



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
جامعة زيان عاشور-الجلفة
Université Ziane Achour – Djelfa
كلية علوم الطبيعة والحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires



Thèse

En vue de l'obtention du Diplôme de Doctorat 3^{ème} cycle

Spécialité : ENVIRONNEMENT RURAL : UTILISATION ET GESTION

Titre :

Approche analytique du système de management appliqué aux exploitations d'élevage du mouton dans le contexte steppique

Présentée et soutenue publiquement le 25/11/2021

Par :

Ouali Mohamed

Devant le jury :

Président : Souttou Karim

Professeur Université ZA-Djelfa-

Directeur de thèse : Atchemdi K.A.

Professeur Université ZA-Djelfa-

Examineurs :

Benziouche Salah Eddine

Professeur Université de Biskra

Ould El Hadj Mohamed Didi

Professeur Université de Ouargla

Bencherif Selimane

MCA Université ZA-Djelfa-

Selt Mohamed Mostafa

MCA Université ZA-Djelfa-

Année Universitaire 2020 / 2021

Remerciements

Avant tout je remercie Dieu, le tout puissant le créateur, qui m'a donné la vie et la lumière pour pouvoir continuer le chemin.

Je tiens à remercier Monsieur le président ainsi que tous les membres du jury, d'avoir consacré leurs temps précieux, pour examiner notre travail, et d'accepter de participer à cette soutenance.

Je remercie Monsieur ATCHEMDI mon encadreur et directeur de thèse, pour les précieux enseignements qui m'ont marqué pour la vie.

Mes remerciements vont à tous les éleveurs et agricultrices, qui m'ont reçu chez eux, m'ont consacré du temps et m'ont accordé leur confiance.

Je remercie tout particulièrement mon ami Fertala Ahmed pour son soutien inestimable, ainsi que les vétérinaires Kidar Khaled et Houssam pour tous leurs efforts.

Cette thèse a été accueillie par le laboratoire de recherche « Exploitation et Valorisation des Écosystème Steppiques (EVES) », je saisis cette occasion pour remercier les responsables du laboratoire pour les bonnes conditions de travail.

Titre : Approche analytique du système de management appliqué aux exploitations d'élevage du mouton dans le contexte steppique.

Résumé :

L'objectif de notre travail est d'étudier les systèmes de production de moutons présents sur notre zone d'étude, pour pouvoir, évaluer leur impact sur l'environnement naturel, en proposant un outil d'évaluation de la durabilité des élevages de petits ruminants en milieu steppique, pour ressortir avec des modèles de système de production plus durable.

Dans un premier temps une enquête menée auprès de 384 éleveurs (unité de production) répartis sur deux wilayas de la steppe centrale. L'analyse en composante principale (ACP) puis une classification hiérarchique (CAH), nous a permis d'identifier deux systèmes de production dans le système agraire pastoral : i)- le système de production (extensif complémenté) (EC) caractérisé généralement par la mobilité des cheptel sur des distance plus ou moins importantes, et sa forte dépendance vis-à-vis des aliments concentrés ; ii)- le système Association culture fourragère élevage (ACE), de caractère sédentaire semi-extensif mais avec une bonne indépendance fourragère.

À l'aide de notre grille d'évaluation de la durabilité des exploitations d'élevage en milieux steppique (GEDEMS), on a pu voir l'impact de chaque type sur le milieu (environnemental, économique et social), d'une manière générale les notes globales de durabilité révèlent un déséquilibre et une défaillance dans le système d'alimentation avec une forte pression sur le parcours steppique naturel.

Mais de multiples voies de redressement et de correction de ces systèmes, apparaissent après l'analyse des résultats des composantes de chaque échelle, à savoir l'encouragement de la culture fourragère et de son association avec l'élevage, mais avec de nouveaux niveaux d'association spatial et temporel, comme l'intégration culture fourragère élevage aux niveaux régionale et même national.

Mots clés : Élevage ovin ; mangement ; milieu steppique ; durabilité ; indicateurs, logiques de fonctionnement.

Title : Analytical approach of the management system applied to sheep breeding farms in the steppe context.

Summary :

The objective of our work is to study the sheep production systems present in our study area, in order to be able to evaluate their impact on the natural environment, by proposing a tool for assessing the sustainability of small-scale farming. steppe ruminants, to come out with more sustainable production system models.

Initially, a survey of 384 farmers (production unit) spread over two wilayas of the central steppe. The main component analysis (PCA) then a hierarchical classification (CAH), allowed us to identify two production systems in the pastoral agrarian system: i) - the production system (extensive complementation) (EC) characterized by the livestock mobility over more or less important distances, and its strong dependence on concentrated feeds; ii) - the system of fodder crop farming (ACE), of extensive sedentary character but with good forage independence.

With the help of our evaluation grid for the sustainability of farms in steppe environments (GEDEMS), we could see the impact of each type on the environment (environmental, economic and social), in a way integral global sustainability ratings reveal imbalance and mistrust in the feeding system with strong pressure on natural steppe routes.

But multiple ways of recovery and correction of these systems, appear after the analysis of the results of the components of each scale, namely the encouragement of the fodder crop and its association with livestock, but with new levels of spatial and temporal association, like the integration of fodder culture at regional and even national levels.

Key words : Sheep farming; mangement; steppe environment; sustainability; indicators, operating logic.

العنوان: مقارنة تحليلية لنظام التسيير المنتهج في وحدات تربية الأغنام في منطقة السهوب.

المـلـخـص :

الهدف من عملنا هو دراسة أنظمة إنتاج الأغنام في منطقة المختارة للدراسة، حتى نتمكن من تقييم تأثيرها على البيئة المحيطة ، من خلال اقتراح أداة لتقييم استدامة وحدات تربية المجترات الصغيرة في البيئة السهبية ، للخروج بنماذج أنظمة إنتاج أكثر استدامة.

في البداية ، تم إجراء إستبيان مع 384 مربّي (وحدة إنتاج) موزعين على ولايتين في وسط السهوب. سمح لنا تحليل المكون الرئيسي (PCA) ثم التصنيف الهرمي (CAH) بتحديد نظامين للإنتاج في النظام الزراعي الرعوي: (1) - نظام إنتاج يعتمد على المراعي الطبيعية و العلف (EC) (الذي يتميز بشكل عام بتنقل القطعان على مسافات كبيرة نسبيا ، واعتماده الكبير على الأعلاف المركزة ؛ 2) - نظام زراعة الأعلاف و تربية الماشية (ACE) ، وهو ذو طابع شبه مستقر و يتمتع باستقلالية جيدة في العلف.

باستخدام شبكة التقييم الخاصة بنا (تقييم استدامة وحدات تربية الأغنام في المحيط السهبي (GEDEMS))، تمكنا من رؤية تأثير كل نظام للإنتاج على المحيط (البيئي والاقتصادي والاجتماعي) ، بصفة عامة درجات الاستدامة الإجمالية كانت ضعيفة ، و تكشف عن عدم توازن في نظام التغذية المنتهج، مما أدى إلى ضغط كبير على المراعي السهبية الطبيعية.

لكن بعد تحليل نتائج مكونات كل مقياس، تظهر طرق متعددة لتصحيح هذه الأنظمة، وذلك بتشجيع زراعة الأعلاف، وتوسيع آفاق ومستويات إستغلالها بواسطة الأغنام حسب مستويات تكامل جديدة من الارتباط المكاني والزمني ، قد تكون مستويات الإرتباط الإقليمية أو حتى وطنية.

الكلمات مفتاحية: تربية الأغنام؛ تسيير؛ البيئة السهبية؛ استدامة؛ مؤشرات ، منهاجيات التسيير.

Liste des Abréviations, Sigles et Acronymes :

ACE : Association culture fourragère et élevage.

ACP : Analyse en composante principale.

CAH : Classification ascendante hiérarchique.

EC : Extensif complémentarité.

FAO : « Food and Agriculture Organisation ». Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

GEDEEMS : Grille d'évaluation de la durabilité des exploitations d'élevage de mouton en milieu steppique.

IDEA : Méthode d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles.

MARA : Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire.

MED : Mises en défens.

NEPAD : Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique.

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques.

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

ROSELT : Réseaux d'Observatoires pour la Surveillance Ecologique à Long Terme.

