substrat" sur la longueur de la 'Racine principale'

L'impact du substrat est validé par l'analyse de la variance, qui révèle une signification très élevée au seuil $\alpha=5\%$. Le test de Newman-Keuls, appliqué à la comparaison des moyennes en fonction de la nature du substrat, identifie trois groupes homogènes : A, AB et B. Le groupe A affiche la moyenne la plus élevée (11,36 cm), correspondant au substrat de compost de pin d'Alep. Le groupe AB présente une moyenne médiane de 8,26 cm, associée au substrat de terreau, tandis que les valeurs les plus faibles sont observées dans le groupe B, avec des mesures de 0,36 cm et 0,43 cm pour le sol naturel et le mélange de sable et de fumier, respectivement (Tableau 69). En effet, les variations de la hauteur des racines fournissent des indications sur la vitesse de croissance et l'influence du substrat sur la biométrie de la partie aérienne.

Tableau 69 : Impacte du substrat sur les grandeurs biométriques d'Armoise

Substrat	Long. tige principale (Cm)	Long. Racine (Cm)	Surf foliaires (Cm ²)
Composte Pin d'alep	14,7 ± 3,93 ^A	11,36 ± 5,34 ^A	17,8 ± 3,93 ^A
Terreau	6,36 ± 1,09 ^B	8,26 ± 4,27 ^{AB}	4,6 ± 0,5 ^B
Sol Naturel	2,53 ± 1,66 ^B	0,43 ± 0,41 ^B	6,367 ± 2,86 ^B
Sable-Fumier	1,4 ± 0,65 ^B	0,36 ± 0,20 ^B	6,733 ± 3,49 ^B

A, AB, B : Les groupes homogènes du test de New mean- Keuls de la comparaison des moyennes

La surface foliaire présente une moyenne maximale de 17,8 cm² pour le substrat composé de pin d'Alep (groupe A), tandis que le groupe B affiche une moyenne oscillant entre 4,6 cm² et 6,73 cm² (Figure 149). Les différences significatives observées dans la surface foliaire offrent un aperçu sur la vitesse de croissance ainsi que sur l'influence du substrat sur la biométrie de la partie aérienne.

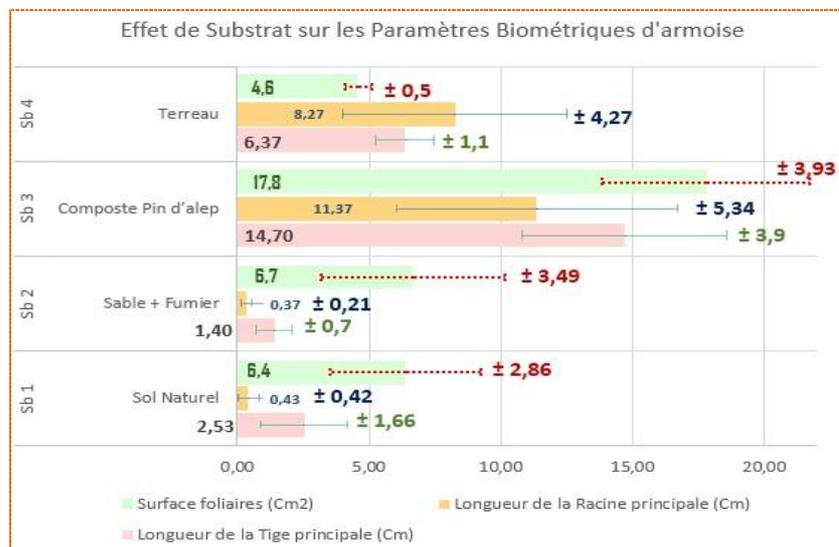


Figure 149 : Influence du substrat sur les paramètres biométriques d'armoise.

Les données recueillies concernant les paramètres analysés en fonction du type de substrat révèlent une variabilité significative ainsi qu'un potentiel de multiplication de l'armoise blanche sur divers substrats. Cette plasticité de l'espèce a été documentée par Neffati et al. (1996) et Ferchichi (1997), qui ont souligné l'influence des facteurs édaphiques. En effet, l'*Artemisia herba-alba* prospère généralement sur des sols peu évolués, qu'ils soient issus d'apports ou d'érosion.

VI.14.3. Effet de fréquence d'irrigation sur les racines d'armoise

Après plantation des jeunes plants en plein air, une expérience sur la fréquence d'irrigation était menée, les résultats préliminaires montrent qu'une fréquence d'irrigation moins de trois semaines détériore rapidement les racines d'armoise, les coupes anatomiques des racines montrent le niveau de sensibilité et cohésion des couches des racines face une irrigation fréquente (Photo 23), de ce fait la première déduction tirée que les plantes autochtones sont moins exigeantes en irrigation.

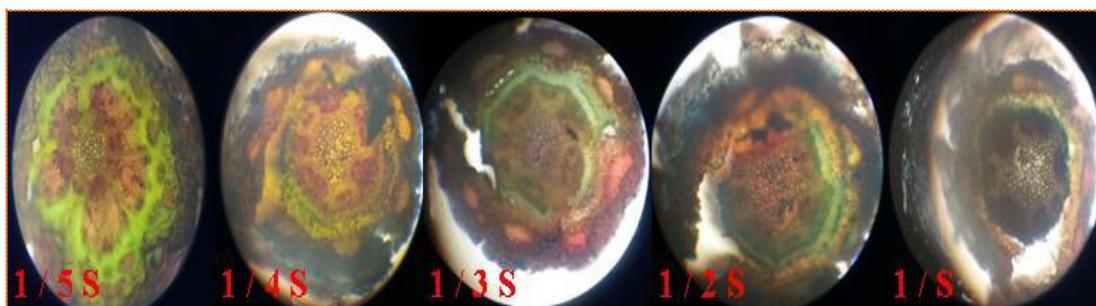


Photo 23 : Coupes anatomiques de racine des plants sous fréquences d'irrigation

VI.14.4. Discussion des résultats de l'essai

L'objectif de l'expérience est de prouver qu'il y a d'autres méthodes rapides pour la multiplication végétative, le bouturage donne des plants dans un bref délai par rapport au semis par grain. Les essais de germination réalisés n'ont pas donné de résultats durant trois ans consécutifs. Malgré une collecte laborieuse durant cette période des grains ; la forte hypothèse déduite, les grains sont immatures faute de troubles climatiques, le flétrissement rapide des fleurs empêche la formation de semences reproductibles. Une culture d'armoise sous serre uniquement pour la production des semences est envisagée dans le contexte de banque de semences.

L'utilisation de plusieurs substrats pour le semis des boutures vise à déterminer le mélange approprié pour la multiplication végétative, l'indice de PH aux alentours de 6,5 semble un facteur influent qui est encore sous test pour une confirmation exacte, d'autres expériences avec l'utilisation des phytohormones extraites des plantes steppiques sont en cours pour augmenter le taux de reprise au-delà de 85 %. Les résultats préliminaires de cette expérience montrent que le type de substrat influence le taux de reprise et les paramètres

biométriques de croissance des plants d'Armoise. La caractérisation de l'*Artemisia herba alba* par multiplication végétative sur différents substrats révèle des différences notables dans le comportement biométrique de certains traits de croissance, notamment en ce qui concerne la longueur des tiges et des racines, ainsi que les dimensions des surfaces. L'objectif de l'utilisation du compost de Pin d'Alep était d'expérimenter la valorisation d'un des produits issus du barrage vert qui demeure quasiment inexploité dans la zone steppique.

VI.15. Résultats de l'essai d'évaluation d'un faciès selon le savoir faire des éleveurs

Les éleveurs aguerris procèdent à une évaluation minutieuse du parcours avant de procéder à la location, en tenant compte à la fois des aspects quantitatifs et qualitatifs de la biomasse. Cette évaluation s'effectue à l'aide d'unités anthropomorphiques, qui servent de mesures, notamment l'empan (20 cm), le pied (32,5 cm), la coudée (52,5 cm) et le pas (environ 64 cm).

L'explication avancée de la méthode utilisée se base sur la liaison entre le végétal dominant pérenne «Segera » et les plantes annexions, à condition que les touffes ne soient pas très intenses. L'association décrite par les éleveurs ressemble aux notions de la phytosociologie mais les distances ne sont pas énoncées.

Selon les observations effectuées sur le terrain, on constate une répartition harmonieuse des plantes annuelles à des distances nettement définies. C'est sur la base de ces principes que la méthode de phytosociométrie a été nommée et appliquée.

VI.15.1. L'espèce la plus proche et la plus éloignée du diamètre de la touffe de sparte

Une quarantaine d'espèces collationnées composent la flore du site étudié. L'un des résultats de l'étude indique que la distribution des espèces varie en fonction de la distance par rapport au BIO-REPÈRE. L'espèce la plus proche du diamètre de la touffe de sparte, à 2 cm, est Karkaz " *Diploaxis virgata* ", tandis que l'espèce la plus éloignée, à 79 cm, est Guiz " *Scorzonera undulata* " (Tableau 70). Près de 17 espèces se trouvent à proximité immédiate du dispositif du bio-repère dans la première bande de 20 cm, alors que seulement 2 espèces sont observées à une distance plus éloignée, dans la quatrième bande, entre 60 et 80 cm.

Selon les connaissances des éleveurs locaux, l'espèce *Scorzonera undulata* "Guiz" n'est jamais observée au pied du sparte, car ils récoltent ces racines sucrées et grasses à des fins de consommation et d'utilisation thérapeutique traditionnelle. Cette observation témoigne de l'expertise des éleveurs en botanique, comme en témoigne la désignation vernaculaire qu'ils emploient pour identifier la plante. Par ailleurs, des informations intéressantes émergentes concernant l'espèce *Salsola vermiculata* "Cherira", les éleveurs soutiennent que la croissance et le développement de la touffe (*Lygeum spartum*) limitent la présence de cette espèce, une affirmation corroborée par l'inventaire, qui ne révèle qu'une seule occurrence.

Tableau 70 : Les mesures de distance des espèces autour du Biomarqueur Sparte

Nom scientifique	Moyenne de la plus proche N (cm)	Moyenne de la plus distante D (cm)	Distance moyenne N+D /2 (cm)	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Moyenne de la plus proche P (cm)	Moyenne de la plus distante D (cm)	Distance moyenne P+D /2 (cm)	Nom vernaculaire
<i>Micropus bombycinus</i>	5,30	56,70	31,00	Souifia	<i>Anabasis articulata</i>	22,25	46,33	34,29	Adjram
<i>Trigonella anguina</i>	6,93	57,40	32,17	Nefl	<i>Silybum marianum</i>	27,67	41,42	34,54	Mechawka
<i>Hordeum murinum</i>	6,48	55,93	31,20	Khafour	<i>Cutandia divaricata</i>	13,00	79,00	46,00	Djayaf Lebegri
<i>Romulea bulbocodium</i>	11,33	54,11	32,72	Karata	<i>Malva aegyptiaca</i>	34,00	43,50	38,75	Nâamia
<i>Astragalus tenuifolius</i>	15,24	56,31	35,78	Mekharssa	<i>Lygeum spartum</i>	33,08	42,42	37,75	Sengha
<i>Schismus barbatus L</i>	21,71	50,75	36,23	Zentit lekhrouf	<i>Helianthemum lippii</i>	36,50	53,00	44,75	Reguig
<i>Herniaria fontanesii B</i>	15,50	50,50	33,00	Fatet lehdjar	<i>Atriplex halimus</i>	33,55	39,82	36,68	Guetfa
<i>Echium pycnanthum</i>	28,00	48,44	38,22	Tmar leghrab	<i>Thymelaea hirsuta</i>	28,43	40,86	34,64	Methnan
<i>Frankenia thymifolia</i>	20,83	48,04	34,44	Ghodame	<i>Salsola sp</i>	9,00	24,00	16,50	Rik leghzal
<i>Helianthemum ledifolium</i>	13,00	56,40	34,70	Guessis	<i>Launaea mucronata</i>	18,33	43,00	30,67	Odid
<i>Erodium garamantum</i>	16,91	44,36	30,64	Raguem	<i>Helianthemum hirtum</i>	41,00	56,00	48,50	Zafzaf
<i>Launaea capitata</i>	15,95	41,45	28,70	Cheham Lâaoud	<i>Diploaxis virgata</i>	2,00	52,00	27,00	Karkaz
<i>Salvia verbenaca</i>	22,35	41,85	32,10	Tif mâalam	<i>Peganum harmala</i>	37,50	64,50	51,00	Harmal
<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i>	13,43	56,29	34,86	Larbiane	<i>Lolium perenne L.,</i>	30,00	56,00	43,00	Ziouane
<i>Launaea arborescens</i>	23,82	42,91	33,36	Moulbina	<i>Ceratocephalus falcatus</i>	18,00	30,00	24,00	Messwak Râyene
<i>Sisymbrium runcinatum</i>	18,27	36,07	27,17	Jerjir	<i>Iris sisyrinchium</i>	25,00	50,00	37,50	Sir Lemâaza
<i>Onopordon acaule</i>	31,00	56,00	43,50	Kherchouf	<i>Salsola vermiculata l</i>		70,00	70,00	Cherira
<i>Salsola cyclophylla</i>	28,88	48,63	38,75	Redjel Hadjla	<i>Scorzonera undulata</i>		76,00	76,00	Guiz
<i>Salsola tragus</i>	25,00	54,71	39,86	Sir Leghzal	<i>Atractylis serratoïdes</i>		10,00	10,00	Serr
<i>Plantago albicans</i>	35,40	47,60	41,50	Lalma	<i>Coronilla juncea Pomeli</i>		30,00	30,00	Zaâzaâ
<i>Stipa parviflora</i>	29,58	40,33	34,96	Zaouai					

CONCLUSION GENERALE

Conclusion Générale

L'ingéniosité de gestion par les éleveurs dans un milieu incertain est très inspirante, la clé maitresse de la détermination du sens de pérennité en milieu très contraignant. Un savoir par mérite, sur le quel toute approche d'évaluation doit être dressé par inclusion obligatoire. Certes que les actions et réactions sont variées d'un élevage à l'autre, parfois semblent insolite dans le cadre préconçu mais la combinaison des solutions dans les deux dimensions temporaire et spatiale donne une avance à l'activité d'élevage.

Le cheptel rescapé et les ménages actifs dans le domaine dans la zone sont des preuves concrètes d'une forme de (Drbl), un peu spéciale suivants les influents directes et indirectes qui conditionnent des formes de dynamiques, cette flexibilité de gestion soumise sous plusieurs volets « politico-éco-socio environnementaux », fruit des années d'expériences, renforce l'idée que l'acteur maitre « l'éleveur » possède les trois savoirs (savoir, savoir faire et savoir être).

L'étendu steppique actuellement sous une forte charge anthropogène façonnée d'un effectif de cheptel hors ses capacité et une forme de sédentarisation dictée par plusieurs facteurs rend le niveau ((Drbl)) un convoité visé loin d'être une norme mesurable. Les formes d'élevage actuelles sont encore en pic de dynamique, majoritairement en phase transitoire dont l'aboutissement à une stabilité absolue est encore loin.

L'activité d'élevage s'est passée de cadre coutumier vers un cadre purement pragmatique, la notion source de richesse s'est instaurée, dépassant le niveau d'activité vivrière sauf que les méthodes d'application archaïques n'ont pas vues la même évolution linéaire. Les changements soulignés sur le type de production et ou le mode d'élevage appliqués ne sont que des mesures de prévention contre les perturbations covariantes, La situation de la productivité d'élevage ovin en milieu steppique est figée, au détriment de l'équilibre écologique aboutissant à la désertisation et la désertification.

L'introspection de la conduite des troupeaux et les stratégies ouvrables par les éleveurs dans un milieu à composante pastorale, met en lumière la diversité des systèmes d'élevage pratiqués par la communauté rurale. Cette diversité a trait essentiellement au fonctionnement, à la structure et aux stratégies choisies et les seuils de changements diachroniques. La compréhension des méthodes employées et la justification de leur utilisation ont permis de révéler la variété des systèmes d'élevage en vigueur. Le profil de production, le caractère du foncier et le mode d'élevage appliqués sont des indices très visibles, permettant une classification et étude analytique comparative.

Le repaire le plus morphématique ou se reposent la plupart des stratégies est le foncier par son caractère, suivant il y a admission différentielle des applications choisies.

La possession de terres confère une certaine flexibilité qui permet l'émergence de nouveaux modes de production, réduisant ainsi le coût alimentaire des animaux. La céréaliculture, pratiquée dans ce cadre, contribue à atténuer, à différentes périodes de l'année et sous diverses formes, les difficultés engendrées par la rareté des ressources fourragères. Lorsque les conditions climatiques sont favorables, la situation s'améliore, permettant même le stockage d'aliments. En revanche, les éleveurs sans terres se trouvent directement vulnérables aux conséquences des conditions climatiques sévères, chaque changement ayant un impact significatif sur leurs élevages.

Ce qui est notable sur les formes évolutives de la gestion des troupeaux, le passage de type naisseur vers l'engraisneur et le naisseur engraisneur, un transit silencieux se déroule de l'extensification vers l'intensification malgré les contraintes qui font face aux exploitations, ce qu'on assiste actuellement c'est l'élevage après la dégradation ou l'éleveur est dans le carrefour quel type convient à l'état actuel, intensifie ou non ? parce que le métissage des deux types rend la tâche très pesante, certes que les techniques malgré la modernisation sont tardives sur tout les plans, mais le cheminement se déroule.