Liste des figures :

Figure 1 : La steppe algérienne	10
Figure 2: Variation des précipitations	15
Figure 3 : Évolution du cheptel ovin.....	16
Figure 4 : Les composantes d'un système d'élevage	22
Figure 5 : L'importance de la complémentation dans les systèmes d'élevage de la steppe algérienne	29
Figure 6 : Principales interactions des systèmes mixtes agriculture-élevage dans le monde en développement	31
Figure 7 : Schéma des trois piliers du développement durable.....	35
Figure 8 : La firme dans le circuit isolé (sphère économique).....	36
Figure 9 : La firme dans les trois sphères imbriquées.....	37
Figure 10 : La firme dans trois sphères sécantes.....	39
Figure 11 : Résultat d'évaluation de la durabilité sous forme de radar	47
Figure 12 : Résultat d'évaluation de la durabilité sous forme d'histogrammes	48
Figure 13 : L'Arbre de l'exploitation durable	49
Figure 14 : Exemple de résultats produits avec la méthode ADAMA.....	51
Figure 15 : Exemple de résultats de la méthode IndicIADes	52
Figure 16 : Le contrôle dans le processus de management	55
Figure 17 : Le déséquilibre de l'écosystème steppique et ses conséquences sur l'économie et la population locale	60
Figure 18 : Zone d'étude	63
Figure 19 : Taille de l'exploitation	82
Figure 20 : Mobilité de l'exploitation.....	83
Figure 21 : Valeurs propres	86
Figure 22 : Cercle des corrélations.....	87
Figure 23 : Schéma de la classification hiérarchique des exploitations de l'échantillon	90
Figure 24 : Score de durabilité obtenue par l'ensemble de l'échantillon	95
Figure 25 : Contribution des indicateurs dans la composante Diversité de production.....	96
Figure 26 : Contribution des indicateurs dans la composante Organisation de l'élevage	97
Figure 27 : Contribution des indicateurs dans la composante Pratiques d'élevage.....	97
Figure 28 : Contribution des indicateurs dans la composante Qualité des produits et terroir..	98
Figure 29 : Contribution des indicateurs dans la composante Emploi et services	99
Figure 30 : Contribution des indicateurs dans la composante Éthique et développement humain.....	99
Figure 31 : Représentation graphique de la durabilité des trois groupes	101
Figure 32 : Contribution des indicateurs dans la composante Diversité de production.....	102
Figure 33 : Contribution des indicateurs dans la composante Organisation de l'élevage	103
Figure 34 : Contribution des indicateurs dans la composante Pratiques d'élevage.....	103
Figure 35 : Contribution des indicateurs dans la composante Qualité des produits et des terroirs...	104
Figure 36 : Contribution des indicateurs dans la composante Emploi et services	104
Figure 37 : Contribution des indicateurs dans la composante éthique et développement humain....	105

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Systèmes et échelles d'analyse	23
Tableau 2 : Critères de différenciation des exploitations d'élevages en milieu steppique	26
Tableau 3 : Méthodes d'appréciation de la durabilité et les finalités escomptées	46
Tableau 4 : Thèmes et variables constitutifs du questionnaire d'enquête	65
Tableau 5 : Les dix-sept objectifs de la méthode IDEA	71
Tableau 6 : Échelle de durabilité agro écologique de l'IDEA	72
Tableau 7 : Échelle de durabilité socio territoriale de l'IDEA	72
Tableau 8 : Échelle de durabilité économique de l'IDEA	73
Tableau 9 : Échelle de durabilité agro écologique de la (GEDEEMS)	74
Tableau 10 : Échelle de durabilité socio territoriale de la (GEDEEMS)	74
Tableau 11 : Échelle de durabilité économique de la (GEDEEMS)	74
Tableau 12 : Caractéristiques de classification	81
Tableau 13 : Corrélations entre variables	88
Tableau 14 : Caractéristiques du groupe 1	91
Tableau 15 : Caractéristiques du groupe 2	92
Tableau 16 : Caractéristiques du groupe 3	93
Tableau 17 : Résultats de l'échelle durabilité économique	100
Tableau 18 : Scores de durabilité pour les trois groupes	101
Tableau 19 : Scores des trois groupes pour chaque échelle	102
Tableau 20 : Résultats de l'échelle durabilité économique	106
Tableau 21 : Composantes à améliorer	126

Sommaire

Introduction :	1
Première partie : Partie théorique	8
Chapitre I : Caractéristiques du pastoralisme en milieux steppique.	8
1. Caractéristiques environnementales :	9
1.2. L'écosystème steppique :	9
1.2.1. L'aspect climatique de l'écosystème steppique algérien :	9
1.2.2. L'aspect édaphique de l'écosystème steppique algérien :	11
1.2.3. La végétation de l'écosystème steppique algérien :	11
1.3. L'état actuel de l'écosystème steppique algérien :	13
1.3.1. Définition et causes de la désertification :	13
1.3.2. Les étapes de la désertification :	14
1.3.3. État des lieux des steppes :	14
a. La sécheresse :	15
b. Le surpâturage :	15
c. Défrichement des parcours et pratiques culturales :	16
2. Caractéristiques économiques :	17
2.1. Système agraire :	18
2.2. Système de production :	19
2.2.1. L'exploitation agricole ou l'entreprise agricole :	20
a. L'agriculture familiale :	20
b. L'agriculture d'entreprise (entreprise agricole) proprement-dite :	21
c. L'agriculture patronale :	21
2.3. Système d'élevage :	21
2.4. Le cas des systèmes de production des exploitations d'élevage dans la steppe algérienne :	23
2.4.1. Les critères de différenciation des exploitations d'élevages en milieu steppique :	24
2.4.2. Les systèmes de production d'élevage et leurs logiques économiques en steppes algériennes :	27
a. La mobilité :	27
b. La complémentation :	28
c. L'association culture élevage l'ACE :	29

d. Capitalisation et décapitalisation (Stockage et déstockage d'animaux) :	32
Chapitre II : Possibilités de développement	34
1. Le développement durable :	34
1.1- Les origines du concept :	34
Les principales idiologies de la gestion environnementale :	36
A. Le circuit isolé :	36
B. Les trois circuits imbriqués :	37
C. Les trois circuits sécants « les trois piliers » :	39
a. La conception économique :	39
b. La conception managériale :	40
1.2- Les principales conceptions du développement durable :	41
a. Durabilité ou soutenabilité « faible » :	41
b. Durabilité ou soutenabilité « forte » :	41
1.3- L'agriculture et le développement durable :	41
1.4- Théories de L'évaluation de la durabilité :	43
a. La durabilité statique :	43
b. La durabilité processuelle systémique et incrémentale :	43
1.5- Méthodes d'évaluation de la durabilité :	44
1.5-1. Les indicateurs :	44
1.5-2. Représentation de quelques méthodes :	46
a. IDEA :	46
b. ARBRE :	48
c. ADAMA:	50
d. IndicaIADes:	52
2. Le management :	54
a. Planification :	54
b. L'organisation :	54
c. L'activation :	55
d. Le contrôle :	55
Conclusion de la première partie :	59
Deuxième partie : Résultats et Discussion	61
METHODOLOGIE :	61
1. L'approche de recherche suivie dans cette étude :	62

2. Zone d'étude et échantillonnage :	62
3. Collecte et Traitement des données (outils et protocole) :	64
A. Collecte de données :	64
B. Traitement de données :	68
a. La première hypothèse :	68
b. La seconde hypothèse :	70
La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) :	70
Démarches de construction de la grille d'évaluation de la durabilité des exploitations d'élevage en milieu steppique (GEDEEMS) :	73
Les principales modifications effectuées :	73
RESULTATS :	81
I. Réalisation d'une typologie des exploitations d'élevage dans la zone d'étude :	81
I.1- Caractéristiques de classifications :	81
I.1-1. Type d'éleveur :	82
I.1-2. La taille de l'exploitation (cheptel) :	82
I.1-3. Intensification :	83
I.1-4. Commercialisation :	83
I.1-5. La mobilité de l'exploitation (cheptel) :	83
a. Sédentaire :	84
b. Semi-nomade transhumant :	84
c. Semi-nomade :	84
I.1-6. La complémentation par les aliments concentrés :	84
I.1-7. La pratique de l'association culture fourragère et élevage (ACE) :	85
I.2- Réalisation d'une analyse en composante principale :	85
I.2-1. Valeurs propres :	86
I.2-2. Cercle des corrélations :	87
I.2-3. Matrice des corrélations :	88
I.3- Réalisation d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) :	90
II. Étude de la durabilité des différents groupes :	94
II.1- Résultats de la durabilité de l'ensemble de l'échantillon :	94
II.1-1. La note globale de la durabilité :	94
II.1-2. Durabilité des trois échelles :	95
II.1-2.1. Échelle de durabilité agro écologique :	96
Pratiques d'élevages :	97

II.1-2.2.	Échelle de durabilité socio territoriale :	98
II.1-2.3.	Échelle de durabilité économique :	100
II.2-	Résultats de la durabilité pour les trois groupes :	100
II.2-1.	Les notes globales de la durabilité :	101
II.3-	Durabilité des trois échelles :	102
II.3-1.	Échelle de durabilité agro écologique :	102
II.3-2.	Échelle de durabilité socio territoriale :	104
II.3-3.	Échelle de durabilité économique :	106
DISCUSSION :		109
I.	Étude des systèmes de production rencontrés :	109
a.	Le premier groupe :	109
b.	Le deuxième groupe :	111
c.	Le troisième groupe :	111
I.1-	Le Système de production pastoral (Extensif complémentation (EC)):	113
I.2-	Le Système de production agropastoral (Association Culture fourragère Élevage (ACE)) :	114
II.	Étude du Système de management :	115
III.	Étude de la durabilité des deux systèmes de production rencontrés :	117
III.1-	La durabilité Agroécologique :	117
III.2-	La durabilité Socio Territoriale :	119
III.3-	La durabilité économique :	122
Les voies d'améliorations durables des systèmes d'élevage en steppe Algérienne :		125
I.	Le système de production agropastoral (Association Culture fourragère Élevage (ACE)) :	126
I.1-	La construction de la stratégie :	126
I.1-1.	Définition des objectifs :	126
a.	Échelle Agroécologique :	127
b.	Échelle Socio-territoriale :	128
c.	Échelle Économique :	130
II.	Le Système de production pastoral (Extensif complémentation (EC)) :	131
II.1-	Description de l'intégration :	133
II.1-1.	Formes d'intégration possible (culture fourragère – élevage) pour le système EC :	133
a.	Les exploitations semi-nomades :	133

b. Les exploitations transhumantes :.....	134
c. Les exploitations sédentaires extensives :.....	134
II.2- Cadre d'intégration :.....	134
II.3- Les avantages de l'intégration agriculture-élevage au-delà du niveau de l'exploitation :	135
II.3-1. Services économiques et organisationnelles :	135
a. Atténuation des risques :.....	135
b. Complémentarité de production :.....	136
c. Souplesse de gestion	136
II.3-2. Services environnementaux :.....	136
a. Maintenance des ressources :.....	136
b. La gestion du ruissèlement et de l'érosion :.....	137
II.3-3. Les avantages sociaux :	137
Conclusion de la deuxième partie :	139
CONCLUSION GENERALE :.....	142
Références bibliographiques :.....	139
Annexe 1 :	143
Annexe 2 : Fiche de calcul des indicateurs de la grille d'évaluation de la durabilité en milieu steppique.....	150
Annexe 3 :	156
Annexe 4 :	157