Actuellement, face à la situation des parcours, les éleveurs considèrent la complémentation comme la seule solution pour préserver leurs capitaux et leur subsistance. Si l'ensemble des éleveurs adopte l'utilisation de concentrés tout au long de l'année, cela témoigne clairement de la phase de transition que traverse l'activité d'élevage. D'autres facteurs d'ordre socio-- économique exercent une influence directe ou indirecte sur la gestion du cheptel. Parmi ceux-ci, l'appartenance tribale joue un rôle déterminant dans le niveau social, ce qui conditionne la mobilité intra wilaya. De plus, une certaine aisance facilite l'accès prolongé à des compléments alimentaires de qualité.

La mobilité est en constante diminution, en particulier la transhumance de l'Achaba, qui se complique de plus en plus suite à la mise en œuvre du plan « PNDAR » qui a incité une forte réorientation des agriculteurs du tell vers une agriculture arboricole massive, constituant une contrariété imprévu pour les éleveurs. Par conséquent, l'extension des surfaces emblavées a trouvé un nouvel argument pour défrichage de la steppe.

Un aspect préoccupant concerne les taux élevés de mortalité chez les jeunes ovins. Chaque décès contribue à une augmentation des coûts, en raison d'une mentalité d'éleveur qui refuse d'accepter les recommandations. Ce dernier ne s'engage que lorsque les directives visent à diminuer les pertes. Sa fierté de son savoir rend difficile l'acceptation d'autres

perspectives, un élément souvent ignoré dans la plupart des programmes de sensibilisation.

Il est indéniable que la motorisation a contribué à la prestance de l'activité pastorale et que les moyens de transport ont allégé le faix de nombreuses tâches. Néanmoins, leur utilisation incontrôlée entraîne une dégradation des parcours, car rien ne pousse sur les pistes compactées.

L'érosion des gènes de la race locale est un phénomène préoccupant. La race ovine « Hamra », originaire de la région de Naama, a progressivement cédé la place à des populations métissées, résultant de croisements aléatoires variés. Cette situation complique l'évaluation des performances zootechniques, car un patrimoine génétique mixte se confronte à un environnement caractérisé par une pauvreté en ressources naturelles. Par conséquent, les résultats obtenus peuvent être interprétés de multiples manières, sans repères fixes pour établir des comparaisons. L'intervention de l'éleveur à travers ces croisements a-t-elle réellement amélioré les capacités d'adaptation des troupeaux face à des conditions difficiles ?

L'étude réalisée sur les perturbations dans les zones rurales, causées par des sécheresses répétées, la dégradation des liens traditionnels et l'impact des politiques des décideurs, révèle des résultats qui influencent les stratégies mises en place. Il en ressort que les éleveurs possédant des terres disposent de davantage d'options, ce qui leur permet d'adapter leurs stratégies tant à court qu'à long terme.

L'absence de réglementations applicables au statut foncier de la steppe entraîne une dégradation de son état. L'éleveur, pris entre le rôle de victime et celui d'accusé en raison des circonstances, ne peut être tenu pour responsable de manière définitive. Dans un environnement difficile, ses stratégies reposent sur son savoir-être, mettant en jeu deux réalités cohérentes : d'une part, l'éleveur et ses animaux, et d'autre part, un écosystème fragilisé. La question se pose alors de savoir lequel de ces deux éléments doit être prioritairement préservé. Les animaux et les écosystèmes sont tous deux considérés comme des sources durables. Il est essentiel que la préoccupation première soit dirigée vers l'homme, car des programmes visant à modifier la mentalité d'exploitation pourraient produire des résultats significatifs. Le contact direct avec l'éleveur, qui constitue un principe fondamental de l'approche ainsi que des outils méthodologiques employés, licite la compréhension des raisons sous-jacentes aux solutions adoptées par les éleveurs pour faire face aux défis et de garantir une forme de continuité.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références Bibliographiques

- **ABDERRABI KH.**, 2018. Etude de la variabilité génétique et de potentialité d'adaptation chez *Artemisia herba-alba* dans la steppe de l'Ouest Algérien. Th. Doc. Sc. U Sidi Bel Abbes. 142 P.
- **ADDI L.**, 1985. De l'Algérie précoloniale à l'Algérie coloniale, Alger, OPU, p. 21-22.
- **ADGER W N.**, 2006. Vulnerability. Global environmental change, 16(3), p 268-281.
- **AGRIMER.**, 2013. Les filières de l'élevage F. Les cahiers de F AgriMer /Chiffres-clés /ÉLEVAGE. 87 P.
- **AIDOUD A, LE FLOC'H E, LE HOUEROU H.N.**, 2006. Les steppes arides du nord de l'Afrique. Sécheresse 17(1), pp 19-30.
- **Aïdoud F L.**, 1997. Le complexe à alfa-armoise-sparte des steppes arides d'Algérie. Structure et dynamique des communautés végétales. Thèse doct. En-Sci. Univ. Aix-Marseille III, 198p.
- **AINAD Tabet R.**, 1999. Histoire d'Algérie, Sidi-Bel-Abbès : de la colonisation à la guerre de libération en zone 5-wilaya V (1830-1962).Alger : ENAG, 405 p.
- **ALARY V., BOUTONNET J.P.**, 2006. L'élevage ovin dans l'économie des pays du Maghreb. Sécheresse, 17 (1-2) , pp 40-46.
- **ALCARAS J.R., LACROUX, F.** 1999. Planifier, s'est s'adapter. Economies et Sociétés, Sciences de Gestion, Série SG, 26-27.
- **ALCOUFFE A, FERRARI S, GRIMAL L.**, 2002. Autour du développement durable. Sci Soc, n°57, 222 p.
- **ALKAN OLSSON J, BOCKSTALLER C, STAPLETON L, EWERT F, KNAPEN R, THEROND O.**, 2009. A goal-oriented indicator framework to support integrated assessment of new policies for agri-environmental systems. Environ Sci Policy 12: 562–572.
- **ALLANE M.**, 2008. Bien-être animal et production laitière bovine. Th Mag, INA, Alger, 116p.
- **AOULI S, REDJALA R, ZOUMMEROFF P.**, 1994, Abd el-Kader, Paris, Fayard, 623 p.
- **AN GR.**, 2003. Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Algérie 45 P.
- **ANDERIES, J. M., M. A. JANSSEN, AND E. OSTROM.**2004. A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. Ecology and Society 9(1): 18 p.
- **ANIREF.**, 2020. Ag Na d'Intermédiation et de Régulation Foncière ; Monographie W de Naama éd 2020.
- **ANNAN, K A.**, 2002. The Secretary-General's Message on World Environment Day. UN, New York.
- **ARABA A, BOUGHALMI A.** 2016. Assessment of extensive and oasis sheep farming systems sustainability in M. Zaragoza : CIHEAM, 2016. p. 621-625.
- **ASTIER M, SPEELMAN EN, LOPEZ-RIDAURA S, MASERA OR, GONZALEZ-ESQUIVEL CE.**, 2011. Sustainability indicators, alternative strategies and trade-offs in peasant agroecosystems: analysing 15 case studies from Latin America. Int J Agricult Sustain 9(3): 409–422.
- **ASTIGARRAGA L., INGRAND S.** 2011 : Production flexibility in extensive beef farming system, Ecology and Society, v 16, n°1, p 7.
- **AUDSLEY E, ALBER S, CLIFT R, COWELL S, CRETTEAZ P, GAILLARD G, HAUSHEER J, JOLLIETT O, KLEIJN R, MORTENSEN B, PEARCE D, ROGER E, TEULON H, WEIDEMA B, VAN ZEIJTS H.**,1997. Harmonisation of environmental life cycle assessment for agriculture. Final Report Concerted Action AIR3-CT94-2028. Silsoe Research Institute, Silsoe, United Kingdom.
- **BAGNOULS F, GAUSSEN H.**, 1953. Saison sèche et indice xéroth,. Bull. Soc. Hist. Nat. 88 : 193-239.
- **BECERRA S.**, 2012. Vulnérabilité, risques et environnement, l'itinéraire chaotique d'un paradigme sociologique contemporain. Vertigo 12(1).
- **BEDRANI S.**, 1996. Foncier et gestion des ressources naturelles en Afrique du Nord. Cas de l'Algérie. Act. Atel. Le foncier et la gestion des ressources naturelles dans les zones arides et s/arides d'Af du N, OSS., 3-32.
- **BEDU L, MARTI C, KNEPFLER M, TALLEC M, URBINO A.**, 1987. l'analyse du milieu rural dans une perspective de développement. Col doc syst agraires n° 08, éd. CIRAD, Montpellier. 191p.
- **BEGUIN P.**, 2007. Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. @ctivités, 4 (2), pp. 107-114.
- **BEKHOUCHE-GUENDOUC N.**, 2011. Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières des Bassins de la Mitidja et d'Annaba. Th. Doc. Sci Agr, Inst Nat Poly de Lorraine et ENSA, Alger, 310 p.
- **BELABDI A, OUHROUCH M, LAFRI S.B.S, GAOUAR E, CIANI A.R, BENALI H, OULD OUELHADJ A, HADDIOUI F, POMPANON V, BLANQUET D, TAURISSON-MOURET S, HARKAT J.A, LENSTRA B, BENJELLOUN A.**, 2019 Da Silva Genetichomogenization of indigenous sheep breeds in Northwest Africa Scientific Reports, 9 p.
- **BALENT G, GIBON A.**, 1987. Définition et représentation des systèmes pastoraux, niveaux d'organisation des pratiques de pâturage. Etudes et Rechs sur les systèmes agraires et de dévelop, N°11, INRA, p 65-78.
- **BÉLIÈRES J F, BOSCH P-M, FAURE G, FOURNIER S, LOSCH B.**, 2002. Quel avenir pour les agricultures familiales d'Afrique de l'Ouest dans un contexte libéralisé ? actes du séminaire international d'échanges entre chercheurs et décideurs, Dossier 113 Ouagadougou, (GRAF). P. p 95-115.
- **BENIDIR M.**, 2009. Sédentarisation et développement durable de l'élevage ovin en zone steppique. Cas de la Wilaya de Djelfa. Th Mag, ENSA Alger.
- **BENIDIR M.**, 2015. Biodiversité et biopolitique. Conflit pastoral autour d'un nouvel agdal sur le versant sud du Haut Atlas, ressources et climat, Coll. Investi d'Anthropologie Prospective, Academia-L'Harmattan : 343-368.
- **BENREBIHA A**, 1984. Contribution à l'étude de l'aménagement pastoral dans les zones steppiques, cas de la

- coopérative pastorale Ain Oussera. Thèse Magister, INA, Alger, 160 p.
- **BENSAID A, SMAHI Z.**, 2003, Utilisation de la télédétection et des SIG pour l'aide à la surveillance du risque de dégradation des parcours steppiques. Revue Télédétection, V 3, n° 5.
 - **BERANGER C, VISSAC B.**, 1994. An Holistic approach to livestock farming systems: theoretical and methodological aspects. In Gibon (Eds), Proc of the sec Int Sym on Liv Far Sy. Wageningen Pers, 17p.
 - **BERCHICHE T.**, 2000. Enjeux et stratégie d'appropriation du territoire steppique cas de la zone de Maâmora (saida). CIHEAM, Opti, Médit, n°39, pp.107-120.
 - **BERQUE J.**, 1962, LE MAGHREB ENTRE DEUX GUERRES., ED. Seuil. Paris, 444 P.
 - **BERQUE J.**, 1974. Maghreb, histoire et sociétés, Alger, SNED, 227p.
 - **BERQUE A.**, 1986. Écrits sur l'Algérie, Aix-en-Provence, Édi, sud, p. 28.
 - **BERNARD A, LACROIX N.**, 1906. L'évolution du nomadisme en Algérie Annales de Géographie, Année 1906, Volume 15, Numéro 80 p. 152 – 165.
 - **BERTLANFFY VON L.**1930. General systems theory, foundation, development, application. New york, trad, Théorie générale des systèmes, Ed Dunod,1950.
 - **BIEWINGA E E, V D BIJL G.** 1996. Sustainability of energy crops. A methodology developed and applied, Report no. 234. Centre for Agriculture and Environment (CLM), Utrecht, The Netherlands.
 - **BLANC F, DUMONT B, BRUNSCHWIG G, BOCQUIER F, AGABRIEL J.**, 2010. Robustesse, flexibilité, plasticité, Rev INRAE Productions Animales, V 23 N° 1 p 65-80.
 - **BLANDIN P.**, 1986. Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bull Eco, 17,4, p 215-307.
 - **BLINC R, ZIDANSEK A, ŠLAUS I.**, 2006. Sustainable development after Johannesburg and Iraq. Energy, 31(13), p 1923-1932.
 - **BOCK WJ.**, 1980. The definition and recognition of biological adaptation. Am Zool, V20, p 217.227.
 - **BOLTZMANN L.**, 1877. the Relationship between the Second Fundamental theorem of Mechanical Theory of Heat and Probability Calculations for Thermal Equilibrium. Sitzungbrechte der KaiserlichenAkademi der Wissenschaften .Mathematisch-NaturwissenClasse. Abt. II, wien. Berlin pp 373-435.
 - **BONNAL P, CHAIB F H, MADEIRA J S N, PANIAGO JR E, SANTOS M.A, DE SOUZA G L C, DE SPERRY S, ZOBY J L F.**, 1994. Síntese do projeto Silvânia (1986-1994). Documento preparatorio à avaliação. Montpellier, France, Cirad-sar, PrefeituraSilvânia, Brésil, EMBRAPA-CPAC, 86 p.
 - **BONNEMAIRE J, OSTY P L.**, 2004. Approche systémique des systèmes d'élevage, quelques avancées et enjeux de recherche, Académie d'Agriculture de France, ENESAD,INRA-SAD, Paris, 11p.
 - **BOSSSEL, H.** 1999, Indictors for Sustainable Development. Winnipeg, p 84-87.
 - **BOUCIFA, AZZI N, TAINURIER D, NIAR A.** 2007. Variations saisonnières des paramètres reproductifs chez les béliers de deux races locales algériennes. Proceedings des 9èmes Rencontres Recherches autour des Ruminants. Décembre 2007. Paris.
 - **BOUKERKER H, BOUMEDJENE M R, DOUGHBEGE A E, BELHOUADJEB F A, KHERIFI W HECINI L, BEKIRI F.**, 2021. State of pastoral resources in the Algerian steppe regions: main factors of degradation and definition of preservation and rehabilitation actions. Livestock Research for Rural Development. volume 33, Article #140.
 - **BOUKHOBZA M.**, 1982. L'agro-pastoralisme traditionnel en Algérie. De l'ordre tribal au désordre colonial, Alger, OPU, 458 p.
 - **BOULKEDDID T.** 2014, - L'utilisation des ressources productives dans l'agriculture algérienne : évolution et perspectives, Thèse de Magistre en Sciences Economiques, Université de Constantine.
 - **BOURBOUZE A.**, 2000. Pastoralisme au Maghreb : la révolution silencieuse. Fourrages 161, p 3-21.
 - **BOURBOUZE A.**, 2002. Les temps long du développement : patientes transformations des systèmes d'élevages au Maghreb. In « Un agronome dans son siècle actualité de rené Dumont ».ouvrage collectif. Ed Karthiala. INA. P.G. pp 95-107.
 - **BOURBOUZE A.**, 2006. Systèmes d'élevage et production animale dans les steppes du nord de l'Afrique : relecture de la société pastorale du Maghreb. Sécheresse, vol.17, n°1-2.
 - **BOURDON J.**, 1980. Administration et monde rural. Paris : L.G.D.J, p 37.
 - **BOUSSAADA D.**, 2022. Compréhension de l'impact des systèmes d'élevage sur la dynamique des formations steppiques : cas de M'sila (Algérie).Th Doctorat. Univ. Mustapha Istambouli Mascara. 114 p.
 - **BOUSSAADA D, YEROU H, BENABDELLI K, DJELAILIA S.**, 2022. Evaluation des potentialités pastorales des parcours steppiques Algériennes : cas de M'sila (Algérie). Livestock Res Rural Develt 34 (1).
 - **BOUSSAADA D, YEROU H.**, 2022. Sustainability's Indicators of sheep farming systems in the eastern steppe ecosystem of Algeria. Genetics & Biodiversity Journal, 6(1), p 16–24.
 - **BOUTONNET J P.**, 1989. La spéculation ovine en Algérie. Un produit clé de la céréaliculture 1. Livestock in the Mediterranean cereal production systems: 67-71, https :// edepot. wur.nl /317693# p 70.
 - **BOUYAHIA H.**, 2010. Dynamique des systèmes d'élevage ovin et stratégies des éleveurs face aux aléas climatiques : cas de la région de Naâma, Algérie. Th Mag, Université de Mascara.
 - **BOUYAHIAOUI R.**, 2017 - Caractéristiques morphogénétiques et performances zootechniques de la race ovine «TAZEGZAWT » endémique de la Kabylie. Th .Doct. ENSA El Harrach – Alger. 195 P
 - **BOUZENOUNE, A.** 2004.- État de la biodiversité de la wilaya de Naâma (1984 à 2004) et perspectives dedéveloppement durable. In Actes du colloque : "Les perspectives de développement durable », 44-71.
 - **BOYAZOGLU, J. G., FLAMANT, J. C.**, 1990. Mediterranean systems of animal production. THE WORLD