Introduction

Introduction :

Le pastoralisme extensif est l'activité économique ancestrale, indissociable du paysage steppique algérien, et un modèle de gestion des parcours basé sur la mobilité des troupeaux, il constitue le moyen d'existence d'un nombre important d'éleveurs pastoraux. Les zones de parcours couvraient au lendemain de l'indépendance 40 millions d'hectares dont 6 millions très bien situés sur les hauts plateaux avec une pluviométrie avoisinant 250mm en moyenne, et une végétation pérenne (armoise, spart, alfa,...), et annuelle (graminées, crucifères, légumineuses,...), pouvant engendrer un pâturage des plus riches (MARA, 1964).

Sur cette steppe vivait des troupeaux constitués en grande partie d'ovins, dont l'effectif oscillé entre 1 million et 6 millions de bêtes. Ils étaient soumis à un cycle quinquennal de développement, parce qu'il y avait un déséquilibre constant entre le troupeau et les pâturages : après une mauvaise année qui peut faire tomber l'effectif de 5 millions à 1 million (par exemple suite à la sécheresse de 1945), les pâturages se reconstituent rapidement et le troupeau retrouve son effectif en quatre ou cinq ans ; puis une nouvelle catastrophe intervient et ainsi de suite.

On compte qu'il faut 4 hectares de pâturage pour nourrir un mouton, le troupeau est donc obligé de parcourir des distances énormes pour trouver sa nourriture et oblige ainsi les pasteurs à pratiquer le nomadisme.

L'organisation sociale des pasteurs était tribale, normalement chaque tribu a ses propres pâturages sur lesquels elle possède un droit absolu et qu'aucun étranger ne peut utiliser.

Mais le droit souverain des tribus a été aboli par l'occupation coloniale, et les pâturages étaient livrés à tout le monde. Donc si le troupeau a au moins un propriétaire qui le préserve, les pâturages par contre n'ont aucun propriétaire pour les préserver, n'étant assuré d'aucune protection les parcours n'ont cessé de se dégrader par : le surpâturage, les labours, l'arrachage de la végétation pérenne, l'érosion...etc.

La dégradation a atteint des seuils alarmants parce que personne n'a le souci de préserver ce patrimoine national qui est en voie de disparition. Un patrimoine d'une grande valeur puisque la steppe algérienne permettait de nourrir un troupeau estimé à 120 milliards d'anciens francs produisant 40 milliards de revenus par an.

Voilà donc le constat publié par le ministère de l'agriculture et de la réforme agraire en 1964, qui décrivait la situation de l'élevage pastoral en steppe en mettant l'accent sur la gestion des parcours et ces impacts multidimensionnels sur les pasteurs, l'environnement et l'économie du pays.

Alors que dire de la situation actuelle de la gestion de la steppe après plus de 50 ans d'indépendance ?

Le diagnostic réalisé par les spécialistes semble sans appel : surpâturage, appauvrissement floristique, perte de vigueur de la végétation, dégradation de l'écosystème, sont les signes les plus évidents d'un état des terres collectives jugé préoccupant, l'ampleur du problème est difficile à quantifier, le potentiel de production serait réduit de 75% en Algérie, la couverture en alfa passant par exemple de 40% à 13% en quinze ans. L'appauvrissement est surtout marqué pour les plantes pérennes palatables (Bourbouze *et al.*, 2009).

Néanmoins l'observatoire de ROSELT/Algérie, a fourni les chiffres suivants qui confortent ce qui a été dit plus haut. Les données ont été recueillies de la station de surveillance située sur les steppes des hautes plaines du Sud-Ouest ornaï et qui couvre une superficie de 1.548.000 hectares. De l'analyse de l'évolution des terres entre 1978 et 2005 on s'aperçoit que la steppe a subi de grandes modifications tant dans sa composition floristique que dans la superficie de ses différentes unités physiologiques, avec essentiellement une régression des steppes d'alfa passant de 520000 hectares en 1978 à 140000 hectares en 2004, d'armoïse blanche (13000 hectares en 2004 contre 130000 hectares en 1978) et de sparte (58000 hectares contre 570000 hectares) sur l'ensemble du territoire de l'observatoire (ROSELT, 2005).

En 2004 par rapport à 1978, le paysage végétal est marqué à 54% par des espèces dominantes écologiquement moins exigeantes et/ou de faible appétence (steppes dites «de dégradation») ayant supplanté les espèces dominantes préexistantes. Au plan du couvert végétal, en 2004, le recouvrement global de la végétation est inférieur à 10% sur 85% de la surface de l'observatoire.

La disparition de l'alfa irréversible avérée (sa régénération est difficile) a entraîné l'extinction locale de nombreuses espèces qui lui étaient inféodées écologiquement (Aïdoud, 1996), Bien que la plupart des espèces impliquées ne soient ni rares ni en danger, cette « extinction » n'en demeure pas moins un événement écologique important en tant qu'indicateur de la disparition de tout un écosystème.

Telle est donc la situation des ressources pastorales en steppe après l'indépendance ; une situation qui aurait pu être évitée, puisqu'il y a plus de 50 ans que la sonnette d'alarme a été enclenché, au contraire de ce qui aurait pu être fait la disparition des parcours est en phase critique.

Plusieurs facteurs ont concouru au déclin de la production végétale en steppe. Mais c'est les effets conjugués de la sécheresse et de la pression anthropique croissante sur les ressources des parcours qui ont engendré le plus cette situation.

Pour ce qui est de la sécheresse c'est une donnée structurelle des zones steppiques et elle est une cause naturelle d'aggravation des effets des activités anthropiques et de déclenchement des processus de désertification.

Tant disque pour les effets de l'anthropisation sur les parcours elles sont dû essentiellement à :

- La sédentarisation progressive accroissant la pression pastorale sur des parcours que les troupeaux quittent de moins en moins ;
- La surface pastorale régressant au profit de la céréaliculture et de l'arboriculture, ce qui remet en cause la vocation pastorale de certains espaces ;
- L'expansion de l'agriculture portant sur les terres les plus fertiles, privant ainsi l'élevage des meilleurs pâturages et accroissant la pression pastorale sur des parcours déjà dégradés ;
- L'augmentation du cheptel accroissant la pression pastorale déjà élevée et marquée par un déficit fourrager devenu chronique ;
- Les espèces pérennes en forte régression car consommées de plus en plus par les ovins en tant que complément d'une ration dans laquelle domine l'aliment concentré ;
- Le déclin de la performance des espèces pastorales par érosion génétique de la portion la plus productive des populations végétales (Aïdoud *et al.*, 2006).

Plusieurs éléments socio-politiques expliquent ces transformations. Les politiques de développement ont notamment favorisé l'extension des surfaces agricoles au détriment des parcours collectifs sans clairement en mesurer les impacts en matière de désertification. La politique de sédentarisation, la politique de privatisation des terres collectives (Auclair *et al.*, 1996) et la politique d'intégration progressive de la région dans l'économie nationale (Auclair et Picouet, 1994 cité par Réquier-Desjardins *et al.*, 2009) ont conduit à l'accentuation des défrichements de la steppe et à la mise en culture des terres pour la céréaliculture dont l'extension rapide répond à la double volonté des populations rurales d'accroître leur niveau de vie et d'accéder à la propriété privée de la terre (Réquier-Desjardins *et al.*, 2009).

Il y a eu également la politique d'importation massive et de subvention des aliments de bétail, qui a été la réponse aux grandes sécheresses du début des années soixante-dix et aux sécheresses récurrentes qui se sont succédées depuis. Les importations d'orge ont ainsi fortement augmenté de 1972 à la fin des années quatre-vingt. Destinée à sauvegarder le cheptel, cette politique a eu deux effets négatifs. D'abord, l'augmentation du cheptel dans des proportions en déséquilibre avec les ressources fourragères naturelles. Ensuite, l'accroissement du cheptel a entraîné une concurrence accrue entre les éleveurs pour l'usage des parcours, suscitant une appropriation privative de facto, par différents moyens et techniques (Bédrani, 1996), des superficies de plus en plus importantes, ce qui a entraîné la limitation des déplacements d'une grande partie des troupeaux, voire leur fixation. Cela accroît la sédentarisation sur des parcours qui ne sont pas aménagés et gérés en fonction des nouvelles conditions : il en résulte la dégradation des sols et de la végétation pérenne (Bensouiah, 2003).