- OF PASTORALISM, Galaty, John G. and Johnson, Douglas L. (Eds). Chapter 12: 353–393
- **BRAHMI-MOHAMED A, MECHE A, MHAMDI N.**, 2019. Durabilité de l'élevage ovin systèmes en Tunisie centrale. Innovation for sustainability in sheep and goats. Zaragoza : CIHEAM, 2019. p. 423-431.
 - **BRILLOIN L.**, 1956. Science and information theory .U K Edition, Academic Press Inc, London. 67 p.
 - **BRIQUEL V, VILAIN L, BOURDAIS J-L, GIRARDIN P, MOUCHET C, VIAUX P.**, 2001. La méthode IDEA ; Une démarche pédagogique. Ingénieries eau-agriculture-territoires, 25, p-29.
 - **BROSSIER J, MARSHALL E, CHIA E, PETIT M.**, 1997. Gestion de l'exploitation agricole familiale. Eléments théoriques et méthodologiques, Educagri éditions/ENESAD/ CNERTA, pp81-99.
 - **CAPOT-REY R.**, 1953. L'industrialisation de l'Afrique du Nord. Annales. Economies, sociétés, civilisations. 8^e année, N. 1, 80-86 pp.
 - **Caron P., Hubert B.**, 2000. De l'analyse des pratiques à la construction d'un modèle d'évolution des systèmes d'élevage : application à la région Nordeste Brésil. Rev. Elev. Méd. Vét.Pays Trop, 53, 37-53.
 - **CARPENTER S R, GUNDERSON L H.**, 2001. Coping with collapse, ecological and social dynamics in ecosystem management. BioScience 51, p 451–457.
 - **CHALANE F, MEHDADI Z, HAMDAROU M AND HASNAOUI O** 2017- Evaluation of Plant Diversity and Edaphic Characteristics of the Steppe Alfa (*Stipatenacissima*) of the Saida Area (western Algeria). European Journal of Scientific Research, 128, 265-276.
 - **CHAUMONT M, PAQUIN C.**, 1971. Carte des précipitations d'Algérie. So His Nat, Af Nrd, Alg, 4p.
 - **CHAUVEAU J-P.**, 1997. Des stratégies des agriculteurs africains au Raisonnement stratégique. Histoire, usages et remise en question d'un concept pluridisciplinaire. In: Blanc-Pamard C. et J.Boutrais (coord.), Thème et variations : nouvelle recherches rurales au sud. Paris, ORSTOM, pp.179-218.
 - **CHELLIG R.**, 1992. Les races ovines Algériennes. Alger : Ed. O.P.U, 74 p.
 - **CHEMMAM M, MOUJAHED N, OUZROUT R ET KAYOULI C.**, 2009. Variations des performances chez la brebis "OuledDjellal" sur pâturage dans le Sud-est de l'Algérie : Effets de la saison et de la complémentation. Livestock Research for Rural Development. Volume 21.
 - **CHIA, E., DUGUÉ, P., SAKHO-JIMBIRA S.**, 2006. Can family farms be considered as institutions? Cahiers Agricultures 15(6): p 498-505.
 - **CHIA E, MARCHESNAY M.** 2008. Un regard des sciences de gestion sur la flexibilité. Ed Quae, 23-36.
 - **CHIKHI K, BENCHARIF A.**, 2016 -La consommation de produits carnés en Méditerranée: quelles perspectives pour l'Algérie. Zaragoza: CIHEAM, 115, 438p.
 - **CHORLEY R S.**, 1962. Geomorphology and general system theory. US geo survey, Pro Paper, 500-B.
 - **CLAUSIUS R.**, 1868. Théorie mécanique de la chaleur, Soc belge d'edit, trad François Folie 1897, 971p.
 - **COCHET H, DEVIENNE S.**, 2004 Comprendre l'agriculture d'une région agricole, questions de méthode sur l'analyse en termes de systèmes de production, Colloque SFER : Les systèmes de production agricole ; performances évolutions perspectives, Lille.
 - **CMED.** 1987. Our Common Futur. WCED (World Commission on Environment and Development). Oxford: UK: University Press.
 - **COMELIAU L, HOLEC N, PIECHAUD J-P.**, 2001. Genèse de la notion de développement durable. Repères pour l'Agenda 21 local, pp 15-26.
 - **CONWAY M A.**, 1987 The properties of agroecosystems. Agricultural Systems. V24 (2), p 95-117.
 - **COUCHAUX D.**, 1994- Habitats nomades.ED. Alternatives, "L'espace des nomades", in Lettre d'information de l'observatoire urbain d'Istanbul, n°6, IFEA, Istanbul.
 - **CRSTRA.**, 2015. Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie. Édition CRSTRA, ISBN: 978-9931-438-04-5
 - **DALSGAARD JPT, OFICIAL RT.**, 1997. A quantitative approach for assessing the productive performance and ecological contributions of smallholder farms. Agric. Sys. 55, p 503- 533.
 - **DANOU B.**, 1878. Des nappes d'halfa et de leur role au pays du mouton, contribution a l'étude de l'industrie en pastorale en algérie, imp typo et litho , Oran. 15p.
 - **DARESTE R.**, 1864 La propriété en Algerie, Loi du 16 juin 1851, senatus-consulte 22 avril 1863. Imprimerie de : A d.R. Lainé et J.Havard , paris section 2 p 181-201.
 - **DE KONING G H J, VAN DE KOP P, FRESCO L O.**, 1997. Estimates of sub-national nutrient balances as sustainability indicators for agro-ecosyst in Ecuador. Agric. Ecosyst. Environ., 65, 127-139.
 - **DE OLDE E. M, BOKKERS E A M, BOER I J M.**, 2017. The Choice of the Sustainability Assessment Tool Matters: Differences in Thematic Scope and Assessment Results. Ecol Econ, V136, P 77-85.
 - **DE ROSNAY J.**, 1975 Le microscope, Collection Points Sciences, Paris, 346 p
 - **DEDIEU B.**, 1993. Organisation du travail et fonctionnement d'exploitations d'élevage extensif du Massif central. Etud. Rech. Syst. Agraires Dév., 27, p 303-322.
 - **DEDIEU B, FAVERDIN F, DOURMAD J-Y, GIBON A.**, 2008a. Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage. Productions Animales, 21 (1), pp.45-58.
 - **DEDIEU B, LECLERC B, MOULIN C H, TICHIT M, CHIA E.**, 2008b. Les exploitations d'élevage en mouvement : flexibilités et dynamiques des systèmes d'herbivores. Editions Quae, 256p.
 - **DEDIEU B, INGRAND S.** 2010. Incertitude et adaptation, INRA Productions Animales, 23, p 81-90.
 - **DEFFONTAINES J-P, PETIT M.**, 1985. Comment étudier les exploitations agricoles d'une région ? Présentation d'un ensemble méthodologique", Etudes et Recherches 4.

- **DELEULE.M.**, 2016 Evolution des systemes d'élevage dans les steppes du maghreb : Enjeux et perspectives. Document Centre universitaire de formation en environnement et développement durable Université de Sherbrooke pp 36-60.
- **DESPOIS J.**, 1955. La Tunisie orientale. Sahel et basse steppe étude géographique. PUF, 554 p.
- **DJAOUT A, AFRI-BOUZEBDA F, CHEKAL F, EL BOUYAHIAOUI R, RABHI A, BOUBEKEUR A, BENIDIR M, AMEUR A, GAOUAR S.B.S.**, 2017. Etat de la biodiversité des races ovines Algériennes, Genetic and biodiversity journal. V 1, p 11-26.
- **DJEBAILI S, ACHOUR H, AIDOUF F, KHELIFI H.**, 1982. Groupes écologiques édaphiques dans les formations steppiques du Sud-Oranais. Bulletin d'écologie terrestre, Biocénoses n°1, 7- 59.
- **DONNADIEU G, DURAND D, NEEL D, NUNEZ E, SAINT PAUL L.**, 2003.L'Approche systémique : de quoi s'agit-il ? Synthèse des travaux du Groupe AFSCET " Diffusion de la pensée systémique". P 11.
- **DPSB.**, 2022. Dir de la Prog et du Suivi Budg de la Wilaya de Naâma. Edition Mai2022, (DSA, DE, DRHy).
- **DUBE J-P.** 2012. L'analyse SWOT dévoile vos forces, faiblesse, opportunités et menaces pour votre planification stratégique. section stratégie : <https://jpdconseil.com/blog/2012/04/15/analyse-swot-ffom>.
- **DUFUMIER M.** 1994 : Systèmes agraires et politiques agricoles. In Recherches-système en agriculture et développement rural. Symposium international des 21-25 novembre 1994, Montpellier. P 926-931.
- **DUPUY J.P.**, 1986. Autonomy and complexity in sociology. In: The Science and Praxis of Complexity. United Nations University, Tokyo, pp 255-266.
- **DURAND D.**, 1979. La systémique. Col. «Que sais-je?)), no 1795, PUF, Paris, 127 p.
- **ECKERT H, BREITSCHUH G, SAUERBECK D.**, 1999. Kriterien umweltverträglicher Landwirtschaft (KUL). Agribiological Research, V 52, p 57-76.
- **ENGLE NL.**, 2011. Adaptive Capacity and Its Assessment. Global Environmental Change, 21, 647-656.
- **ESTOUBLON R, LEFEBURE A.**, 1896. Code de l'Algerie annoté, Adolphe Jourdan imprimerie de l'academie Alger pp395-414 « loi 1873 ».
- **ETIENNE M.**, 2010. La modélisation d'accompagnement : Une démarche participative en appui au développement durable. Ed Quae, 384p.
- **FAO.** 1980. The classification of world livestock systems. A study prepared for the Animal Production and Health Division of FAO. AGA/MISC/80/3.
- **FAO.** 1992. Review of CGIAR priorities and strategies. Part 1: TAC. Rome, FAO. 250 pp.
- **FAO.** 1994. Integrating livestock and crops for the sustainable use and devel of tropi agr systems. AGSP.
- **FAO.** 1995. World livestock production systems. FAO Animal Production and Health Paper.
- **FAO.**, 2005 : Thésaurus multilingue du foncier. 2^{ème} édition
- **FAO,** 2014 SAFA sustainability assessment of food and agriculture systems guidelines version 3.0 - ROME 2014 , 268 p.
- **FAOSTAT, 2019** <http://faostat.fao.org>
- **FAR Z.**, 2007. Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi aride de Sétif (Algérie). Thèse magister, INA El Harrach (Alger). 118p.
- **FERCHICHI A.**, 1997. Contribution à l'étude cytotaxonomique et biologique d'Artemisiaherba-alba Asso en Tunisie présaharienne, Acta Botanica Gallica, 144:1, 145-154,
- **FERRAH A.**, 2004. Les systèmes d'élevage en Algérie cas des petits élevages, OFAAL. p 30.
- **FIGLIOLI C, DEBIEU B, PAILLEUX J Y.**, 2007. Explaining diversity of livestock farming management strategies of multiple-job-holders : importance of level of production objectives and role of farming in the household. Animal, 1, 1209-1218.
- **FOLKE C.**, 2006. Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. Global Environmental Change, 16(3), p 253–267.
- **GAFSIM.**, 2006. Exploitation agricole et agriculture durable, Cahiers Agricultures, 15 (6), p 491-49
- **GALLOPIN G C.**, 2006. Linkages between vulnerability, resilience, andadaptivecapacity. Journal of Global Environmental Change 16 (3),293–303.
- **GAMBORG C, SANDOE P.**, 2005. Sustainability in farm animal breeding. Liv Prod Sci 92: p221–231.
- **GAOUAR S.B.S, DA SILVA A, CIANI E, KDIDI S, AOUISSAT M, DHIMI L, LAFRI M, MAFTAH MEHTAR A N.**, 2015. Admixture and local breed marginalization threaten Algerian sheep diversity. Plos One, 10 (4).
- **GAUTIER E F.**, 1952. Le passé de l'Afrique du Nord. Pub, B Payot, Paris.
- **GHOZLANE F, ZIKI B, ABBADIE B, YAKHLEF H.**, 2008. Évaluation de la durabilité des exploitations ovines steppiques de la wilaya de Djelfa. Liv Res Ru Dev, Volume 20, Ar 170.
- **GHOZLANE F, BELKHEIR B, YAKHLEF H.**, 2010. Impact du fondsnational de régulation et de développement agricole sur la durabilité du bovin laitier dans W de Tizi-ouzou (Algérie). New Medit, 3: 22-27.
- **GIBON A.**, 1981. Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevage dans les Pyrénées centrales. Thèse Doctorat - Ingénieur, INRA Toulouse, INA PG, 106 p.
- **GLIESSMAN SR.**, 2005. Agroecology and agroecosystems. In: Pretty J (ed.), The Earthscan reader in sustainable agriculture. London: Earthscan, pp. 104–114.
- **GOUTTENOIRE L.**, 2010. Modéliser, partager, réinventer. Une expérience participative pour accompagner les reconceptions des systèmes d'élevage, Th doc. AgroParisTech, Saint-Genès-Champanelle, France. 249p.
- **GREEN D R.**, 1979. The Chance and Probability Concepts Project, Teaching Statistics, V1, 3, p 66-71.

- **GUNDERSON L H.**, (2000) Ecological Resilience, In Theory and Application Annual Review of Ecology and Systematics. V31, p 425-439.
- **HADBAOUI I et SENOUSI A.**, 2016 : Organisation de la chaîne de valeur de la filière de viande ovine dans la steppe algérienne : cas de la région de M'Sila. Options Méditerranéennes :Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 115. CIHEAM Network for Research and Development in Sheep and Goats, Montpellier.
- **HADBAOUI I, SENOUSI A, HUGUENIN J.**, 2020. Feeding modalities of sheep flocks in the Algerian steppe, region of M'Sila: practices and trends. cahiers agricultures. v 29, edp sciences sa.
- **HADBAOUI I.** (2021) Evaluation de l'évolution et de la durabilité des systèmes d'élevage ovin en zone steppique algérienne : cas de la région de M'Sila .Th .Doc univ Ourgla.
- **HÄNI F, STÄMPFLI A, KELLER T.**, 2003. ADAMA, un outil d'analyse de la durabilité au niveau de l'exploitation. Revue Suisse d'Agriculture 35 (1), p 41 –47
- **HANSEN JW.**, 1996. Is agricultural sustainability a useful concept? Agric. Syst., 50, p 117-143.
- **HARKAT S., LAOUN A., BENALI R., OUTAYEB D., FERROUK M., MAFTAH A., DA SILVA A., LAFRI M.**, 2015. Phenotypic characterization of the major sheep in Algeria. Rev. Med. Vet, 166.p 138-147.
- **HCDS.**, 2009. Haut Commissariat de Dével de la steppe. Rapport d'action. Doc. Ronéotypé, 36 p.
- **HEIJUNGS R, GUINEE JB, HUPPES G, LANKREIJER RM, UDO DE HAES H A, WEGENER SLEESWIJK A, ANSEMS A.M.M, EGGELS PG, VAN DUIN R, GOEDE HP.**, (1992). Environmental Life Cycle Assessment of products. Centre of Environmental Science, Leiden, The Netherlands.
- **HIRCHE A, BOUGHANI A, SALAMANI M.**, 2007. Évolution de la pluviosité annuelle dans quelques stations arides algériennes. Sécheresse vol. 18, n° 4, p 314-320.
- **HIRONDEL J C.**, 2012. Veille viande bovine et bovins vivants en Algérie, UBIFRANCE, 24 p.
- **HOLLING CS.**, 1973. Resilience and stability of ecological systems, An review of ecol and syst, 4p.
- **HOLLING C S.**, 1996. Engineering Resilience versus Ecological Resilience, National Academy Press, Washington DC, 31-43.
- **HOLLING C.S, GUNDERSON L H.**, 2002. Resilience and Adaptive Cycles. Island Press, p 25-62.
- **IBN KHALDOUN.**, 1378. Discours sur l'histoire universelle "Al -muqaddima", éd Sindibad ; p 297, 736, 1332.
- **IGOR A H.**, 1980. Strategic issue management. Strategic Management Journal. 1 (2): p 131–148.
- **INGRAND S, FAYE B.**, 2004. Modelling of herd functioning in tropical areas. Animal Research, 53 (5).
- **INSID.** 2008. Carte des ensembles pedopaysagers de la wilaya de Naama
- **JANSSEN M A, Ö BODIN, J M ANDERIES, T ELMQVIST, H ERNSTSON, R R J MCALLISTER, P OLSSON, P RYAN.**, 2006. Toward a network perspective of the study of resilience in socialecological systems. Ecology and Society 11(1), 15p.
- **JOLLIET O, SAADE M, CRETTEAZ P.**, 2005. Analyse du cycle de vie. Comprendre et réaliser un écobilan. Lausanne, Switzerland, pp. 242.
- **JORDAN A, MOULIN C.**, 1988. Appui pédagogique à l'analyse du milieu rural dans une perspective de développement, diagnostic sur les systèmes d'élevage ENSSAA. Ministère de l'agriculture. p 269.
- **JOUVE P.**, 1986. Quelques principes de construction de typologies d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires. MRT PARIS Les Cahiers de la Recherche Développement N° 11, p 48-56.
- **JOUVE P.**, 1997. Des techniques aux pratiques, Conséquences méthodologiques pour l'étude des systèmes de production agricole et le développement rural. 14p.
- **KADI-HANIFI A H.**, 1998. Alfa in Algeria: Syntaxonomie, Vegetation-Environment Relationship, Dynamic and Forward-Looking. Ph.D. Thesis, USTHB.
- **KANOUN M, HUGUENIN J, YAKHLEF H., KANOUN MEGUELLATI A, JULIEN L, BENDIR M, TAUGOURDEAU S, BELLAHRACHE A.**, 2017. Diversité des stratégies d'adaptation des agropasteurs ovins face aux situations d'incertitude en territoires steppiques. Revue des Bioressources 7, 28-42.
- **KARDJADJ M, DACHUNG LUKA P.**, 2016. Current situation of milk and red meat industry in Algeria. J Nutr Food Sci6.
- **KEBIR M.**, 2007. La Désertification de la steppe Algérienne « Région de Mecheria », Problématique et solution. Edi,Dar el Adib. Oran.177p.
- **KHALDOUN A.**, 2000 : Evolution technologique et pastoralisme dans la steppe Algérienne. Le cas du camion Gak en hautes plaines occidentales. Option Méditerranéennes, série A, n° 39,pp. 121-127.
- **KHELIF Y.**, 1997. Les productions ovines et caprines dans les zones steppiques, In : Rubino R. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.). Systems of sheep and goat production: Organization of husbandry and role of extension services. Zaragoza : CIHEAM, 1999. p. 245-247. (Options Méditerranéennes : Série A).
- **KLEIN, R.J.T., NICHOLLS, R.J., THOMALLA, F.**, 2003. The resilience of coastal mega cities to weather-related hazards:areview. Disaster Risk Management, N°3, W/d Bank, Washington,p. 101–120.
- **LACROIX N.**, 1896. Documents pour servir à l'étude du Nord Ouest africain, tome 2, Lille, L. Danel.
- **LAFRI M, FERROUK M, HARKAT S, ROUTEL A, MEDKOUK M, DASILVA A.**, 2014 Caractérisation génétique des races ovines algériennes. Options méditerranéennes (CIHEAM), série A, n° 108, pp. 293-298.
- **LANDAIS E, BONNEMAIRE J.**, 1996. La zootechnie, art ou science ? entre nature et société, l'histoire exemplaire d'une discipline finalisée". Courrier de l'Environnement de l'INRA 27: 23-44.
- **LANDAIS E.**, 1987. Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives. Document de travail de l'URSA V.D.D, INRA-SAD, Versailles, France, 75p.
- **LANDAIS E.**, 1990. Sur les doctrines des vétérinaires coloniaux français en Afrique.. Cahiers ORSTOM, S&-