D'autres éléments liés cette fois-ci aux bouleversements que la société pastorale a connus après son ouverture sur l'économie nationale, ont également contribué à la dégradation des ressources pastorales, notamment la montée en puissance des grands éleveurs, pratiquant une politique individualiste d'utilisation des parcours. Les moyens offerts par les camions pour le transport de l'eau et pour l'exploitation des pâturages éloignés ont permis à ces éleveurs d'occuper de vastes portions de la steppe dont l'usage était traditionnellement plus ou moins reconnu aux fractions auxquelles ils appartenait (Khaldoun, 2000).

Face à cette situation préoccupante les gouvernements successifs ont cherché à trouver des solutions d'aménagement, et de gestion des parcours particulière à leurs visions sur la région steppique, de ce fait ces vastes territoires sont profondément marqués par de multiples déséquilibres que le déficit passé en matière de politique de gestion des ressources n'a fait qu'aggraver.

La formulation récente d'une stratégie nationale de développement rural durable apparait dans le contexte de la crise du milieu rural comme un changement de cap radical. L'Algérie s'inscrit dans la recherche volontariste de projets de proximité impulsés par l'État. Le monde rural entre désormais dans le champ politique en tant qu'objet social (avec une priorité de « développement humain » de la population rurale), et en tant qu'objet économique spécifique (avec la prise en compte de la multifonctionnalité des zones rurales), et entant que support de la durabilité (avec une vision intégrant la gestion durable de l'environnement), (Lazarev, 2009).

Cette prise de conscience est due au fait que les terres de parcours servent toujours de support à l'économie des communautés rurales notamment les plus défavorisées et justifient tout l'intérêt qu'on y porte. Les systèmes pastoraux ne sont pas que de simples modes de production animale. Ils sont également des systèmes de consommation, ils sont aussi des systèmes de gestion de ressource naturelle qui fournissent un éventail de services et de produits (Hatfeld et Davies, 2006).

Donc pour éviter les échecs des actions des mises en valeurs dans les zones arides et semi-arides, et maîtrisé les profondes transformations qui affectent la zone steppique, il est important d'en savoir plus sur les systèmes de production en place, car il ne faut pas oublier que « la principale raison des échecs est sûrement liée au manque d'approche d'analyse des systèmes d'élevage » (ROSELT, 2005) , et de l'impact de leur système de gestion sur les principales composantes du milieu à savoir la dimension environnementale économique et humaine.

Par notre présente étude on veut réduire tant que possible l'écart entre l'état actuel des connaissances, et ce qui est souhaité par la communauté scientifique aux prises avec le problème pastoral. Ceci justifie le choix de notre thème de recherche et donne raison à sa pertinence.

Notre travail s'inscrit donc dans une problématique globale qui consiste à étudier l'influence des facteurs sociaux-économiques et environnementaux sur la durabilité de l'élevage pastorale et réciproquement la façon dont l'élevage pèse sur la durabilité des écosystèmes steppiques.

Surtout que le développement prévisible de l'élevage va exercer des pressions croissantes sur les ressources, et face à cette évolution il est indispensable d'associer le concept de développement durable aux finalités de l'élevage pastoral à savoir la satisfaction des besoins alimentaires des populations et des autres besoins couverts par les productions animales.

Aller vers un élevage durable, c'est progresser dans chacune des trois directions à savoir : la fonction économique (producteurs de bien et de services), la fonction écologique (gestionnaire de l'environnement), et la fonction sociale (acteur du monde rural).

Pour réussir ce développement et atteindre les résultats espérés, il est impératif d'analyser le système pastoral de la région en analysant ses systèmes de production, et en étudiant la façon de manager les exploitations d'élevage dans la steppe algérienne, à ce niveau-là on avance nos questions de recherche aux quelles cette étude pourra apporter des éléments de réponse.

En termes de système d'élevage, l'alimentation en constitue bien souvent la clef de voûte (Cochet et Devienne, 2006), et le but de la gestion des parcours est de permettre l'adéquation la plus parfaite possible (ou la moins imparfaite), entre les besoins alimentaires saisonniers des troupeaux, et la production des parcours (Le Houérou, 2005).

Quels sont donc les systèmes de production rencontrés dans la zone d'étude choisie ? Et peut-on qualifier la gestion suivie par ces systèmes comme du management proprement dit ?

Cette gestion suivie par les éleveurs, peut-on la qualifier comme durable ? Quel est donc le degré de durabilité des exploitations d'élevage existantes en milieu steppiques ?

Par ailleurs dans une perspective de développement agricole et rural durable, la rentabilité économique d'un système de production ne peut pas suffire à compenser des coûts écologiques et sociaux inacceptables (Vilain, 2008).

Alors est-il possible de ressortir avec un modèle de gestion basé sur une démarche de management, conduisant à un développement durable en milieu steppique ?

Sachant que le cadre théorique, de notre étude est celui des sciences de gestion de l'entreprise, et de l'exploitation agricole, soutenu par les sciences de l'écologie et de l'environnement.

En effet les sciences de gestion enrichissent les approches théoriques de la durabilité, pouvant conduire l'exploitation agricole, à s'adapter, innover et évoluer. Envisager l'exploitation d'élevage comme une entreprise permet de mobiliser des concepts comme celui de système, et de management des exploitations, qui nous semble particulièrement pertinents

On a choisi le terme de management des systèmes d'élevage plutôt que celui de gestion des systèmes parce que le terme de management a plus de visibilité internationale, il est plus gratifiant que la gestion méprisée pour ses connotations trop matérielles ou financières.

Le terme de management évoque une dimension humaine qui est au centre de la notion de développement durable (Thévenet, 2014).

Aux questions de recherche précédentes, on propose deux grandes hypothèses de travail structurant notre démarche d'analyse :

La première est que dans le système pastoral il y a plusieurs paramètres endogènes et exogènes qui influent sur les stratégies suivies par les éleveurs ce qui engendre une multitude de systèmes de production et chaque système est caractérisé par une gestion des ressources de production spécifique, mais on ne peut pas qualifier ces stratégies comme étant du management proprement dit, car souvent les décisions sont prises d'une façon arbitraire basées sur des expériences personnelles, et non sur des lois scientifiques.

Et notre seconde hypothèse est que malgré la diversification des systèmes de productions pastoraux en milieu steppique, les degrés de durabilité sont très faibles et sont presque similaires pour toutes les exploitations.

Première partie :
Partie théorique.

Chapitre I :
Caractéristiques du
pastoralisme en
milieux steppique

Première partie : Partie théorique

Chapitre I : Caractéristiques du pastoralisme en milieu steppique.

L'élevage en steppe algérienne connaît actuellement des transformations importantes, leur poids économique et humain s'accroît et présentent un potentiel grandissant, dont la vie et le bien-être de toute une population en dépend. Cependant il fait l'objet de critique de la part d'acteurs interne et externe, les problèmes soulevés sont nombreux et divers, problèmes environnementaux, sociaux et économiques.

La steppe algérienne, fait partie des écosystèmes arides qui sont marqués par une grande diversité paysagère en relation avec une grande variabilité des facteurs écologiques (Nedjraoui et Bédrani, 2008), ce qui justifie cette partie de notre travail, qui est une synthèse bibliographique des différentes caractéristiques de la steppe algérienne, tout en passant par des définitions qui facilitent la compréhension des divers aspects de cette région à savoir les aspects environnementaux, économiques et sociales.

1. Caractéristiques environnementales :

Sous ce titre on donnera un aperçu de l'état actuel de l'écosystème steppique algérien, après avoir défini ce terme et donner ses particularités climatiques, édaphiques et végétales.

1.1. Définition de l'écosystème :

Le terme d'écosystème, fût créé par Tansley en 1935 cité par Ramade (2008), il désigne l'unité écologique de base en laquelle peuvent se réduire les systèmes écologiques plus complexes. Il est un concept clef en écologie, et se rapporte en effet à l'unité structurale et fonctionnelle en laquelle on peut subdiviser la biosphère tout entière, et a fortiori les ensembles hétérogènes d'un degré de complexité supérieur qu'elle renferme en, régions, biomes ou paysages par exemple (Ramade, 2008).

Un écosystème correspond au plan structural à l'association de deux composantes en constante interaction l'une avec l'autre : un environnement dénommé biotope, de nature abiotique, dont les caractéristiques physiques et dont la localisation géographique sont bien définies, associé à une communauté vivante, caractéristique de ce dernier, la biocœnose, d'où la relation (Tansley, 1935 cité par Ramade, 2008). Écosystème = biotope + biocœnose (Ramade, 2008).

1.2. L'écosystème steppique :

L'écosystème steppique ne sort pas de cette définition générale, en effet cet écosystème en Algérie caractérise une région dont les caractéristiques climatique, édaphique et végétales sont particulières.

1.2.1. L'aspect climatique de l'écosystème steppique algérien :

Les écosystèmes steppiques Algériens, sont situées entre l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien (Figure 1), ils constituent un ensemble géographique dont les limites sont définies par le seul critère bioclimatique (Nedjimi et Guit, 2012), ces steppes sont situées entre les isohyètes 100 et 400 mm, donc elles appartiennent à la zone aride moyenne ou supérieure, à l'exception du centre de la dépression hodnéenne. Les piedmonts sud de l'Atlas Saharien, sur une largeur de 20 à 50 km font partie de la zone aride inférieure (Le Houérou, 1995, 2005).