- Sc.HUM 26 V1 n°2, p 33-71.
- **LANDAIS E.**, 1992. Tendances actuelles des recherches sur les systèmes d'élevage. "Systèmes Agraires et Développement" INRA. Cahiers Agricultures, 1 : p 55-65.
 - **LANDAIS E.**, 1993. Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer. Etud. Rech. Syst. Agraires Dév., 27, 389 pp.
 - **LANDAIS E, DEFFONTAINES J P.**, 1989. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant de la recherche agronomique. In : Modélisation systémique et système agraire. Brossier J., Vissac B, Le moigne J.L. (Eds). INRA Editions, Versailles, France, 31-64
 - **LANDAIS E, LHOSTE P, MILLEVILLE P.**, 1987. Points de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. Cah. Sci. Hum 23[3-4], p 421-437.
 - **LANDAIS E, DEFFONTAINES J-P, BENOIT M.**, 1988. Les pratiques des agriculteurs. Etudes Rurales, N°109, p125-158.
 - **LANDAIS E, BALENT G.**, 1993. Introduction à l'étude des pratiques d'élevage extensif. INRA Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le développement, n°27, pp13-35.
 - **LANDRY M.**, 1988. Les problèmes organisationnels complexes et le défi de leur formulation, Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue canadienne des sciences de l'administration, 5(3), 34-48.
 - **LAOUN A, HARKAT S, BENALI R, YABRIR B, HAKEM A, RANEBI D, MAFTAH A.**, 2015. Caractérisation phénotypique de la race ovine Rembi. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop, 68, p 19-26.
 - **LASSEUR J, LANDAIS E.**, 1991. Mieux valoriser l'information contenue dans les carnets d'agne-lage pour évaluer des performances et des carrières de reproduction en élevage ovin-viande. INRA Prd. An., v5, p 43-58.
 - **LAVIGNE-DELVILLE P, WYBRECHT B.**, 2002. Le diagnostic local des activités paysannes, Mémento de l'agronome. CIRAD. Ed Quae, pp1695.
 - **LE HOUEROU H N.**, 1977. Plant sociology and ecology applied to grazing lands research, survey and management in the Medit Basin. *Application of Vegetation Science to Grassland Husbandry*, p 211-274.
 - **LE HOUEROU H N.**, 1985. La régénération des steppes algériennes. Rapport de mission de consultation et d'évaluation. Ministère de l'agriculture, Alger
 - **LE HOUEROU H N, CLAUDIN J, POUGET M.**, 1977. Etude bioclimatique des steppes algériennes. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr Nord 36-40 p.
 - **LE MOIGNE J L.**, 1984. La théorie du système général : théo de la modeli. pres univ de France, 320 p.
 - **LEGAY J.M.**, 1997. L'expérience et le modèle. INRA Editions, Paris, France, 111p.
 - **LEHURAUX L J.**, 1931. Le nomadisme et la colonisation dans les Hauts Plateaux de l'Algérie, Paris, Éd : du comité de l'Afrique française, 267 p.
 - **LEMERY, B., INGRAND S., DEDIEU, B., DEGRANGE B.**, 2005. Agir en situation d'incertitude : le cas des éleveurs de bovins allaitants. *Economie Rurale* 288: 57-69.
 - **LEWIS K A, BARDON K S.**, 1998. A computer-based informal environmental management system for agriculture. *Environmental Modelling and Software*, 13, pp 123-137.
 - **LHOSTE P.**, 1986. Les systèmes d'élevage... In Rev. Elv. Med.Vet. Pays trop 39(1), pp 11-12.
 - **LHOSTE P.**, 1987. Les spécificités des syst d'élevage des régions chaudes justifient-elles des méthodes d'études propres ? INRA, Et Rec Sys Agraires et le Développement, 11, p 103-116.
 - **LHOSTE P.**, 2001. L'étude et le diagnostic des systèmes d'élevage. At For des agrs SCV, Madagascar, p 13-23.
 - **LHOSTE P.**, 2004. Les relations agriculture-élevage. *Oléag Corps gras Lip*, vol 11, n°4, p 253-255.
 - **LHOSTE P, DOLLE V, ROUSSEAU J, SOLTNER D.**, 1993. Zootechnie des régions chaudes : Les systèmes d'élevage. Coll. Précis d'élevage, CIRAD-Ministère de la Coopération, Paris, 288p.
 - **LOPEZ-RIDAURA S, VAN KEULEN H, VAN ITTERSUM MK, LEFFELAAR PA.**, 2005. Multiscale methodological framework to derive criteria and indicators for sustainability evaluation of peasant natural resource management systems. *Environ Develop Sustain* 7: 51-69.
 - **MAGNE M A, VAN MIEGHEM M H, COUZY C, CERF M, INGRAND S.**, 2007. Analyse des difficultés rencontrées par les conseillers et des façons qu'ont les éleveurs de mobiliser les ressources informationnelles : quelle convergence? *Renc. Rech. Rum.*, 14, 409-412.
 - **MALASSIS L., GHERSI G.**, 1992 : (Coord). Initiation à l'économie agro-alimentaire. Hatier/ AUPELF – UREF. Collection : Universités francophones. 1 vol. 335 p .
 - **MARCEL GABRIEL.**, 1874. L'Alpha et la fabrication du papier, *La Nature, Revue des sciences*, 27-52, p 146.
 - **MATHEVET R, BOUSQUET F.**, 2014. Résilience et environnement; penser les changements socio-écologiques. Paris, Buchet/Chastel, 176 p.
 - **MATHIEU A, FIORELLI J L.**, 1990. Modélisation des pratiques de pâturage d'éleveurs laitiers dans le Nord-Est ; les régulations face à l'aléa climatique. Ed Brossier et al, pp135-157.
 - **MAYRHOFER P, STEINER C, GÄRBER E, GRUBER E**, 1996. Regional programm Okopunkte Niederosterreich. Information sheft. NÖ Land schafts fonds, Wien, Austria.
 - **MEBIROUK BOUDECHICHE L, CHERIF M, BOUDECHICHE L ET SAMMAR F.**, 2014. Teneurs en composés primaires et secondaires des feuilles d'arbustes fourragers de la région humide d'Algérie. *Revue Méd. Vét.*, 2014, 165, 11-12, 344-352.
 - **MEDERIC G B.**, 1893. Le pays du mouton : des conditions d'existence des troupeaux sur les hauts-plateaux et dans le sud de l'Algérie. Flamand, BNF GALICA, pp 310-337
 - **MEKHLouFI M. B.**, 2020. Pastoralisme, élevage, sédentarisation et développement durable de la steppe dans

- la région d'ElBayadh, Algérie. Th Doc ro Ani / Past ». U Mascara, Algérie, 222 p.
- **MENJON P, ORGEVAL R.**, 1983. Entre atelier et filière : Le système d'élevage .L'exploitation agricole, une approche globale. AGRISCOPE 1, p 42-50.
 - **MERCIER E.**, 1888 Histoire de l'Afrique septentrionale depuis les temps les plus reculés jusqu'à la conquête française (1830). E.Leroux –Paris-(Tome 1).
 - **MESNIER.**, 1914. "CAPITAINE mesnier", Monographie du Territoire d'Ain Sefra, Oran, Imprimerie L. Fouque, (bibliothèque du territoire d'Ain Sefra - cote AOM B//4093).
 - **MEYER SC.**, 2014. The Cambrian Explosion and the Combinatorial Problem. Does Intelligent Design offer a plausible Account of Life's Origins? Research and Analysis.
 - **M'HAMDI N., ALOULOU R., HEDHLY M., BEN HAMOUDA M.**, 2009. Évaluation de la durabilité des exploitations laitières tunisiennes par la méthode IDEA. Biotechnol. Agron. Soc. 13(2), p 221-228.
 - **MILESTAD R., DARNHOFER I.** 2003-Building Farm Resilience: The Prospects and Challenges of Organic Farming. Journal of Sustainable Agriculture, v 17, 3, pp.81-97.
 - **MILLEVILLE P.**, 1986. Une approche du rôle social de l'élevage dans un milieu sahélien : l'enquête généalogique sur le bétail. In Méthodes pour la recherche sur les Systèmes d'élevage en Afrique Inter-tropicale. Actes de l'Atelier de MBour. Maisons-Alfort, IEMVTCIRAD, Etudes et Synthèses n° 20.
 - **MOHAMMEDI H, LABANI A, BENABDELI K.**, 2006. Essai sur le rôle d'une espèce végétaléristique pour un développement durable de la steppe algérienne. Développement durable et territoire, Varia. <https://developpementdurable.revues.org/pdf/2925>.
 - **MOSNIER C., AGABRIEL J., LHERM M., REYNAUD A.**, 2009, « Résilience des élevages de bovins allaitants en présence d'aléas climatiques. Rencontres Recherches Ruminants, 16, p. 124
 - **MOULA N.**, 2018. Élevage ovin en Algérie: Analyse de situation. 9^{ème} SIMV, Constantine- Filière ovine en Algérie et au Maghreb.
 - **MOULIN C H.**, 1993. Le concept de fonctionnement de troupeau. Diversité des pratiques et variabilité des performances animales dans un système agropastoral sahélien, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, pp.73-94.
 - **MOULIN C.H, TICHIT M.**, 2008. L'élevage en mouvement. Flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores. Editions Quae. 291 p.
 - **NEFFATI M.**, 1994. Caractérisation morpho-biologique de certaines espèces végétales nord-africaines, implications pour l'amélioration pastorale. Th Doc. Faculté des sc/ Agronomiques de Gent (Belgique), 264p.
 - **NEFFATI M, BEHAEGHE T, AKRIMI N ET LE FLOC'H É** 1996 Viabilité des semences de quelques espèces pastorales steppiques tunisiennes en rapport avec les conditions de leur conservation. In: Ecologia mediterranea, tome 22 n°1-2, 1996. pp. 39-50.
 - **NICOLAS ET AL.**, 1987. Seed germination of common cultivated trees, shrubs and some wild grasses. Pakistan J. of Forestry V 19, N°2, p 195–220.
 - **NIOX.**, 1890 : "Le Colonel Niox", Géographie militaire –ALGERIE et TUNISIE-2 édition p 20.
 - **NOUAD A.**, 1995. Contribution à la définition d'une stratégie de développement de l'élevage ovin en Algérie. Thèse Institut National Agronomique, Paris Grignon, 221P.
 - **OLIVEIRA C H A, SILVA A M, SILVA L M, VAN TILBURG M F, FERNANDES C C L, MOURA A A, MORENO F B M B, MONTEIRO-MOREIRA, A C O**, 2015. Meat quality assessment from young goats fed for long periods with castor de-oiled cake. Meat Sci., 106: 16-24
 - **ONS.**, 2014. Office National des Statistiques Collections statistiques N°198 Série S.
 - **OSTY P L.**, 1978. L'exploitation agricole vue comme un système. Diffusion de l'innovation et contribution au développement. Bull. tech. Inf, 326, p 43-49.
 - **OSTY P L.**, 1988. Essai pour décrire des élevages en termes de système technique. Enquêtes sur l'élevage ovin du Cause Méjan (Lozère). Etud. Rech. Sys .Agraires Dév., 11, p 17-25.
 - **PEARSON L. J., NELSON R., CRIMP S., LANGRIDGE J.** 2011. Interpretive review of conceptual frame works and research models that in form Australia's agricultural vulnerability to climate change. Environmental Modelling & Software, 26(2), p 113-123.
 - **PERVANCHON F.**, 2005. L'arbre de l'exploitation agricole durable. Travaux et Innovations 110, p 5-8.
 - **POINTEREAU P, BOCHU JL, DOUBLET S, MEIFFREN I, DIMKIC C, SCHUMACHER W, BACKHAUSEN J, MAYRHOFER P.**, 1999. Le diagnostic agri-environnemental. 3 méthodes passées à la loupe. Tr et Innovs. Société Agricole et Rurale d'Édition et de Communication, Paris.
 - **POUGET, M.** 1979. Les relations sol/végétation dans les steppes Sud-Algéroises. Th Doc Sc, Université d'Aix-Marseille III, pub en 1980 par Trav. Doc. ORSTOM., 116, 569 p.
 - **POUSSIN J.C.**, 1987. Notions de système et de modèle. Cah.Sci. Hum., ORSTOM: 23(3-4) p 439-441.
 - **RACINE J. ET REYMOND H.**, 1973. L'analyse quantitative en géographie - Persée. [compte-rendu] Béguin Hubert. Revue Tiers Monde. 56 pp. 889-890
 - **RAYMOND L, GINGRAS L, MAGNENAT T N.**, 1986. Système d'information organisationnel. Gaétan morin, 307p.
 - **REIX R.** 1997, Flexibilité, in Encyclopédie de Gestion, 2e éd., Economica, pp. 1407-1420.
 - **BEAU R.**, 2017. Éthique de la nature ordinaire, les friches et les jardins, collec Phil prat, Éd Sorbonne, paris, pp 69 -135.
 - **ROSSIER D.**, 1999. L'écobilan, outil de gestion écologique de l'exploitation agricole ? Revue Suisse Agric.,

- 31(4), pp 179-185.
- **ROSSING W A H, JANSMA J E, DE RUIJTER F J, SCHANS J.**, 1997. Operationalising sustainability: exploring options for environmentally friendly flower bulb production systems. *European Journal of Plant Pathology*, 103, pp 217-234.
 - **SABATIER R, DOYEN L, M TICHIT.**, 2012. Action versus result-oriented schemes in a grassland agroecosystem: a dynamic modeling approach *PLoS One*, 7, p. e33257.
 - **SADOUD M.**, 2017. Faiblesses exogènes de la compétitivité de la filière viande bovine Algérienne. *Rev scient, Viandes et Produits Carnés*, VPC-2017-33-4-5.
 - **SAQUI ET CARLETO.**, 1978 in : **FERCHICHI A., FERJANI E., MAHAMADOU I.**, 2004. Etude de l'aptitude à la levée et à l'installation par semis direct de quatrees pièces pastorales autochtones du Sud tunisien. *CIAHEM, option méditerranéenne*. 62, p 411- 415
 - **SAUVANT D, MARTIN O.**, 2010. Robustesse, rusticité, flexibilité, plasticité. les nouveaux critères de qualité des animaux et des systèmes d'élevage : définitions systémique et biologique des différents concepts. *INRAE Pro Ani*, 23(1), p 5–10.
 - **SELTZER P.** 1946. Le climat de l'Algérie. *Inst Météo et de Phys. Du globe. Univ. Alger*, 219 p.
 - **SENOUSSI A, HADBAOUI I, HUGUENIN J.**, 2014. L'espace pastoral dans la région de M'sila, Algérie: état et perspectives de réhabilitation. *L R R D. V 26, Ar206*.
 - **SIMON H.**, 1962. The Architecture of Complexity, *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 106, No. 6, pp.467-482 (La science des systèmes, science de l'artificiel, EPI Éditeurs 1974).
 - **SMILI H.**, 2014. Etude de paramètres physico-chimiques et biochimiques en cinétique cours de la maturation de la viande de dromadaire, *Mémoire de magistère*, pp 9.
 - **SNOUSSI S, M'HAMDI N.**, 2008. L'élevage des ruminants en Tunisie : évolution et analyse de durabilité. *Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, éval et perspectives »*, Alger.
 - **SODRE E.**, 2018 Résilience et degré d'écologisation des pratiques en élevage ovin laitier dans le Rayon de Roquefort *Mém Master, op Sys Ele, Montpellier SupAgro*, 97p.
 - **SROUR G.** 2006. Amélioration durable de l'élevage des petits ruminants au Liban. *th.doc. institut national polytechnique de lorraine*. 220 P.
 - **SROUR G, MARIE M, ABI SAAB S.**, 2006. Performances productives des élevages caprins et ovins au Liban. *CIAHEM, Options Médit*, p193-201.
 - **STEWART P.**, 1975. Un nouveau climagramme pour l'Algérie. *Bull Soc Hi Nat. Afri Nord*. 65, 12, p 239-245.
 - **TARONDEAU J-C.** 1999. La flexibilité des entreprises, *Que sais-je ? Paris*, 127 p.
 - **TAYLOR D., MOHAMED Z., SHAMSUDIN M., MOHAYIDIN M., CHIEW E.**, 1993. Creating a farmer sustainability index: a Malaysian case study. *American J of Alternative Agri*, 8, pp 175-184.
 - **TEISSIER J M.**, 1979. Relations entre techniques et pratiques, *Bull. INRAP* 38, 19 p.
 - **TORCHIT N, BENREBIHA F, BOUCHENAK F, CHAOUIA C.**, 2011. Effet Du Stress Salin Sur La Germination Et La Croissance De L'armoise Blanche *Artemisia Herba Alba Asso. Agrobiologia v1, n2, P 37-42*.
 - **TURNER LI B L.**, 2010. Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability science? *Global Environmental Change*, 20(4), 570-576
 - **URRUTY, N., TAILLIEZ-LEFEBVRE, D., HUYGHE, C.**, 2016. Stability, robustness, vulnerability and resilience of agricultural systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 36.
 - **VAN CAUWENBERGH N, BIALA K, BIELDERS C, BROUCKAERT V, FRANCHOIS L, GARCIA V.**, 2007. SAFE-A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems. *Agricult Ecosyst Environ* 120 (2-4), p 229–242.
 - **VAN DER WERF H., PETIT J.**, 2002. Evaluation de l'impact environnemental de l'agriculture au niveau de la ferme : Compa et analyse de 12 méthodes basées sur des indic. *INRA Ed N° 46*. p 121-133.
 - **VEREIJKEN P.**, 1997. Improving and disseminating prototypes, *Research network for EU and associated countries on Integrated and Ecological Arable Farming Systems*".
 - **VEREIJKEN P.**, 1998. Improving and disseminating prototypes, report 4. *Wageningen*, 55p.
 - **VIAUX P.**, 1999. Une troisième voie en Grande Culture (Env, Qualité, Rent), *Ed Agridécsions* 211 p.
 - **VILAIN L.**, 2000. La méthode IDEA : indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. *Guide d'utilisation. Educagri Ed, Dijon*. 100p.
 - **VILAIN L.**, 2003. La méthode IDEA, indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. *Guide d'utilisation, 2^{ème} édition enrichie et élargie à l'arbori, au marai et à l'horti. Educagri Ed, Dijon*. 151p.
 - **VILAIN L, BOISSET K, GIRARDIN P, MOUCHET C, VIAUX P, ZAHM F.**, 2008. La méthode IDEA Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles, 3e édition, *Dijon: Ed. Educagri*, 184 p.
 - **VISSAC B.**, 1994. Société, race animale et territoire entre les théories et l'histoire : réflexions sur une crise. *Natures, Sciences, Sociétés*, 1 (4) : 282-297.
 - **VOGEL C , MOSER C, KASPERSON R, DABELKO D G .**, 2007. Linking Vulnerability, Adaptation, and Resilience Science to Practice. *Global Environmental Change*, V 17, p 349-364.
 - **WALKER MP, BRAKEFIELD T, MORGAN A, HOBSON JA, STICKGOLD R.**, 2002. Practice with sleep makes perfect: sleep dependent motor skill learning. *Neuron* 35:205–211.
 - **WATEAU.**, 1914. L'histoire des Hamyans et de la région qu'ils occupent actuellement. « Dr :Wateau, médecin aide-major à la compagnie saharienne du Gourara ». *Timimoun* 1/06/1914, 53 p.
 - **WIENER N.**, 2013. *Cybernetics ; or, control and communication in the animal and the machine*, Mansfield

- Center, CT, Martino Publishing, 212p (1er éd.1948).
- **YABRIR B, LAOUN A, CHENOUF N.S, MATI A.,** 2015. Caractéristiques des élevages ovins de la steppe centrale de l'Algérie en relation avec l'aridité d'humidité : cas W de Djelfa. *Livest. Res. Rural Dev.* 27: 207.
 - **YAKHLEF H.,** 2003. Approche systémique pour l'analyse du rôle de la paille traitée à l'urée ou à l'ammoniac dans l'amélioration des systèmes alimentaires des ovins. Th. d'état en Sci, Agr. INA, 166 p.
 - **YEROU H.,** 2013. Dynamique des systèmes d'élevage et leur impact sur l'écosystème steppique cas de la région de Naâma (Algérie). Thèse Doctorat, Université Abou Bakr Belkaid, Tlemcen, Algérie, 135p.
 - **YEROU H, BENABDELI K.,** 2013. Rôle des types d'élevage dans la dégradation des formations steppiques dans la région de Naama (Algérie Sud Occidentale). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, V 68, p 157-165.
 - **YEROU H, HOMRANI A, REHAL M, OULDOULHADJ H, KOUDAD B.,** 2021. Heat stroke impact on reproduction of Hamra ewes in a semi-arid sub-Mediterranean zone. *Livestock Research for Rural Development*, 01 May 2021, Vol. 33, No. 5, 70 ref. 38 ref.
 - **YEROU H, BELGHARBI B, HOMRANI A, MILOUDI A.,** 2022 Impact de la restauration par mis en défens sur les potentialités pastorales d'un parcours steppique à dominance d'*Artemisia herba alba* dans l'Algérie occidentale. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 34.
 - **YOUNG J. M, ZASLAVSKI J.,** 1992. Pour une prise en compte des stratégies des producteurs. Montpellier, France, Coll. Documents systèmes agraires n°18, Cirad-sar, 72 p.
 - **ZAHM F, ALONSO UGAGLIA A, BOUREAU H, DEL'HOMMEB, BARBIER J.M, GASSELIN P, GAFSI M, GIRARD S, GUICHARD L, LOYCE C, MANNEVILLE V, MENET A, REDLINGSHOFER B.,** 2019. Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. *Cahiers Agr*, 28: 5.
 - **ZAHM P, VIAUX P, VILAIN L, GIRARDIN P, MOUCHET C.,** 2004. La méthode. IDEA. (Indic de Dur des Expl Agris) : une méthode de diagnostic pour passer du concept de durabilité à son évaluation à partir d'indicateurs. PEER Conference, Helsinki (Finland). 14p.
 - **ZAIBET L., HAMMAMI S. AND JABBAR M.,** 2008. Durabilité des systèmes d'élevage des petits ruminants en Tunisie: Discussion Paper N° 17. ILRI, Nairobi, Kenya. 138 pp.
 - **ZERVAS G, FEGEROS K, PAPADOPOULOS G.,** 1996. Feeding system of sheep in a mountainous area of Greece. *Small Rumin. Res.*, 21, p 11-17.
 - **ZIANI K.,** 2016. Étude des caractéristiques des carcasses et de la qualité microbiologique et physicochimique des viandes ovines de la race « Hamra » Thèse DOCT UNV SIDI BEL ABBES. 190 P.
 - **ZOUBEIDI M., BOUTONNET JP., CHEHAT F.,** 2016, Modes d'organisation et de gouvernance du marché des ovins en Algérie. Cas de la région de Tiaret. *Options Méditerranéennes, A*, n° 115.

ANNEXES

Information sur le troupeau

Structure du cheptel

Brebis	Béliers	Agn/agnelle	Ant/se	Caprins	Bovins	Camelins	Petits élevage

La proportion des ovins a t-elle varié au cours du temps ? (Décrire/date d'acquisition) expliquer en donnant les raisons de cette variation

Donnez : la proportion des ovins en année de sécheresse : en année bonne

Les différentes populations de races exploitées ?

A/ Conduite de la reproduction

Type de luttes

- I. Lutte libre
- II. Présence permanente des béliers
- III. synchronisation des chaleurs +PMSG Expliquer

Périodes de luttes (principale, secondaire) et de mises bas

	Sep	Oct	Nov	déc	jan	Fév	Mrs	avl	mai	jui	juil	aot
Lutte												
Agnelage												

§ Nombre de brebis gestantes

§ période de concentration des naissances

§ Nombre naissances : simples doubles

§ Nombres des avortements période , causes.

§ Nombre de produits vivants au sevrage

§ Nombre de mortalité post-sevrage : donnez les causes des mortalités

§ Nombre mortalités des adultes et causes :

Quel type d'agneau préférez-vous ?

Chatoui, Kerfi, Rabii, Seifi Pourquoi ?

§ Destiné pour les fêtes

§ Prix élevé sur les marchés

§ Coïncide avec la période végétative

§ B/ Conduite alimentaire

§ Mode d'accès aux ressources fourragères ? ayants droit location association

§ Itinéraire de conduite des troupeaux sur les pâturages ?

B/ Conduite alimentaire

§ Mode d'accès aux ressources fourragères : ayants droit location association ?

Itinéraire de conduite des troupeaux sur les pâturages ?

Périodes	Automne	Hivers	Printemps	Eté
Parcours naturels				
Ressources autoproduits				
Gssil (orge en vert)				
Orge en grain				
Chaumes				
Céréales sinistrées (zoubae, Aadi))				
Ressources achetées				
Orge en grain				
Son				
Farine de blé				
Mais				
Autres				
Location de ressources				
Gssil				
Chaumes				
Adjroud (Céréales sinistrées)				
Jachères				
Mise en défends				
Arbustes fourragers				

Distribution d'aliments de bétail

Périodes	Automne hiver	Printemps	Eté
Allotement	Nombre de lot	Nombre de lot	Nombre de lot
Quantités distribué / jour	Quantité/ Lot	Quantité/ Lot	Quantité/ Lot

Donner votre avis sur la complémentation ?.....

Permet-elle de sauver le cheptel ?.....

Alimentation des jeunes

Ü Types et quantité apportée / Jour

Ü Age de sevrage - pourquoi ?

Abreuvement des animaux

Périodes	Automne hiver			Printemps			Eté		
Type	puits	citerne	autres	puits	Citerne	autres	puits	citerne	autres
Coût de l'eau									

C/ Conduite des déplacements

Périodes et lieu de transhumance

Périodes	Lieu de départ	Sites fréquentés	Caractère fourrager/ Site	Moyens et coût de déplacement
Automne-hiver				
Printemps				
Eté				

Conduite prophylactique**Maladies/ Mortalité**

Maladies	Symptômes	Maladies	Période	Causes	Trait
Ovin Jeunes					
Ovins adultes					

Vaccination

Vaccin /type d'animal	Type	Période

E/ Contraintes des éleveurs par ordre de priorité

Réponses aux Incertitudes / Type de système

Caractéristiques	Séd	S/S Transh	Transhumant	Nomade	S/ sédentaire
1. utilisation des ressources monétaires pour achat d'aliments <ul style="list-style-type: none"> · épargne ; · empreint ; · achat par crédits. 					
2. ventes d'animaux pour achat d'aliments <ul style="list-style-type: none"> · citer par ordre de vente · coût de vente 					
3. pratique de la transhumance					
4. stratégie de conduite alimentaire					
5. diversification des produits agricoles <ul style="list-style-type: none"> · animale ; · végétale 					
6. travaux hors exploitation					
7. vente totale du cheptel et abondant temporaire de l'activité élevage					
8. autres					

Annexe : 2 Reconstitution du cheptel après disette en 1933

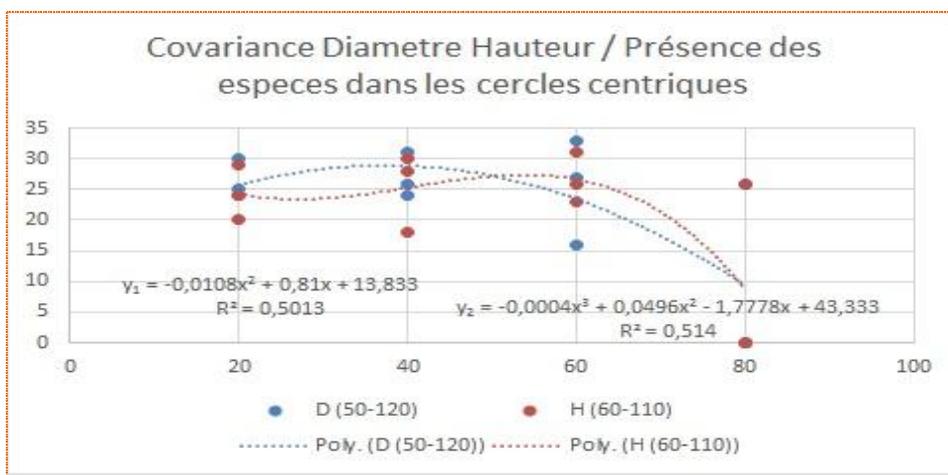
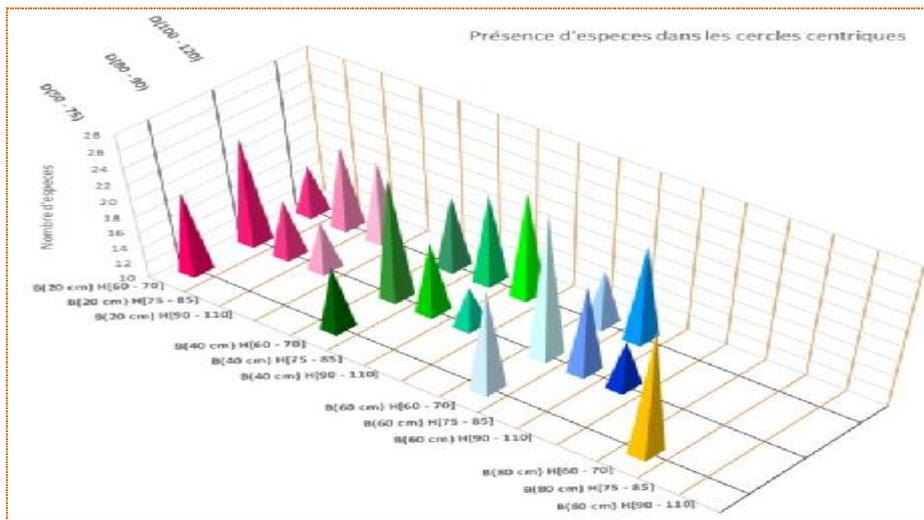
Pecce d'archive



Annexe : 3 La botanique d'éleveur



Annexe : 4 Données statistiques Phytosociometrie



LES ARTICLES

- 1 – Restauration des parcours steppique pour un développement durable de l'élevage: Essai de multiplication d' *Artemisia herba alba* Asso, Astereacea dans la région de Naama - Algérie occidentale.
- 2 – Phytosociometry, a new vision, for evaluating the potential of steppe rangelands and the sustainability of extensive sheep farming systems.