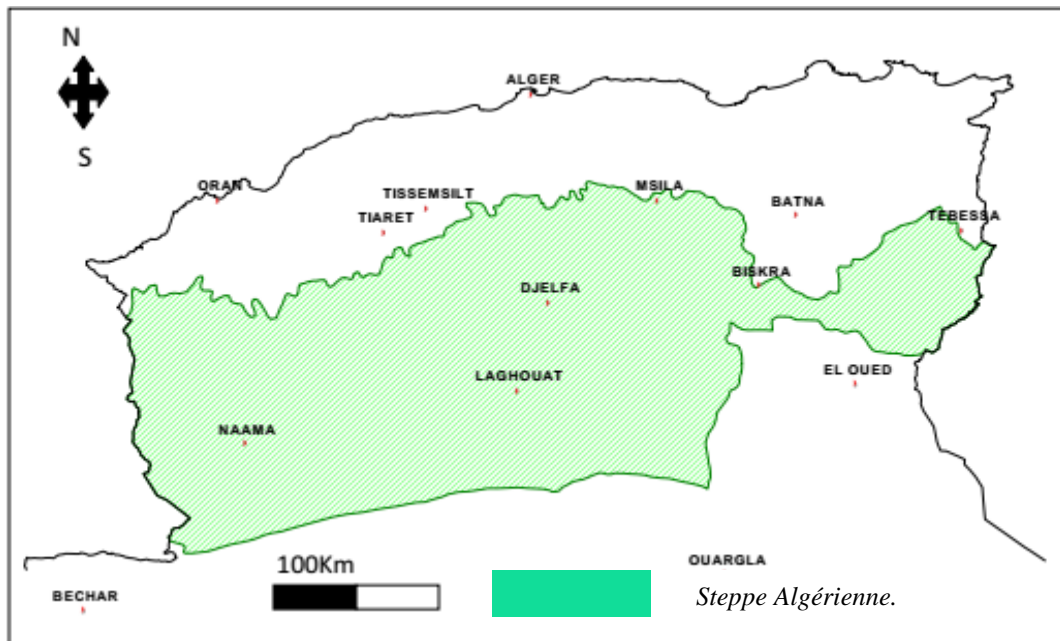


Figure 1 : La steppe algérienne

Source : Nedjraoui, 2008

L'aridité : est perçue comme étant, une condition climatique marquée par une insuffisance des précipitations, avec pour corollaire une limitation au développement de la végétation potentielle correspondant aux conditions thermiques de la latitude considérée. Ainsi on peut mesurer le degré d'aridité d'un climat, on tient compte de la valeur des précipitations observées et de l'évapotranspiration potentielle dans un biotope semi-aride ou désertique (Ramade, 2008), cet indice d'xéricité (P/ETP) est l'un des plus utilisés en écologie.

Selon le Houérou (1995) les critères bioclimatiques de classification et valeurs-seuils qui limitent la zone steppique algérienne sont comme suit :

- Pluviosité moyenne annuelle : 100 à 400 mm ;
- Coefficient de variation des pluies annuelles : 30 à 60 mm ;
- Longueur de la saison pluvieuse : 15 à 100 jours ;
- Quotient pluvio-évapotranspiratoire ou indice d'xéricité (P/ETP) : 0,06 à 0,028 mm ;
- Quotient pluviothermique d'Emberger : $Q_2 = 10$ à 45.

Ce qui confirme son appartenance à la zone aride moyenne ou supérieure.

1.2.2. L'aspect édaphique de l'écosystème steppique algérien :

Les sols steppiques sont généralement squelettiques de faible profondeur, et pauvres en matières organiques, d'où leur fragilité à l'érosion alluviale et éolienne, souvent sous le mince horizon de surface vient une couche d'accumulation calcaire. Les bons sols se situent au niveau des dépressions, les lits d'oueds, les dayas, et les piémonts de montagnes (Nedjimi 2006, 2012 ; Le Houérou, 2005).

Tous ces conditions pédoclimatiques particulières qui caractérisent le biotope de l'écosystème steppique, agissent sur la biocénose, marquant ainsi une zonalité phytocénotique, typique de cet écosystème.

1.2.3. La végétation de l'écosystème steppique algérien :

La végétation des steppes est généralement de formations herbacées marqués par la prédominance du tapis graminéen, propres aux régions tempérées, là où les précipitations sont insuffisantes (Ramade, 2008) et les sécheresses périodiques sont fréquentes (Bœuf, 2012).

En steppes algériennes, on trouve aussi sur ces écosystèmes, quelques formations de forêts et maquis (Nedjimi et Guit, 2012). En effet la phytocénoses steppique ou la végétation des steppes primitive est sans doute forestière, elle a presque partout donné lieu à une dynamique régressive aboutissant à des steppes secondaires, il existe encore des zones nombreuses mais limitées de végétation forestière dans les zones arides de l'Atlas Saharien. Cette végétation forestière plus ou moins rélictuelle comprend essentiellement le Pin d'Alep, le Thuya de Berbérie, le Genévrier de Phénicie, le Romarin, des Cistes et d'autres compagnies forestières dont on peut rencontrer des vestiges jusque sous les isohyètes de 150-200 mm (Le Houérou, 1995).

Actuellement et en dehors des zones forestières, cette végétation est constituée par diverses espèces de Graminées vivaces pourvues d'un appareil racinaire profond et ramifié, qui ont un port en touffe (Agropyron) parfois de type cespiteux avec bourgeons situés à la base (Stipa), dont certaines s'étendent en surface par émission de stolons (Cynodon).

Bien que généralement uni stratifiées, les phytocénoses steppiques sont d'une biodiversité très élevée. Malgré la dominance des Graminées dans le tapis herbacé, elles possèdent une très forte richesse spécifique en Composées et Fabacées (Ramade, 2008).

La steppe algérienne s'étend sur 20 millions d'hectares (Benchérif, 2013), est caractérisée par une très grande diversité phytocœnotique, dont 15 millions d'hectares de steppe proprement dite et 5 millions d'hectares de terres cultivées, de maquis, de forêts, et de terrains improductifs (Bencherif, 2011 ; Nedjimi et Guit, 2012).

La végétation des parcours steppique peut être catégorisée, selon les types physiologiques définis par les végétaux pérennes spontanés dominants (Aïdoud *et al.*, 2006) :

Steppes graminéennes : dominées par des graminées pérennes cespitueuses, telles que l'alfa : *Stipa tenacissima*, le sparte : *Lygeum spartum*, et certaines autres moins sociables comme le drrine : *Stipa grostispungens*, le zouaï : *Stipa lagascae*, *S. barbata* et le n'djme : *Cynodon dactylon*.

Steppes d'arbrisseaux : elles sont structurées par des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux tels que l'armoïse : *Artemisia herba-alba*, l'Arfej : *Rhanterium suaveolens*, le Rem't : *Hammada scoparia*, et le chobrog : *Noaea mucronata*, l'ajram : *Anabasis*, le serr : *Atractylis serratuloides*.

Steppe crassuléscentes : à base de salsolacées halophiles on les trouve aux bordures de sebkhas, *Atriplex halimus*, *Peganum harmala*, *Astragalus armantus*.

Ces trois formations végétales pérennes spontanées jouent un rôle important dans la structure et le fonctionnement de l'écosystème, dont elles constituent une expression du potentiel biologique (Bouchetata, 2002 ; Aïdoud *et al.*, 2006).

Et les **steppes dégradées** : issues de la disparition de plantes annuelles et vivaces, et leur remplacement partiel par d'autres de moindre valeur fourragère comme : *Peganum harmala*, *Noaea mucronata*, *Atractylis serratuloides*, *Thymelea microphylla* (Le Houérou, 1995 ; Nedjimi et Homida, 2006).

1.3. L'état actuel de l'écosystème steppique algérien :

Aujourd'hui les écosystèmes steppiques sont en continuelle transformation et dégradation, tant sur les plans physiques et biologiques, que sur les plans sociaux et économiques, ces transformations sont dues aux effets combinés des modifications d'usages des sols et du changement climatique (Visser, 2011), cette dégradation se traduit nettement dans le phénomène de désertification.

Avec l'accélération des variations climatiques contemporaines et la brutalité des changements de rythmes et d'écart des différents paramètres bioclimatiques dont les prémisses sont apparues dans les années 1970, la steppe algérienne évolue vers une désertification, c'est-à-dire vers une disparition des espèces végétales locales et endémiques et l'extension des paysages de désert (Boudjaja, 2011).

Pour mieux aborder ce phénomène on doit préciser la signification, les causes et les étapes de la désertification ainsi que ses manifestations et ses répercussions environnementales économiques et sociales.

1.3.1. Définition et causes de la désertification :

Il y a un consensus dans la communauté scientifique internationale sur le terme de désertification et cela après le lancement de la Convention des Nations unies de lutte contre la désertification en 1994, et selon laquelle il désigne «la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines ».

Une fois enclenchée, certains processus peuvent continuer même si les conditions de l'environnement redeviennent favorables (précipitations, apports de nutriments...) et même si l'action de l'homme s'estompe. De manière générale, les processus et mécanismes de désertification se manifestent progressivement par la modification de la composition, de la structure et du fonctionnement des écosystèmes. En effet, les modifications de la végétation ont une répercussion directe sur le fonctionnement et la structure des sols et inversement (Réquier-Desjardins *et al.*, 2009). Mais la pression anthropique croissante reste la principale cause de la désertification, les conditions climatiques ne faisant qu'exacerber les dégâts provoqués par l'activité humaine (Mainguet, 1994 cité par Réquier-Desjardins *et al.*, 2009).