[Go to Top](#)

Restauration des parcours steppique pour un développement durable de l'élevage:

Essai de multiplication d' *Artemesia herba alba* Asso, Astereacea dans la région de Naama - Algérie occidentale

H Bouyahia^{1,3}, H Yerou^{1,2}, B Belgherbi^{1,2}, K Benabdeli², R Allam³, Bekkouche A³

¹*Département des Sciences Agronomiques, Faculté SNV Université de Mustapha Stambouli, Mascara 29000 Algérie*

houari.yerou@univ-mascara.dz

²*Laboratoire Géo Environnement et développement des espaces Université de Mustapha Stambouli, Mascara 29000 Algérie*

³*Centre Universitaire Salhi Ahmed de Naâma, 45000 Algérie*

Résumé

La durabilité des potentialités pastorales naturelles est le défi principal pour la préservation de l'équilibre de l'écosystème et de système d'élevage en zone pastorale. La recherche d'une méthode moins couteuse et pratiquement facile pour la régénération des espèces autochtones sous l'impact de pacage peut être un moyen nécessaire pour évaluer l'issue des alternatives de gestion et réaliser un équilibre à long terme entre la demande des usagers et la productivité primaire des ressources pastorales disponibles. La population d'*Artemesia herba alba* Asso, Astereacea, collecté dans la région de Naama en Algérie a été multipliée végétativement sous différents substrats, choisis selon les attentes des agro-éleveurs et des critères de faible coût et mise en œuvre facile de la multiplication. L'essai de multiplication a été effectué dans le centre universitaire de Naama dans une serre. Les substrats utilisés sont : S1 sol naturel, S2 sable + fumier d'ovin, S3 composte de Pin d'Alep et S4 le terreau. Les différents paramètres de croissance mesurés concernant le taux de reprise, coefficient de taux de reprise, la longueur des tiges, la longueur des racines en cm et la surface foliaire en cm². Les meilleurs résultats pour l'ensemble des critères par ordre décroissant en fonction des substrats sont S3, S4, S1 et S2. Une influence significative à été trouvée au seuil $\alpha= 5\%$. A la lumière de cette étude une maîtrise de l'ensemble des éléments du biotope permet la régénération des parcours steppiques d'*Artemesia herba alba* Assosoumis à des contraintes diverses. En fin tous ces efforts de restauration et de réhabilitation nécessitent d'urgence la levée des obstacles juridiques et humains qui entravent la gestion durable et la régénération naturelle des parcours d' *Artemesia herba alba* Asso.

Mots clés: durabilité, restauration, multiplication, *Artemesia herba alba* asso, parcours

Restoration of steppe rangelands for sustainable livestock development: Propagation trial of *Artemisia herba alba* Asso, Astereacea in the Naama region - Western Algeria

Abstract

The sustainability of natural pastoral potential is the main challenge for the preservation of the ecosystem balance and livestock system in pastoral areas. The search for a less expensive and practically easy method for the regeneration of native species under the impact of grazing may be a necessary means to evaluate the outcome of management alternatives and to achieve a long-term balance between user demand and the primary productivity of available pastoral resources. The population of *Artemisia herba alba* Asso, collected in the region of Naama in Algeria was vegetatively propagated under different substrates, chosen according to the expectations of the agro-pastoralists and the criteria of low cost and easy implementation of the multiplication. The multiplication trial was carried out in the university center of Naama in a greenhouse. The substrates used are: S1 natural soil, S2 sand + sheep manure, S3 Aleppo pine compost and S4 potting soil. The different growth parameters measured concerning the recovery rate, recovery rate coefficient, stem length, root length in cm and leaf area in cm². The best results for all the criteria in decreasing order according to the substrates are S3, S4, S1 and S2. A significant influence was found at the threshold $\alpha= 5\%$. In the light of this study a control of all the elements of the biotope allows the regeneration of steppe rangelands of *Artemisia herba alba* Asso subjected to various constraints. Finally all these efforts of restoration and rehabilitation require urgently the removal of legal and human obstacles that hinder the sustainable management and natural regeneration of rangelands of *Artemisia herba alba* Asso.

Key words: Sustainability, restoration, Multiplication, *Artemisia herba alba* Asso, rangelands

Introduction

La dégradation des écosystèmes naturels constitue aujourd'hui la principale préoccupation qui se pose en termes de disponibilité de ressources naturelles, notamment les produits alimentaires. En effet les grands bouleversements dans les relations entre l'homme et la nature ont engendré des perturbations très profondes, mettant en péril permanent l'équilibre de la steppe aride sud méditerranéenne (Yerou et Benabdeli 2013). La gestion durable des parcours en régions arides représente un défi majeur pour l'Algérie afin de stopper la désertification suite à la rupture de l'équilibre entre la productivité primaire et l'usage des ressources pastorales par les ruminants et pour les besoins domestiques des pasteurs. Cependant, ces dernières années, les écosystèmes steppiques connaissent un déséquilibre alarmant dû à une dégradation importante de la végétation. Cela est lié à la rareté des précipitations résultant du changement climatique et des facteurs anthropiques (Yousfi et Azzouzi 2014, Chaalane et al 2015, Lahmar-

Zemiti et Aidoud 2016, Morsli et al 2016, Maghni et al 2017, Gaci et al 2021, Boukerker et al 2021, Yerou et al 2022).

Artemisia herba alba Asso, Astereacea est un petit arbuste pérenne. Cette espèce se trouve principalement en Afrique du Nord et dans le sud-ouest de l'Europe. En Algérie, elle présente une large répartition géographique étendue couvrant environ 4 millions d'hectares, située principalement dans la zone steppique (Abderabbi and al 2018, Yerou and al 2022). Elle constitue donc une plante candidate pour la préservation de la biodiversité, la reconstitution des écosystèmes pastoraux dégradés en bioclimat méditerranéen. Ses caractéristiques morphologiques et physiologiques font d'elle une espèce bien adaptée aux conditions climatiques arides (Ferchichi et al 2004). Le rôle écologique de l'armoise blanche pour la préservation de la steppe Algérienne n'est pas à démontrer. Elle présente une productivité pastorale importante et constitue un fourrage très recherché pour l'alimentation des ovins dans les élevages extensifs (Yerou et al 2022). En outre, elle représente un moyen de lutte naturel contre l'érosion et la désertification par la fixation des sols steppiques. Il existe, d'autres orientations de valorisation durable de cette plante. Selon, (Hellal et al 2007, Maghni et al 2017) indiquent son importance de valorisation dans divers domaines à cause de ces propriétés pharmaceutiques, ces composés biologiques aux activités biocides et allélopathiques. De leur part, Benmansour et al (2016) indiquent que l' *Artemisia herba alba* Asso est une espèce aromatique largement utilisée dans la médecine traditionnelle nord-africaine comme expectorant, analgésique, antispasmodique, stomachique, vermifuge, diarrhéique et sédatif. Devant l'inquiétude croissante vis-à-vis du phénomène de désertisation et de dégradation une prise de conscience conduit les organisations et les gouvernements à réfléchir sur les actions de conservation et de préservation de l'écosystème en zone aride. Il est incontournable et urgent de mettre en place une stratégie durable de protection et de repeuplement des parcours steppiques. Les actions à entreprendre visant la protection des espèces spontanées, nécessitent une caractérisation des possibilités de multiplication dans les conditions physiques et biologiques caractérisant les aires écologiques de sa répartition. Notre recherche pour un développement durable de la zone steppique nécessite une restauration par des espèces végétales autochtones, qui sont assez résistantes et bien adaptées aux conditions écologiques locales. Notre contribution expérimentale traite pour la première fois l'étude de la possibilité de multiplication végétative d' *Artemisia herba alba* Asso sur différents substrats.

Matériel et méthodes

Provenance du matériel végétal

Les plantes utilisées dans cette étude proviennent du parcours d'armoise blanche dans la région de Naama. L'aire de répartition de l'espèce *Artemisia herba alba* Asso se localise au Nord-Ouest du chef lieu de la wilaya (Map 1 a et 1 b).

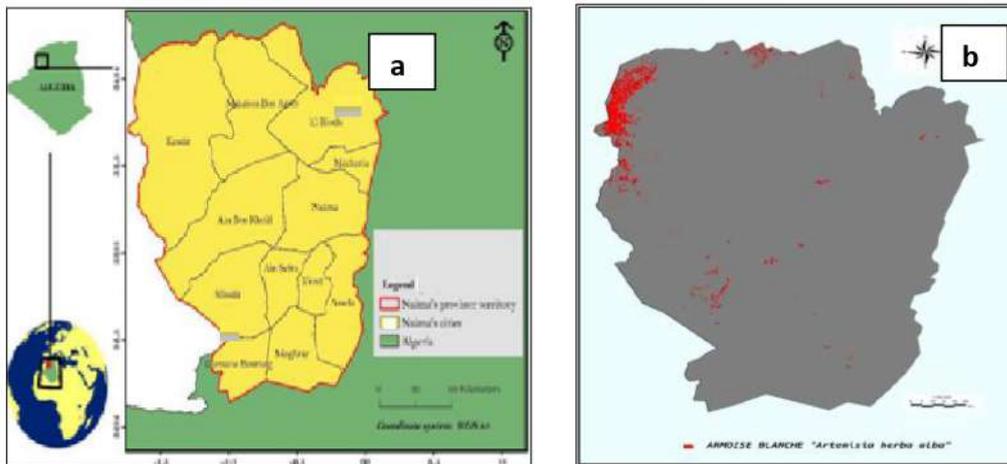


Figure 1: présentation de la région d'étude **a-** Localisation géographique, **b-** ● Aire de répartition d' *Artemesia herba alba* Asso

La région d'étude fait partie des hautes plaines steppique sud oranaises, localisée entre 32° 08'45 et 34°22'13 de latitude nord, et de 0°36'45 est à 0°46'05 de longitude ouest. La superficie total est de 3 millions d'hectares et dispose d'un grand ensemble d'écosystèmes et de diversité biologique. L'utilisation des terres est caractérisée par la dominance du système de pâturage extensif de petits ruminants.

Dispositif expérimentale

Récolte des plants et transplantation

Les plantes testés ont été récoltées en entier avec motte et transportées dans des bidons d'une capacité de 20 litres durant le mois de février 2017 (Photo 1.a), transférées immédiatement sous serre expérimentale du centre universitaire afin d'inciter la reprise végétative, qui a eu lieu vers la fin de mars. L'essai expérimental a duré 2 mois, entre la plantation et la lecture des résultats.

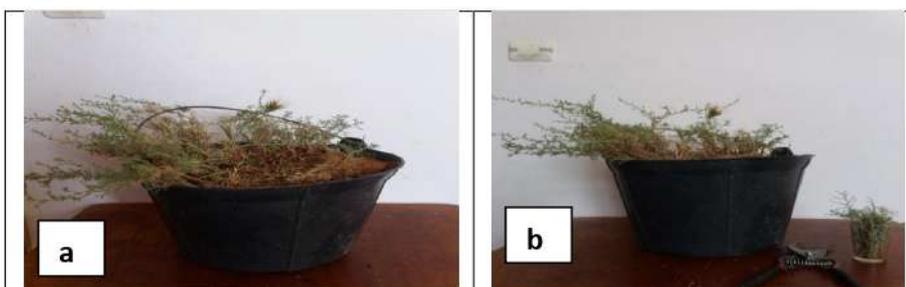


Photo 1: Récolte et préparation des boutures **a-** plantes mères, **b-** préparation des boutures d' *Artemesia herba alba* Asso

Un bouturage a été effectué sur des fragments d'une longueur de 8 cm et de 2 mm de diamètre à partir des plantes mères de couleur verte claire en bonne état (Photo 1.b). Les boutures sont enlevées à part les deux de l'extrémité afin de réduire l'évapotranspiration, ensuite les submerger dans l'eau pour éviter le dessèchement. Les substrats utilisés sont présentés dans la Photo 2.



Photo 2. Les types de substrats utilisés S1: Sol naturel, S2 : sable + fumier d'ovin, S3: Composte de Pin d'Alep et S4: Terreau

La plantation est réalisée après le remplissage des alvéoles par les substrats, à raison de quatre alvéoles de 15 pots (60 répétitions par substrat), Photo 3. Un régime d'irrigation a été adopté suivant les exigences jusqu'à l'apparition de nouvelles pousses.



Photo 3. Les types de substrats utilisés S1: Sol naturel, S2 : sable + fumier d'ovin, S3: Composte de Pin d'Alep et S4: Terreau

Mesures et observations

La date de débourrement a été prise lorsque 10 % des boutures ont commencé à débourrer. Dans certains cas, on a observé après le débourrement, la mort de la bouture. Cela était généralement associé à la pourriture des racines, mais les jeunes feuilles ont pu se développer à partir des réserves présentes dans la bouture jusqu'à l'épuisement. Dans d'autres cas, il n'y avait aucun débourrement et les boutures sont mortes.

Paramètres biométriques suivis

La longueur des tiges, des racines et de la tige principale exprimées en cm et Taux de la reprise : représente le nombre de boutures qui ont fait signe de vie bourgeonnement dans les conditions optimales. Pour un semis direct des boutures sans prétraitement est calculé par la formule suivante :

$$TE = (\text{Nombre de boutures reprises} / \text{Nombre de boutures semis}) * 100$$

Coefficient de taux de reprise a été calculé comme suite : $CRE = (100/N) * \sum_{i=1}^n \frac{En_i}{J_i}$ avec N : le nombre de boutures semis, J_i : le nombre de jours après le semis et n_i : le nombre de plantules émergées le jour j_i .

Analyse statistique

Une analyse de la variance a été utilisée pour le traitement des données et qui consiste à rechercher si l'effet du facteur étudié sur les paramètres évalués est significatif ou non un avec certains risque d'erreurs choisis et qui est de 5 %. Le test de NEWMAN et KEULS a été utilisé pour la comparaison des moyennes. Le logiciel utilisé pour l'analyse statistique est le STAT BOX sous l'Excel 2007.

Résultats et discussion

Taux de reprise et le coefficient du taux de reprise

Les résultats des boutures enracinées et non enracinées à la fin du mois d'avril indiquent un pourcentage d'enracinement d'*Artemesia herba alba* Asso moyen pour l'ensemble des substrats de l'ordre de 39,5 % avec des fortes valeurs pour le S1, S3 et S4 soit respectivement 43% (pour le sol naturel), 53 % (le composte pin d'Alep) et 46% (le terreau), tableau 1.

Le coefficient de reprise présente la même tendance avec une forte valeur de 0,84 boutures émergées/j pour le composte de pin d'Alep, suivi par le terreau avec un taux de 0,72 boutures émergées /j. La faible valeur du coefficient du taux de levée enregistrée est de 0,4 boutures émergées /j pour le substrat de mélange de sable et fumier d'ovin.

Type de Substrat	Taux de reprise %	CRE
S1	43	0,64
S2	16	0,4
S3	53	0,84
S4	46	0,72

Par ailleurs, selon la recherche bibliographique aucun travail n'a été effectué sur la multiplication végétative d'*Artemesia herba alba* Asso et nos résultats sont supérieurs à ceux rapportés sur la capacité germinative des semences d'armoise blanche par (Neffati 1994 et Ferchichi A 1997) était de l'ordre de 35 % avec une durée moyenne de 9 jours dans les conditions tunisiennes. En effet, Torchit et al (2011) en condition algérienne a indiqué une valeur supérieure de la capacité germinative de graines de l'ordre 67 %.

Variation de la longueur de la tige et racine

Les valeurs de la longueur de la tige principale pour les boutures enracinées sont représentées par la figure 1. L'effet des différents substrats sur l'évolution de la croissance aérienne des boutures de l'*Artemesia herba alba* Asso indique un effet significatif du substrat sur la croissance en hauteur avec une hauteur moyenne de 14,7 cm légèrement supérieure aux boutures issues du substrat terreau. La valeur moyenne pour l'ensemble des substrats est de l'ordre de 6,22 cm qui est supérieur à la valeur trouvée par Torchit et al (2011) avec 4,3 cm.

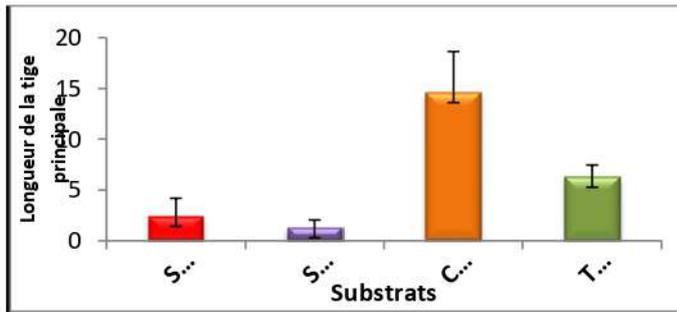


Figure 1. Effet du substrat sur la longueur de la Tige Principale

En ce qui concerne la longueur du système racinaire est obtenue par mesure de la racine principale qui est importante appelée le pivot composé de racines secondaires et tertiaires fines et cassantes. L'analyse des résultats obtenus montre que la croissance racinaire est sous l'effet du substrat. Pour les boutures issus du substrat de composte Pin d'Alep ont enregistré les allongements racinaires moyenne le plus importants (11,36 cm), pour le terreau la longueur racinaire moyenne des boutures est (8,26 cm). Les boutures issues du substrat de sol naturel, la longueur racinaire moyenne 0,43 cm et la plus faible valeur (0,36 cm) pour la longueur des racines enregistrée dans le substrat de mélange sable et fumier tableau 2.

Tableau 2. Variation des paramètres biométriques d' *Artemesia herba alba* Asso

Substrat	Long. tige principale (cm)	Long. Racine (cm)	Surf foliaires (cm ²)
Composte Pin d'alep	14.7 ± 3.93 ^A	11,36 ± 5.34 ^A	17.8 ± 3.93 ^A
Terreau	6.36 ± 1.09 ^B	8,26 ± 4.27 ^{AB}	4.6 ± 0.5 ^B
Sol Naturel	2.53 ± 1.66 ^B	0,43 ± 0.41 ^B	6.367 ± 2.86 ^B
Sable-Fumier	1.4 ± 0.65 ^B	0,36 ± 0.20 ^B	6.733 ± 3.49 ^B

A, AB, B : Les groupes homogènes du test de New mean- Keuls de la comparaison des moyennes.