1.3.2. Les étapes de la désertification :

Pour le cas de la végétation sous l'effet de pressions croissantes, plusieurs étapes majeures de dégradation peuvent être caractérisées avant l'atteinte d'un seuil d'irréversibilité :

- Variation de la biomasse et de la composition de la végétation avec les cycles climatiques et les événements stochastiques (sécheresse exceptionnelle, feu, maladie...);
- Modifications de la composition floristique par l'action des herbivores et par la mise en culture : régression des plantes palatables (ou appréciées du bétail) au profit des espèces moins palatables; remplacement des espèces de steppes par des espèces post-culturelles ;
- Diminution de la diversité et de la productivité ;
- Réduction du couvert végétal pérenne, diminution de la phytomasse et du phytovolume ;
- Diminution de la capacité de croissance et de reproduction du milieu naturel.

Après la dégradation de la végétation, c'est le sol qui se dégrade tout d'abord par une perte de fertilité significative suite à la raréfaction de la matière organique et de ses micro-organismes, suivie par l'érosion mécanique éolienne et hydrique.

Dans des cas où la désertification a atteint des stades très avancés, le paysage est envahi par des dunes de sable (l'ensablement) (Réquier-Desjardins *et al.*, 2009).

1.3.3. État des lieux des steppes :

Dans la steppe algérienne, les rapports des scientifiques se multiplient (Le Houérou, 2005) ; (Nadjraoui et Bedrani, 2008) ; (Nedjimi, 2006a ; 2012b) ; (Bencherif ,2013) tous alertent à une situation très critique de l'état de désertification des écosystèmes steppiques, et ils mettent en cause cet état des lieux aux effets combinés de la sécheresse et de l'anthropisation surtout le surpâturage et le défrichement des meilleurs parcours steppiques.

Nous donnerons dans ce qui suit quelques généralités sur ces facteurs :

a. La sécheresse :

« Les steppes algériennes sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations. En outre, les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante » (Nedjraoui et Bedrani, 2008), comme le montre le graphe ci-dessous (Figure 2) pour la wilaya de Djelfa :

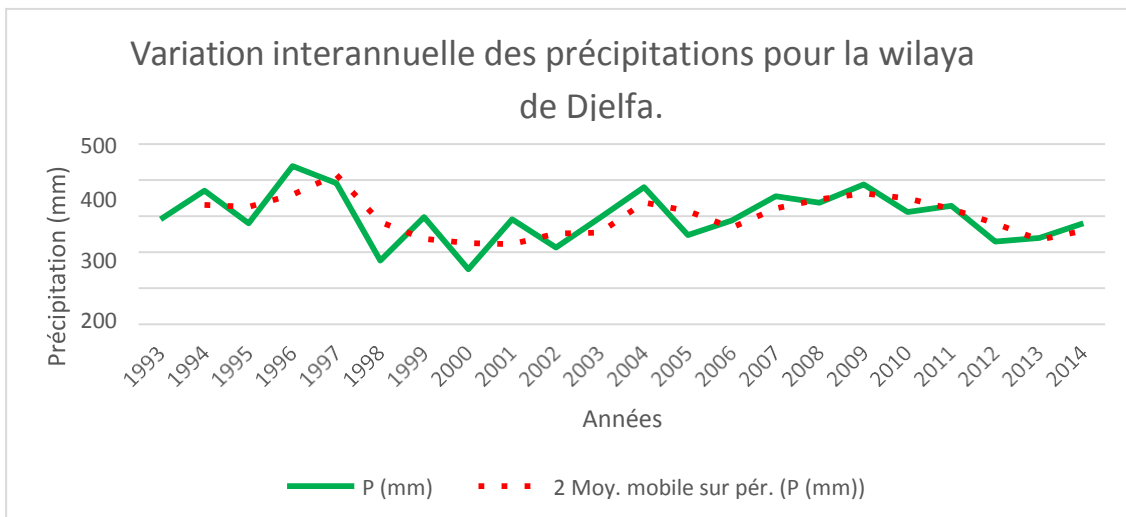


Figure 2: Variation des précipitations

Source : Agence météorologique de Djelfa 2014

b. Le surpâturage :

Qui est la conséquence de l'augmentation de l'effectif du cheptel ovin, à titre illustratif la (Figure 3) montre l'évolution du cheptel ovin pour la wilaya de Djelfa, au détriment des parcours steppiques qui ne supportent pas cette charge pastorale, qui à la normale devrait être (1.9 eq. Ovin/ha), déjà en 1968, la steppe était surpâturée, la charge pastorale réelle était deux fois plus élevée que la charge potentielle (Nedjraoui et Bedrani, 2008) mais depuis des années on assiste à un vrai déséquilibre, dont la charge pastorale aujourd'hui est plus de (12 eq. Ovin/ha) (Boudjaja, 2011).

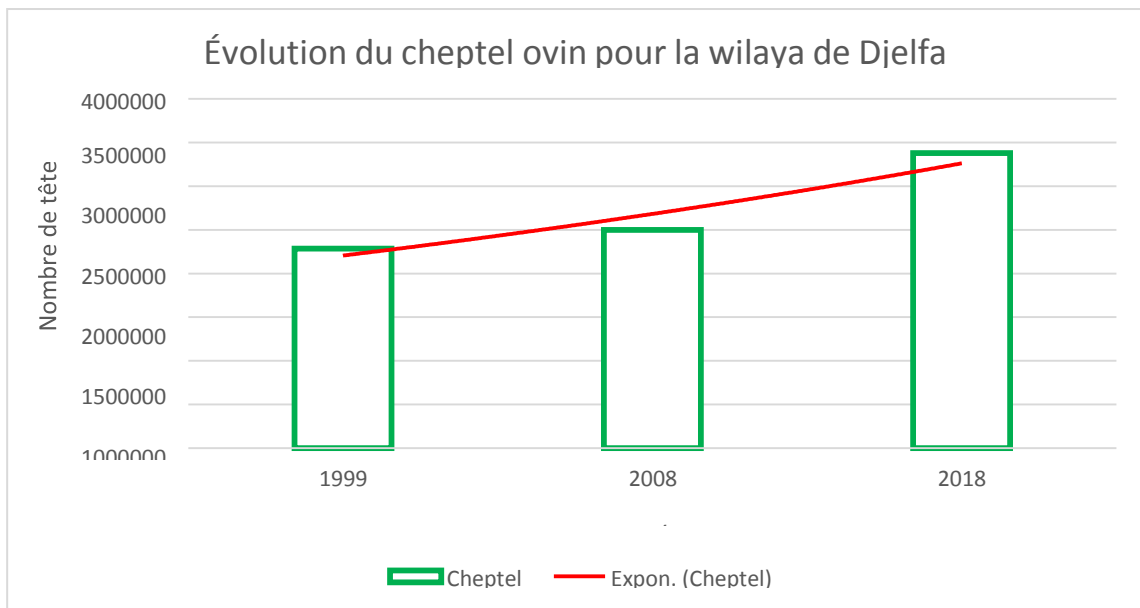


Figure 3 : Évolution du cheptel ovin

Source : Wilaya de Djelfa 2018

Les méfaits du surpâturage, plus différé dans le temps que ceux des labours, sont devenus visibles et ont engendré une chute préoccupante du couvert végétal sur les parcours (Réquier-Desjardins *et al.*, 2009).

c. Défrichement des parcours et pratiques culturales :

Dans le même enchaînement logique de la sécheresse et du surpâturage, et leurs effets sur l'état des parcours steppiques, et dans une perspective de subvenir au déficit fourrager, les éleveurs se sont lancés dans une compétition d'acquisition et de défrichement des terres de parcours, supprimant ainsi le couvert végétal naturel, et en le remplaçant par une céréaliculture aléatoire qui a une production médiocre, et fragilisant davantage le sol aux risques d'érosion éolienne et hydrique.

Cette extension des cultures très aléatoires, compromet la mobilité des troupeaux, restreint l'espace pastorale et appauvrit la biodiversité.

Actuellement la superficie des parcours steppiques défrichés, labourés et cultivés aurait dépassé les 2.7 millions d'hectares. Ceux-ci sont essentiellement consacrés à la céréaliculture fourragère avec des rendements très faibles et aléatoires (Bencherif, 2011).

2. Caractéristiques économiques :

Pour aboutir à la compréhension des points de disfonctionnement entre l'écosystème steppique, et les activités économiques liées à ce milieu, on doit connaître les caractéristiques de la principale activité économique, qui est sans doute l'élevage extensif du mouton. Les steppes ont été soumises à une exploitation humaine plurimillénaire, en effet elles ont été de longue date utilisée par l'Homme pour la pratique du pâturage extensif des animaux domestiques (Ramade, 2008), c'est donc le pastoralisme qui est la vocation historique de la steppe algérienne, depuis le VII^{ème} siècle.

Ce sont ces caractéristiques environnementales, qui ont favorisées l'installation de l'élevage extensif du mouton dans la steppe algérienne, aujourd'hui même ces parcours reste de loin le grand fournisseur de la production ovine en Algérie, dont 90% de l'effectif national y vivent (Nedjraoui, 2003).

L'élevage extensif ou plus précisément le pastoralisme en milieu steppique algérien est un mode d'exploitation des parcours par des animaux principalement les moutons, qui fait appel à des techniques ancestrales, en continuelle mutation, pour garantir une meilleure adaptation, aux différents changements environnementales, économiques, et sociales, en utilisant de nouveaux facteurs et techniques de production, exécutées selon des itinéraires propres à ce mode d'exploitation, donc on peut considérer le pastoralisme comme un système agraire à part entière, qui peut être distingué par ces particularités dictées principalement par les conditions naturelles du milieu steppique.