L'influence du substrat est confirmé par L'analyse de la variance au seuil $\alpha=5\%$ est très hautement significative. Le test de Newman Keuls au seuil $\alpha= 5\%$ de la comparaison de moyennes de l'effet de la nature de substrat fait ressortir trois groupes homogènes A, AB, B,. Le groupe (A) représente la moyenne la plus élevée (11,36 cm) qui correspond au substrat de Composte de pin d'Alep, Le groupe AB représente la moyenne médiane (8.26cm) correspondant au substrat terreau, tandis que les plus faibles valeurs sont enregistrées pour le groupe B, avec 0.36 et 0.43 cm respectivement pour le sol naturel et le mélange de sable et fumier (figure 2) . En effet, les écarts de la hauteur des Racines donnent idée sur la rapidité de croissance et l'effet de substrat sur la biométrie de la partie aérienne.

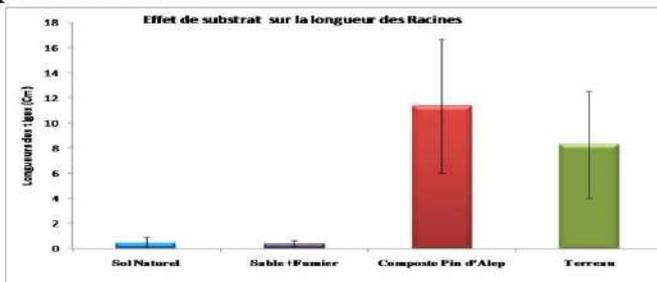


Figure 2. Effet du substrat sur la longueur racines d' *Artemesia herba alba* Asso.

La surface foliaire fait ressortir une moyenne la plus élevée (17,8 cm²) pour le substrat composte de pin d'Alep (groupe A), alors que le groupe (B) représente une moyenne qui varie entre 4.6 cm² et 6,733 cm² (tableau 2). Les écarts marqués pour la surface foliaire donnent une vision sur la rapidité de croissance et l'effet de substrat sur la biométrie de la partie aérienne (figure 3).

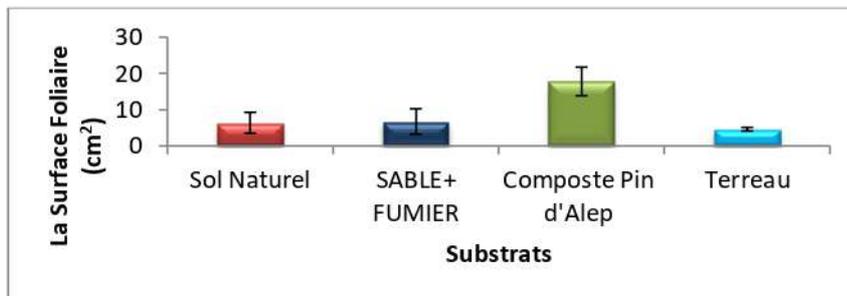


Figure 3. Effet du substrat sur la Surface foliaire d'*Artemisia herba alba* Asso.

Les résultats obtenus des paramètres étudiés en fonction du substrat indiquent l'existence d'une variabilité et une possibilité de l'aptitude de multiplication de l'armoise blanche sur différents substrats. Cette plasticité de l'espèce a été signalée par (Neffati et al 1996, Ferchichi 1997) en relation avec les facteurs édaphiques, l'*Artemisia herba alba* Asso se développe généralement sur des sols peu évolués d'apport ou d'érosion.

La restauration de l'espèce d'*Artemisia herba alba* Asso, par le recours à la multiplication végétative ouvre de grandes perspectives à l'échelle régionale suite à sa haute valeur économique. Le choix du substrat le moins coûteux et acceptable (composte de Pin d'Alep) était dicté par la disponibilité de cette espèce au sein du barrage vert et les régions forestières des wilayas limitrophes. En effet, du fait du taux de chômage élevé et avec l'émergence d'une nouvelle politique nationale en faveur des startups l'idée est orientée vers la création d'entreprise de fabrication de composte à base de ressource naturelle locale pour les pépinières d'élevage de plants pour les jeunes demandeurs d'emploi en zone aride.

Par ailleurs, la multiplication de cette plante dans la région aura une incidence socioéconomique et écologique certaine en raison de son intérêt fourrager et la production des huiles essentielles à usage phytothérapeutique et agro-industrielle. Le défi détendre la multiplication de l'espèce d'*Artemisia herba alba* Asso pour un repeuplement significatif sur le territoire nécessite un complément de recherche en plein champ sur le comportement physiologique et adaptatif des plants d'*Artemisia herba alba* Asso après multiplication sous serre pour maîtriser les conditions optimales de réussite des futures plantations à une échelle opérationnelle. Les résultats de ces travaux feront l'objet d'autres publications.

Conclusion

L'espace steppique Algérien est touché par le processus de dégradation sous l'effet conjugué des facteurs anthropiques et climatiques. Pour le développement durable de cette espace stratégique le choix d'espèces autochtones adaptées aux contraintes édaphiques et l'exploration d'une variabilité intra-spécifique au sein de l'*Artemisia herba alba* Asso sont parmi les moyens disponibles pour préserver et valoriser ces régions.

L' *Artemesia herba alba* Asso se trouve exposée dans cet espace à des conditions climatiques rigoureuses telles que le froid, la sécheresse. Le but étant de tester la possibilité de multiplication végétative en fonction du substrat. Il ressort que le facteur substrat agit sur le taux de reprise et les paramètres biométriques de croissance des plants d' *Artemesia herba alba* Asso. Un effet significatif remarquable à été enregistré pour l'ensemble des variables analysées. La caractérisation d' *Artemesia herba alba* Asso par multiplication végétative sous différents substrats met en évidence des différences au niveau comportementale biométrique de certains traits de croissance, notamment au niveau de la longueur de la tige et de la racine et des mensurations des surfaces.

Remerciements

Nous exprimerons nos remerciements au personnel du laboratoire du centre Universitaire Salhi Ahmed de Naâma et de la Faculté des Sciences et Département des Sciences Agronomiques, faculté SNV Université de Mustapha Stambouli, Mascara pour l'aide dans la réalisation de cette étude.

Références

- Abderabbi Kh, Adda A, Benhassaini H and Merah O 2018** Leaf morphological and anatomical traits variation of *Artemisia herba-alba* in a steppe zone of Algeria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 24(4), 631–637
- Benmansour N, Benmansour A, El Hanbali F, GonzálezMas M C, Blázquez M A, El Hakmaoui, A, Akssira M 2016** Antimicrobial activity of essential oil of *Artemisia judaica* L. from Algeria against multi-drug resistant bacteria from clinical origin. *Flavour and Fragrance Journal*, 31(2), 137-142
- Boukerker H, Boumedjene M R, Doughbege A E, Belhouadjeb F A, Kherifi W, Hecini L and Bekiri F 2021** State of pastoral resources in the Algerian steppe regions: main factors of degradation and definition of preservation and rehabilitation actions. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 33, Article #140. Retrieved December 3, 2021, from <http://www.lrrd.org/lrrd33/12/33140hbouk.html>
- Chalane F, Mehdadi Z, Hamdaoui M and Hasnaoui O 2015** Evaluation of Plant Diversity and Edaphic Characteristics of the Steppe Alfa (*Stipa tenacissima*) of the Saida Area (western Algeria). *European Journal of Scientific Research*, 128, 265-276. [10]
- Ferchichi A 1997** Contribution à l'étude cytotoxonomique et biologique d'*Artemisia herba-alba* Asso en Tunisie présaharienne, *Acta Botanica Gallica*, 144:1, 145-154, DOI: 10.1080/12538078.1997.10515761
- Ferchichi et al 2004** Ferchichi A. (comp.). Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens . Zaragoza : CIHEAM, 2004. 489 p. (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62). 11. Réunion du Sous-Réseau Ressources Fourragères Méditerranéennes du Réseau Coopératif Interrégional FAO-CIHEAM de Recherche et Développement sur les Pâturages et les Cultures Fourragères, 2002/10/29-2002/11/01, Djerba (Tunisia). <http://om.ciheam.org/om/pdf/c62/c62.pdf>
- Gaci D, Huguenin J, Kanoun M, Boutonnet J P et Abdelkrim H 2021** Nouvelles mobilités pastorales : cas des éleveurs d'ovins de la wilaya de Djelfa, Algérie. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 74 (1) : pp. 1-10. <https://doi.org/10.19182/remvt.36324>
- Hellal B, Ayad N, Maatoug M et Boularas M 2007** Influence du « fatras » sur la biomasse foliaire de l'alfa (*Stipa tenacissima* L.) de la steppe du sud oranais (Algérie occidentale). *Sécheresse*, 18 (1) :65-71.
- Lahmar-Zemifi B, Aidoud A 2016** Suivi à long-terme dans la steppe d'Armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso.) du Sud-Oranais (Algérie) : Facteurs et indicateurs de changements. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, 71 (2), 168-177.
- Maghni B, Adda A and Merah O 2017** Evaluating morphological variability of *artemesia herba- alba* asso from western Algeria. *J. Fundam. Appl. Sci.*, 2017, 9(1), 509-527.

Morsli A, Hasnaoui O. and Arfi F 2016 Evaluation of the Above-Ground Biomass of Steppe Ecosystems According to Their Stage of Degradation: Case of the Area of Ain Skhouna (Western Algeria). *Open Journal of Ecology*, **6**, 235-242. <http://dx.doi.org/10.4236/oje.2016.65024>

Neffati 1994 Caractérisation morpho-biologique de certaines espèces végétales nord-africaines, implications pour l'amélioration pastorale. Thèse doctoral Faculté des sciences Agronomiques de Gent (Belgique), 264p.

Neffati M, Behaeghe T, Akrimi N et Le Floc'h É 1996 Viabilité des semences de quelques espèces pastorales steppiques tunisiennes en rapport avec les conditions de leur conservation. In: *Ecologia mediterranea*, tome 22 n°1-2, 1996. pp. 39-50;doi: <https://doi.org/10.3406/ecmed.1996.1801> https://www.persee.fr/doc/ecmed_0153-8756_1996_num_22_1_1801

Torchit N, Benrebiha F, Bouchenak F et Chaouia C 2011 Effet Du Stress Salin Sur La Germination Et La Croissance De L'armoise Blanche *Artemisia Herba Alba* Asso. *AGROBIOLOGIA* Volume 1, Numéro 2, Pages 37-42.

Yerou H 2013 Dynamique des systèmes d'élevage et leur impact sur l'écosystème steppique cas de la région de Naâma (Algérie occidentale). Thèse Doctorat, Université Abou Bakr Belkaid, Tlemcen, Algérie, 135p.

Yerou H, Belgharbi B, Homrani A et Miloudi A 2022 Impact de la restauration par mis en défens sur les potentialités pastorales d'un parcours steppique à dominance d'*Artemisia herba alba* dans l'Algérie occidentale. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 34, Article #8. Retrieved September 30, 2022, from <http://www.lrrd.org/lrrd34/2/3408hour.html>

Yousfi M et Azzouzi B 2014 Essai de détermination d'un modèle de régénération d'un parcours steppique à base d'*Artemisia herba alba* Asso. sous l'effet d'une charge animale de 5 têtes/ha. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 26, Article #133. Retrieved September 28, 2022, from <http://www.lrrd.org/lrrd26/7/yous26133.html>

Received 29 September 2022; Accepted 21 November 2022; Published 1 January 2023

Phytosociometry, a new vision, for evaluating the potential of steppe rangelands and the sustainability of extensive sheep farming systems

Hadj Bouyahia ^{a,*}, Kheloufi Benabdeli ^a, Mohammed Mahammadi ^b, Mohammed Toufik Youcefi ^b

^a Geo-Environment and Spatial Development Laboratory, University of Mascara, Algeria

^b Centre Universitaire Salhi Ahmed de Naâma, Algeria

* Corresponding author: h.bouyah@yahoo.fr

Article history

Received 25 July 2018

Revised 12 September 2018

Accepted 4 October 2019

Published Online 25 August 2019

Abstract

Some plant species are frequently found together under edaphic-climatic conditions, so similarity of presence and association becomes an indicator of ecosystem conditions. The idea of evaluation of the quality of rangelands by breeders in the steppe zone is quite different from those applied by academic methods, so the mentions "good, average, and poor" find a particular meaning for breeders, especially farmers, nomads, and transhumant. Surveys conducted on the sustainability of livestock systems in the steppe zone of Naâma have led to the importance of the Pole resources, especially pasture management. A high biomass does not necessarily mean a good pasture course, especially when toxic plants present, which hinder the exploitation of the rangeland. The knowledge of the plants, their stages of evolution, and their distribution, are indices of orientation for the use of the course and the duration of exploitation, of course among the connoisseur breeders. So, a new approach of course evaluation becomes a necessity to give an explanation to the reasoning of the direct operator who is the breeder. With this in mind, we proposed the phytosociometry method, based on the link between Bio-Marker and other annexations, a new method to determine the nature of phyto-association at the spatial scale in an arid environment, which can correct the vision of evaluation and estimation of the forage potential of a steppe rangeland.

Keywords: Phytosociometry, phyto-association, biomarker, steppe, sustainability

© 2019 Penerbit UTM Press. All rights reserved

INTRODUCTION

The intensification of agricultural activity in the steppe areas is one of the suspected causes of rangelands degradation. The majority of the studies addressing other factors that may contribute to the phenomenon, including climatic order (e.g. drought) and agricultural management (e.g. overgrazing).

The arid steppes are structured and named based on perennial plants in individual clumps (Montana, 1992). According to the presence and dominance of perennial species, the Esparto steppe (*Lygeum spartum* L.) and Alfa steppe (*Stipa tenacissima*) are documented in most books on the subject. The Esparto steppes usually occupy a dynamic stage intermediate between the Alfa steppes and the bush steppes. The calculation of the recovery of the first dominant species shows that Esparto grass is the species with the highest recovery in the area of Naâma (Bouchetata *et al.*, 2005). Its great ecological plasticity and germination power ensure that this plant is able to form extension of spaces in semi-arid and arid zone (Aidoud, 1989). Unlike the Alfa grass, studies have been done regarding the ecological characteristics of the Esparto grass and its role in maintaining the equilibrium of the steppe ecosystem (Houérou, 1995).

In this work, the authors were interested in the question whether it is possible that the presence and dominance of the perennial species may affect the other species that are in association. In addition, it is

possible that there are other forms of natural degradation that represses the presence of the species, despite its ecological wealth.

EXPERIMENTAL

Presentation of the study area

Naâma Province (Wilaya de Naâma), which is part of the southern high plains of Oran, occupies an area of about 3 million hectares and it stretches between 32° 08'45" and 34° 22'13" north latitude and 0° 36'45" at 0° 36'45" west longitude. It has been reported that Esparto range covers about 5% of the area. This study was conducted at the station of Oum el-Djem, North West of Naâma (Fig. 1) on a protected area of 50 hectares with original vegetation of Esparto grass (*Lygeum spartum* L.).

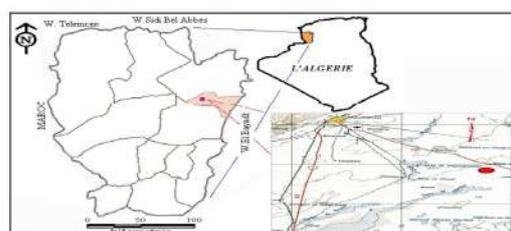


Fig. 1 Location of the Oum el-Djem study area

Methodology

This study referred the dominant perennial species, Esparto plant (*Lygeum spartum* L.) as the bio-marker. The objective of this study was to determine the influence of the Bio-marker on the distribution of the species, which form there the phytosociological procession, as well as their number, abundance, and/or dominance of these steppic species with the peripheral of the bio-marker, an index that informs about the possible relationships between the master plant and annexations, whether symbiotic, protective, or competitive.

Phytosociometry relies on taking the master plant as a benchmark and determining the metric distribution of the species present and their number around this marker at distances of 20 cm for four concentric circles with radii of 20, 40, 60, and 80 cm, forming strips of 20 cm around the diameter of the bio-marker (Fig. 2)

To create an inventory of the maximum number of species, we proceeded to do a continuous count with additional species, which spreads between the beginning of March and April. The shape of the survey was adapted to the circular shape of the bunch, where the rays were made from the axis of the bunch concerned. 30 units of tufts were taken at random with recording of the height and diameter of the bio-mark as additional indices.

Green (1979) considers that the smallest units are generally the best because the precision of the estimation is usually improved when the organisms are aggregated. In addition, these small units allow the creation of large samples that have the effect of blurring the bias of some estimators.

The order of magnitude of the inventory area depends on the type of stand. The surface of the statement must meet both criteria, namely:

- i. Be sufficient for the notation of all the species constituting the floristic procession.
- ii. Be optimal to avoid any confusion between two juxtaposed tufts.

For this purpose, some measurements were made on five randomly selected parcel samples (100 m²) to release the easement or average living space per tuft of the Esparto (Table 1).

Table 1 Sampling area.