Avant d'entamer l'analyse des différentes facettes de l'exploitation d'élevage pastoral dans la région steppique de l'Algérie, il sera judicieux de proposer une synthèse théorique sur les termes de système agraire, systèmes de production et système d'élevage, l'évocation de ces termes sera du point de vue agroéconomique.

2.1. Système agraire :

Rappelons qu'un système est un ensemble d'éléments en relation entre eux, agencés pour concourir à une action commune. Ces différents éléments forment une structure dans laquelle chaque élément joue un rôle particulier ; l'action sur un élément a des conséquences plus ou moins importantes sur le fonctionnement de l'ensemble.

C'est à partir des années 1970 et 1980 que les scientifiques commencent à intégrer le terme de système agraire pour analyser les transformations récentes dans le domaine agricole, et grâce à ce terme là qu'ils appréhendent l'environnement de l'exploitation agricole et les interactions réciproques existantes. Dont les travaux de Deffontaine et Osty (1977) cité par Cochet (2011), qui soulignent :

« l'hypothèse de travail est qu'il existe des espaces dans lesquels les relations des exploitations entre elles et avec l'environnement présentent des caractéristiques particulières et s'organisent en systèmes que nous appelons système agraire » et pour Vissac (1979) cité par Cochet (2011), le système agraire désigne « l'association des productions et des techniques mise en œuvre par une société en vue de satisfaire ses besoins. Il existe en particulier, l'interaction entre un système bioécologique, représenté par le milieu naturel, et un système socioculturel, à travers des pratiques issues notamment de l'acquis technique. » (Cochet, 2011).

D'un point de vue dimension historique et organisation sociale Larrière (1974) cité par Cochet (2011), donne la définition suivante : un système agraire est « un ensemble organisé des relations qui s'établissent historiquement entre une structure sociale déterminée et le territoire qu'elle met en valeur » (Cochet, 2011).

Mazoyer (1987) cité par Cochet (2011) propose une définition plus dynamique et englobante, pour lui le système agraire est « un mode de l'exploitation du milieu, historiquement constitué et durable, adapté aux conditions bioclimatiques d'un espace donné, et répondant aux conditions et aux besoins sociaux du moment ».

Ce qui veut dire que le système agraire est composé de deux éléments en étroite interrelation l'un avec l'autre, un mode d'exploitation du milieu naturel, « caractérisé par un bagage technique correspondant (outillage, connaissances, pratiques, savoir-faire) » (Cochet, 2011), et des circonstances sociales spatiales temporelles spécifiques, dans un but général de la satisfaction des besoins surtout économique de cette société.

Le système agraire est limité géographiquement par l'extension de son système d'exploitation particulier engendré par des circonstances socioéconomiques aussi particulières, et imprimant une empreinte bien visible sur le paysage, de ce fait son échelle d'étude est relativement étendue.

2.2. Système de production :

En diminuant l'échelle d'analyse à un niveau moins étendu que celui du système agraire, à une échelle où l'application du concept de système de production est pertinente, généralement c'est celle de l'exploitation agricole ou unité de production élémentaire (Cochet, 2011). Afin de rendre compte de la complexité du fonctionnement des exploitations agricoles et d'en expliciter la logique, le concept de système de production s'est peu à peu imposé pour analyser et comprendre les pratiques productives des agriculteurs (Cochet, 2006), où ce terme de système de production d'une exploitation se définit par la combinaison (la nature et les proportions) de ses activités productives et de ses moyens de production (Mazoyer et Roudart, 1997 cité par Wybrecht *et al.*, 2009).

Cette démarche d'étude et d'analyse « ne prendra corps en tant qu'analyse en terme de système de production, que lorsque de tels entretiens et visites d'exploitations, astucieusement choisis, seront répétés en nombres suffisant pour autoriser l'élaboration d'une véritable typologie des exploitations agricoles en présence, chaque type étant alors représenté et expliqué par un, et un seul, système de production » « les exploitations d'un type se révélant assez semblables, tant dans leurs structures, dans leurs pratiques, que dans leurs fonctionnement, elles pourront être analysées et caractérisées par un système de production » (Cochet, 2011).

Au sein de l'unité de production l'agriculteur pratique un système de production, qui peut être défini de la manière suivante : combinaison des productions et des facteurs de production (capital foncier, travail et capital d'exploitation) dans l'exploitation agricole. L'étude du système de production s'intéresse donc au fonctionnement de l'exploitation agricole, vue sous l'angle d'une combinaison organisée, plus ou moins cohérente, de divers sous-systèmes productifs : systèmes de cultures, systèmes d'élevage et systèmes de transformation (Wybrecht *et al.*, 2009). Donc en terme de système de production on analyse la structure de l'exploitation, parcelles de culture ou troupeau, ou la combinaison des deux dans les systèmes d'association, on analyse aussi les pratiques des agriculteurs et ou éleveurs, et le fonctionnement et le déroulement du processus de production au niveau d'une exploitation ou une entreprise agricole.

2.2.1. L'exploitation agricole ou l'entreprise agricole :

L'entreprise est une cellule économiquement spécialisée combinant des ressources rares (ressources naturelles, capital technique, capital financier, travail) appelés des facteurs de production ou intrants, pour produire des biens et services, échangés sur des marchés en vue de satisfaire les besoins de la consommation (Darbelet *et al.*, 2007).

L'exploitation ou l'entreprise agricole ne sorte pas du cadre de cette définition, car elle combine, des facteurs de productions en vue de produire des biens et services agricole (animales et, ou végétales).

Cette organisation de la production agricole, regroupe différentes formes d'idéaux-types agricoles :

a. L'agriculture familiale :

Désigne une des formes d'organisation de la production agricole regroupant des exploitations caractérisées par des liens organiques entre la famille et l'unité de production et par la mobilisation du travail familial excluant le salariat permanent. Ces liens se matérialisent par l'inclusion du capital productif dans le patrimoine familial et par la combinaison de logiques domestiques et d'exploitation, marchandes et non marchandes, dans les processus d'allocation du travail familial et de sa rémunération, ainsi que dans les choix de répartition des produits entre consommations finales, consommations intermédiaires, investissements et accumulation.

b. L'agriculture d'entreprise (entreprise agricole) proprement-dite :

Regroupe des exploitations qui mobilisent exclusivement du travail salarié et dont le capital d'exploitation est détenu par des acteurs privés ou publics déconnectés des logiques familiales.

c. L'agriculture patronale :

Regroupe des exploitations qui se distinguent par un recours structurel au travail salarié permanent en complément de la main-d'œuvre familiale, mais dont le capital d'exploitation est familial. Cette combinaison du travail familial et du travail salarié permanent introduit le rapport salarial dans le fonctionnement de l'exploitation agricole (CIRAD, 2013), cette dernière approche est aujourd'hui souvent rencontrée parmi les exploitations agricoles, « Ainsi, comme la plupart des spécialistes, nous considérons aujourd'hui que l'entreprise agricole est un ensemble ou un système entreprise-famille » (Levallois, 2014).

2.3. Système d'élevage :

Si on réduit encore l'échelle de l'analyse on entre dans le fonctionnement même de l'exploitation agricole, on parle alors de système de culture ou de son homologue le système d'élevage, scientifiquement le système d'élevage est considéré comme un sous-système de production agricole, il se définit à l'échelle du troupeau.

Le système d'élevage peut être défini comme « l'ensemble des pratiques et techniques mises en œuvre par un paysan ou une communauté pour faire exploiter les ressources naturelles par des animaux et obtenir ainsi une production animale » (Wybrecht *et al.*, 2009), ces pratiques se caractérisent par une suite logique et ordonnée d'opérations techniques d'élevage, Ce système d'élevage est caractérisé lui aussi par un certain nombre de pratiques de conduite d'exploitation, étroitement liées dans l'espace et dans le temps, et qui doivent également être analysées en termes de système, l'alimentation en constituant bien souvent la clef de voûte (Cochet, 2006), « mais n'en consiste pas moins un sous-système du système de production » (Cochet, 2011).

La caractérisation d'un système d'élevage passe alors par celle de trois pôles constitutifs et de leurs relations : l'éleveur, le troupeau et le territoire comme l'illustre la figure 4 (Wybrecht *et al.*, 2009).