Ns	Coordinate	S	N	Ls=S/N	Equivalent circle diameter
1	X : 0767676	100	18	5.56	2.66
	Y : 3703475				
2	X : 0767248	100	35	2.86	1.91
	Y : 3703179				
3	X : 0767683	100	22	4.55	2.41
	Y : 3702214				
4	X : 0769685	100	43	2.33	1.72
	Y : 3701613				
5	X : 0767767	100	29	3.45	2.10
	Y : 3703517				
Sum		500	147	3.40	2.08

Ns: Number of samples, N: Number of Esparto Tufts, S :Area (m²), L s: Living space per Tufts (m²)

Based on the diameters recorded in Table 1, the average diameter of the readings was approximately 2 m, which was between the axis of the biomarker to the limit of the last circle.

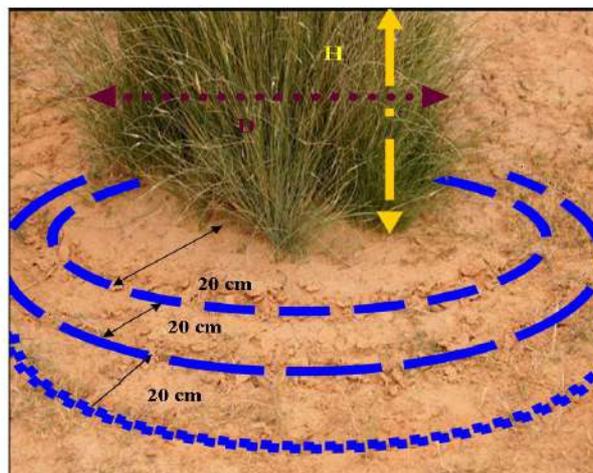


Fig. 2 Measurements of the bio-marker, Esparto plant (*Lygeum spartum* L.)

RESULTS AND DISCUSSION

The closest and furthest species in diameter of the esparto grass

The result showed that with species distribution as a function of distance from the bio-marker, the closest species (2 cm) of the perimeter of the Esparto was Karkaz (*Diploaxis virgata*) while the farthest (79 cm) was Guiz (*Scorzonera undulata*) (Table 2). About 17 species mark a presence near the device of the bio-marker in the first band of 20 cm, while 2 species mark a distant presence in the fourth band between the circle of 60 and the circle of 80 cm.

In this study, the researchers receive assistance from the local breeders in determining the vernacular names of the plants. Based on their prior knowledge in botany, they claimed that Guiz plant (*Scorzonera undulata*) is never found at the foot of the Esparto, since they collect these sweet and fatty roots for consumption and traditional therapeutic use. Moreover, they also stated that the progression and evolution of the bio-marker's clover bud represses the presence of Cherira plant (*Salsola vermiculata*).

Table 2 The distance measurements of species around the bio-marker, Esparto plant (*Lygeum spartum* L.)

Vernacular Name	N (cm)	D (cm)	N+D /2 (cm)	Scientific Name
Soufia	5.30	56.70	31.00	<i>Micropus bombycinus</i>
Nefl	6.93	57.40	32.17	<i>Trigonella anguina</i>
Khafour	6.48	55.93	31.20	<i>Hordeum murinum</i>
Karata	11.33	54.11	32.72	<i>Romulea bulbocodium</i>
Mekharssa	15.24	56.31	35.78	<i>Astragalus tenuifolius</i>
Zentit	21.71	50.75	36.23	<i>Schismus barbatus</i> L.
lekhrouf	15.50	50.50	33.00	<i>Herniaria fontanesii</i> B.
Fatet lehdjar	28.00	48.44	38.22	<i>Echium pycnanthum</i>
Tmar leghrab	20.83	48.04	34.44	<i>Frankenia thymifolia</i>
Ghodame	13.00	56.40	34.70	<i>Helianthemum ledifolium</i>
Guessis	16.91	44.36	30.64	<i>Erodium garamantum</i>
Raguem	15.95	41.45	28.70	<i>Launaea capitata</i>
Cheham	22.35	41.85	32.10	<i>Salvia verbenaca</i>
Lâaoud	13.43	56.29	34.86	<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i>
Tif mâalam	23.82	42.91	33.36	<i>Launaea arborescens</i>
Larbiane	18.27	36.07	27.17	<i>Sisymbrium runcinatum</i>
Moulbina	31.00	56.00	43.50	<i>Onopordon acaule</i>
Jerjir	28.88	48.63	38.75	<i>Salsola cyclophylla</i>
Kherchouf	25.00	54.71	39.86	<i>Salsola tragus</i>
Redjel Hadjla	35.40	47.60	41.50	<i>Plantago albicans</i>
Sir Leghzal	29.58	40.33	34.96	<i>Stipa parviflora</i>
Lalma				
Zaouai				

Adjram	22.25	46.33	34.29	<i>Anabasis articulata</i>
Mechawka	27.67	41.42	34.54	<i>Silybum marianum</i>
Djayaf	13.00	79.00	46.00	<i>Cutandia divaricata</i>
Lebegri				
Nâamia	34.00	43.50	38.75	<i>Malva aegyptiaca</i>
Sengha	33.08	42.42	37.75	<i>Lygeum spartum</i>
Reguig	36.50	53.00	44.75	<i>Helianthemum lippii</i>
Guetfa	33.55	39.82	36.68	<i>Atriplex halimus</i>
Methnan	28.43	40.86	34.64	<i>Thymelaea hirsuta</i>
Rik leghzal	9.00	24.00	16.50	<i>Salsola sp.</i>
Odid	18.33	43.00	30.67	<i>Launaea mucronata</i>
Zafzaf	41.00	56.00	48.50	<i>Hellianthemum hirtum</i>
Karkaz	2.00	52.00	27.00	<i>Diptotaxis virgata</i>
Hamal	37.50	64.50	51.00	<i>Peganum harmala</i>
Ziouane	30.00	56.00	43.00	<i>Lolium perenne L.</i>
Messwak				
Râyene	18.00	30.00	24.00	<i>Ceratocephalus falcatus</i>
Sir Lemâaza	25.00	50.00	37.50	<i>Iris sisyrinchium</i>
Cherira	70.00	70.00		<i>Salsola vermiculata l.</i>
Guiz	76.00	76.00		<i>Scorzonera undulata</i>
Serr	10.00	10.00		<i>Atractylis serratoiides</i>
Zaâzaâ	30.00	30.00		<i>Coronilla juncea Pomeli</i>

N: The Nearest, D: the most Distant, N+D/2: Average Distance

Metric distribution of species around the Biomarker

The illustration by radar graph (Fig. 3) gives another clarification on the phenomenon of distribution and repartition of species around the bio-marker. Between the nearest and the farthest presence of the species around the bio-marker, we noticed that the range of distribution of each species was affected by the bio-marker. Therefore, we can deduce that the mass presence has a direct influence on the mosaic present in the appendix.

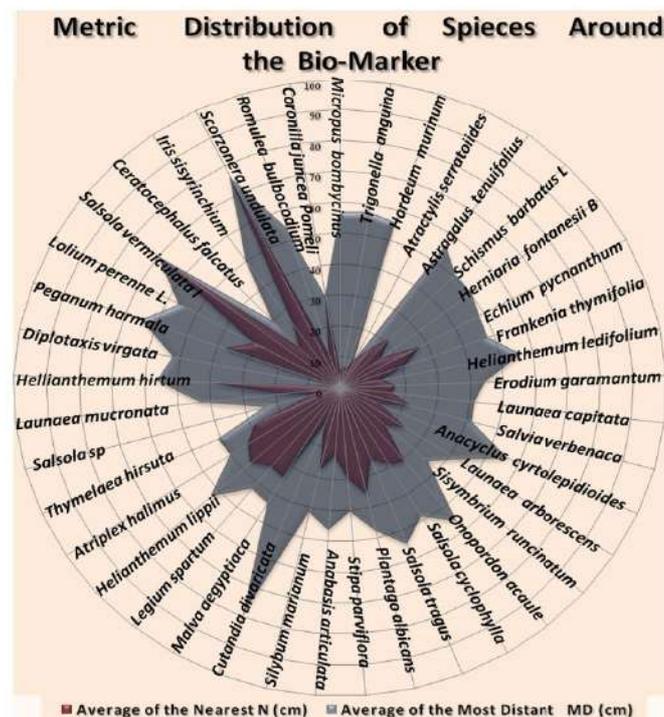


Fig. 3 Metric distribution of species around the bio-marker, Esparto plant (*Lygeum spartum L.*)

Importance and number of appearance of the subjects in the bands

Fig. 4 presents the recording the number of appearance of the species around the bio-marker.

First group with 4 appearances encompassing 23 species. There were six very abundant species of a very large number: *Schismus barbatus L.* 672 individuals; *Astragalus tenuifolius* 857 individuals; *Romulea bulbocodium* 861 individuals; *Hordeum murinum* 1593 individuals; *Trigonella anguina* 1593 individuals; and *Micropus bombycinus* 2123 individuals. Next, the remaining 17 species had from 9 to 170 individuals: *Launaea mucronata*, *Thymelaea hirsute*, *Malva aegyptiaca*, *Cutandia divaricata*, *Silybum marianum*, *Anabasis articulata*, *Stipa parviflora*, *Plantago albicans*, *Salsola tragus*, *Onopordon acaule*, *Sisymbrium runcinatum*, *Launaea arborescens*, *Anacyclus cyrtolepidioides*, *Salvia verbenaca*, *Launaea capitata*, *Erodium garamantum*, and *Frankenia thymifolia*.

- Second group with 3 appearances including 09 species from 4 to 267 individuals: *Peganum harmala*, *Diptotaxis virgata*, *Helianthemum lippii*, *Lygeum spartum*, *Atriplex halimus*, *Salsola cyclophylla*, *Helianthemum ledifolium*, *Echium pycnanthum*, and *Herniaria fontanesii B.*

- Third group with 2 appearances including 04 species with a minimal number of 2 to 10 individuals: *Iris sisyrinchium*, *Ceratocephalus falcatus*, *Lolium perenne L.*, and *Salsola sp.*

- Fourth group with 1 appearance including 05 species of a minimal number of 1 to 6 individuals: *Coronilla juncea Pomeli*, *Atractylis serratoiides*, *Scorzonera undulata*, *Salvia verbenaca*, and *Hellianthemum hirtum*.

It is worth mentioning that when we talk about the number of appearances that species are inventoried on 120 bands, since we have 30 tufts and for each 4 bands of 20cm so: $30 * 4 = 120$ bands, so the species that were present by 4 appearances means that they were found in a total of 120 bands, those of a single appearance were found only in a band on 120 bands, 1/120.

The fourth group that includes the species *Coronilla juncea Pomeli*, *Atractylis serratoiides*, *Scorzonera undulata*, *Salvia verbenaca*, and *Hellianthemum hirtum* means that these species are very rare in the course. Thus, one can deduce the richness or poverty of a pasture according to the presence of highly palatable species. Meanwhile, the quality of grazing depends greatly on the species consumed by the herds.

Metric distribution of the family at the turn of the biomarker

When combining species with family, we found that the distributions around the bio-marker differ in distance for the 18 families (Fig. 5):

1- Very close to the bio-marker, which is actually a *Poaceae*, There were 02 families: *Ranunculaceae* and *Brassicaceae*, 24 cm and 27 cm, respectively, in average.

2- Moderately close to the bio-marker, we found 13 families: *Geraniaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Frankeniaceae*, *Thymelaeaceae*, *Iridaceae*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Boraginaceae*, *Malvaceae* and *Amaranthaceae*.

3- Far from the bio-marker, there were 02 families, *Plantaginaceae* and *Citaceae*. 4- Very far from the bio-marker was the *Nitrariaceae* family.

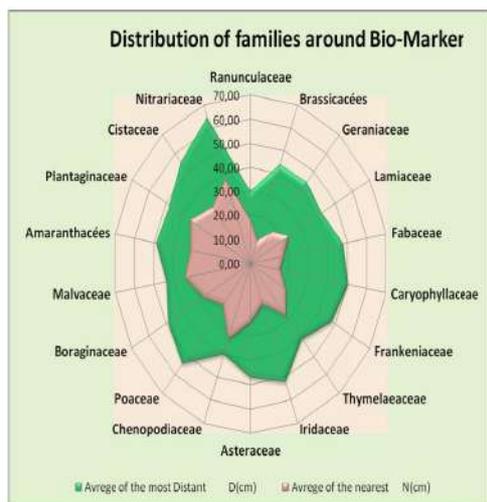


Fig. 5 Distribution of families around the bio-marker, Esparto plant (*Lygeum spartum* L.)

Effect of Esparto parameter on the presence and importance of species

It appears that the height and diameter parameters of the Esparto clump can influence the number of species in the vicinity of the esparto grass (Table 2). The results obtained show that the height of the esparto tree limits the number of species. For instance, when the height of the esparto clump exceeded 75 cm, only 28 species were record, while when the tufts were less than 70 cm high, there were 40 species recorded. If the height was below 70 cm, the diameter of the Esparto's tufts cannot be measured due to the formation of regeneration seeds.

Table 2 Number of species according to height and diameter of the Esparto plant (*Lygeum spartum* L.).

Diameter/Height (cm)	120-100	90-75	70-50	Total
110-90	26	19	0	28
85-75	26	22	0	28
70-60	28	31	30	40
Total	31	33	30	41

Next, it is concluded that the number of individuals are affected by the height and diameter of the bio-marker (Table 3). For example, when the height of the esparto clump exceeded 75 cm, 6561 individuals were record, while when the tufts were more than 90 cm high, the number regressed to 2307.

Table 3 Number of individuals according to height and diameter of the Esparto plant (*Lygeum spartum* L.).

Diameter/Height (cm)	120-100	90-75	70-50	Total
110-90	1128	1179	0	2307
85-75	2582	2895	0	5477
70-60	806	2093	3662	6561
Total	4516	6167	3662	14345

Correlation between, bio-marker factors and number of individuals of the related species

For further confirmation on the effect of the height and diameter of the bio-marker on the number of individuals and scattered species around it, calls for a correlation ex amen. As shown in Table 4, it is apparent that there is a negative correlation between number of individuals and esparto height of -0.47 (Table 4).

Table 4 Correlation between height and diameter factors on the number of individuals.

	Height	Diameter	Individuals
Height	1	0	-0.47
Diameter	0.00	1	0.10
Individuals	-0.47	0.10	1

CONCLUSION

By taking the dominant perennial species as a biomarker, we can see that the distribution of species in a Esparto steppe is not random. There is a relationship between the dominant perennial species with the vegetation around it which is either forming "symbiosis, competition, or protection". In the same way, the nutritional nature, mineral requirement, and water condition of each species in this distribution are marked by the competition between the perennial and annual species.

In the field study, on a protected route, there were 41 species including the Esparto plant (*Lygeum spartum* L.) and 14345 individuals distributed in 120 bands around the 30 tufts of esparto, with 4 bands for each tuft. The number of species and individuals decrease in a remarkable way depending on the distance between the perimeter of the bio-reference and the circle of delimitation. Since the number in the bands of 20cm was very high compared to those of 80 cm, this result reinforced the hypothesis that the distribution depends to the nature of regeneration of the species, that is by grains or rhizomes, the number of individuals for each species is according to the faculty of production of the grains and germination, except that the thrust of the plants does not installs only at distances conditioned by the nature of the needs and volume of the plant takes master in the course.

As a result, it is noted that the above-ground biomass of the Esparto grass, its height and diameter directly influences the number of species and individuals around it, suggesting that the evolution of clumps of esparto grass beyond well-defined norms become a cause of regression of diversity and the importance of appendix species, a form of natural degradation following a competition between perennial plant that takes space by volume and not by number. Currently, there is no direct exploitation of Esparto as before where it was used for handicrafts such as ropes, brooms, carpets, baskets. It is noteworthy that a phenomenon that promotes the expansion of tufts will affect the training phyto-sociological. Therefore, it is necessary to monitor the parameters of evolution of the esparto when using the protected routes.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors wish to acknowledge: Forests conservation of Naâma (Algeria) and the breeders of the Naâma region for their contributions on the ground.

REFERENCES

Aidoud, A. 1989. Contribution to the study of steppe ecosystems, grazed by the high plains Alger-Oranaises (Algeria): Function and evaluation of plant resources. Doct. On state. Sci. USTHB. Alger, 1989.. 240p.

Bouchetata, T. B., Bouchetata, A. A. 2005. Dégradation des écosystèmes steppiques et stratégie de développement durable. Mise au point méthodologique appliquée à la Wilaya de Nâama (Algérie), Développement durable et territoires [En ligne], Varia (2004-2010), mis en ligne le 02 septembre 2005, consulté le 30 avril 2018. URL: <http://developpementdurable.revues.org/1339>; DOI: 10.4000/developpementdurable.1339

Green, A.A.1979. Développement des parcs nationaux. La végétation du Parc national de la Pendjari et des régions avoisinantes.PNUD/FAO BEN/77/011 document du travail 8, Cotonou, Bénin, 87p.

Le Houérou HN. 1995. Bioclimatology and biogeography of the arid steppe of northern Africa. Biological diversity, sustainable development and desertification, Mediterranean options, Sér, B: Research and studies, pp: 1-396.

Montana C 1992. The colonization of bare areas in two-phase mosaics of an arid ecosystem. J. Ecol. 80: 315-327.