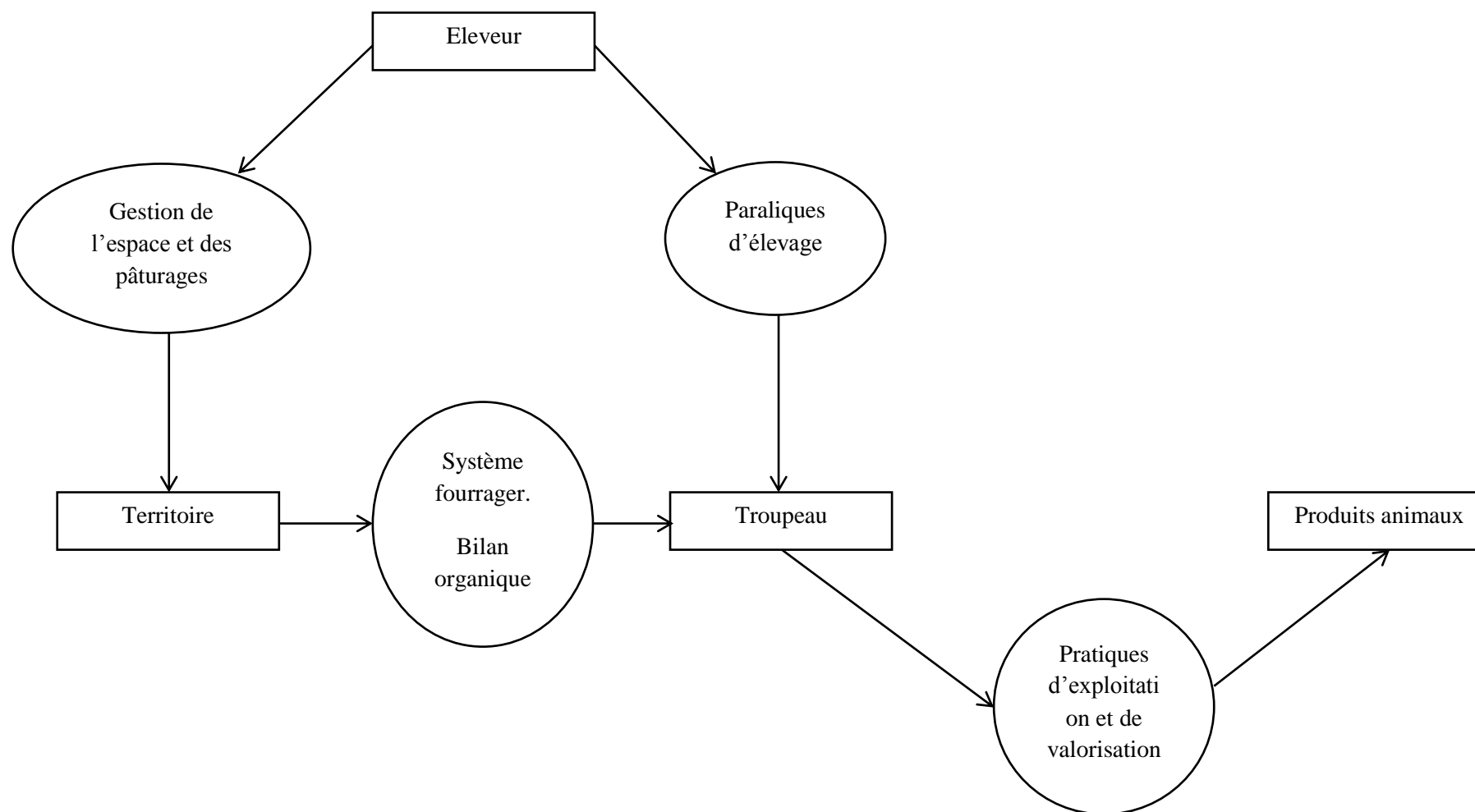


Figure 4 : Les composantes d'un système d'élevage

Source : Wybrecht, 2009

« De la même façon, si l'ensemble des pratiques d'élevage développées autour d'un troupeau d'animaux domestiques doivent être analysées en termes de système d'élevage, les explications des choix et pratiques des agriculteurs ne sont pas à rechercher à cet unique niveau d'analyse, mais aussi à celui du système de production » (Cochet, 2011), donc les analyses des trois échelles sont à la fois hiérarchisées et étroitement liées et emboîtées les unes aux autres comme l'illustre le (Tableau 1).

Tableau 1 : Systèmes et échelles d'analyse

Concept	Système agraire		
	Système de production (<i>farming system</i>)/ système d'activité		
	Système de culture / Système d'élevage		
Objet/ échelle	Parcelle/ troupeau	Exploitation agricole	Village/ région/
Type d'analyse	Agro-écologique (bio- technique)	Agro-socio- économique	Agro-géographique et socio-économique

Source : Cochet, 2011.

2.4. Le cas des systèmes de production des exploitations d'élevage dans la steppe algérienne :

La synthèse théorique décrite plus haut, était nécessaire pour faire une approche analytique des systèmes pastoraux en steppe algérienne, car sa projection directe sur notre cas d'étude nous permet de dire que, le pastoralisme, ce mode d'exploitation agricole fondé sur l'élevage extensif (Le petit Robert, 2009), est en fait un système agraire proprement dit, car il marque un vaste territoire non seulement en Algérie mais notamment au Maroc et en Tunisie, tout au long des steppes de l'Afrique du nord. Ce système agraire est constitué par de multiples systèmes de production qui sont catégorisés par leurs propre système d'élevage, l'alimentation constitue la clé de voûte de ces systèmes, et comme dans notre cas on parle d'élevage extensif, cette alimentation est étroitement liée par le déplacement des animaux d'élevage, donc la caractérisation des systèmes de production pastoraux se base sur ces pratiques d'alimentation et de déplacement, et souvent cette mobilité est considérée comme un critère de différenciation, elle permet de distinguer entre des systèmes d'élevage sédentaire et entre des systèmes mobiles. (Wybrecht *et al.*, 2009).

D'une manière générale dans la steppe algérienne, on distingue trois types d'élevage pastorale extensif :

Le sédentaire extensif ce type d'élevage est caractérisé par l'utilisation des terrains de parcours dans un rayon ne dépassant guère 20 Km ;

Le semi-nomade transhumant ce type se caractérise par l'exploitation des terrains de parcours dans un rayon de 30 à 40 Km ; mais dans une étude de cas, qu'on a menée (Ouali, 2013), on a trouvé que ce rayon peut aller jusqu'à 100 Km.

Et *le semi-nomade* est caractérisé par des mouvements du cheptel plus important que le précédent (ROSELT, 2005).

Mais ce critère de caractérisation qui se base sur la mobilité des troupeaux, est souvent associé à d'autres critères.

2.4.1. Les critères de différenciation des exploitations d'élevages en milieu steppique :

Divers critères sont utilisés pour distinguer entre les systèmes d'élevage à savoir :

- *La taille de l'exploitation* : qui peut être petite, moyenne ou grande ou même très grande.
- *Des critères techniques* : parmi lesquels l'intégration à l'agriculture a souvent été privilégiée ce qui a conduit à distinguer des systèmes pastoraux, et agro-pastoraux.
- *Des critères d'intensification* : séparant des systèmes intensifs, semi-intensifs, semi extensifs ou extensifs (Wybrecht *et al.*, 2009).
- *Critères de progrès technologique* : tel que la motorisation et l'utilisation des nouvelles techniques d'irrigation.
- Nouveaux moyens de production : tel que la complémentation

Dans la réalité du terrain on trouve plusieurs combinaisons, entre ces différents critères (Ouali, 2013), et d'une manière non exhaustive on cite quelques exemples dans le tableau 2 :

On prend la combinaison (1) comme exemple : une exploitation suivant le mode d'élevage pastoral, son cheptel est d'une taille moyenne (nombre d'animaux qui constituent le cheptel), la conduite du cheptel est strictement extensif, cette exploitation est mobile pratiquant la transhumance, ce qui implique l'obligation de la motorisation (véhicule, camion ou bien camionnette).

Tableau 2 : Critères de différenciation des exploitations d'élevages en milieu steppique

Critères Exploitation	Mode d'élevage		Taille de l'exploitation			Intensification				Mobilité			Nouvelles techniques	
	Pastorale	Agropastorale	Petite	Moyenne	Grande	Intensif	Semi-intensif	Extensif	Semi-extensif	Nomade	Transhumant	Sédentaire	Systèmes d'irrigation	Motorisation
1	*		*	*	*			*		*				*
2	*		*	*	*			*			*			*
3	*		*	*				*				*		
4		*	*	*					*			*	*	
5		*	*	*			*					*	*	

Source : Ouali, 2013

2.4.2. Les systèmes de production d'élevage et leurs logiques économiques en steppes algériennes :

D'un point de vue performance économique, ces systèmes pastoraux demeurent les plus compétitifs économiquement car ils permettent une production maximale au moindre coût (peu d'intrants).

Comme on a constaté que ces systèmes de production sont étroitement dépendant des ressources fourragères produites par les parcours steppiques, elles aussi sont en fonction des paramètres climatiques (pluviométrie, température et l'évapotranspiration), alors ces systèmes d'élevage à l'herbe fondent principalement leur stratégie sur la productivité naturelle des parcours et leur mobilité face à la variabilité de leur environnement (Atchemdi, 2008).

Mais avec les tendances économiques, les changements des politiques, et les évolutions sociales contemporaine, en fait que ces stratégies d'élevage sont en continuelle évolution, et en intégrant de nouveaux facteurs et techniques, pour parvenir à minimiser les risques qui ont des répercussions directe sur les résultats économiques des exploitation d'élevage, et de leurs continuités.

Les principales stratégies d'élevage que les exploitants adoptent pour garantir un seuil de rentabilité économique, et pour parvenir à minimiser les effets des différents risques de l'activité, et ainsi assurer la continuité et la durabilité de leurs exploitations sont :

a. La mobilité :

Cette pratique est l'une des caractéristiques majeures du mode d'élevage extensif dans la steppe algérienne, elle trouve ses origines lointaines avec les pasteurs transhumant avec leurs tentes et chameaux menant leurs troupeaux dans deux grandes mouvements, en hiver vers les zones présaharienne et en été vers le Tell, mais depuis le temps cette pratiques est évoluée, et les pasteurs n'utilisent plus les animaux pour le déplacement et cela dès l'introduction de la motorisation, amorcée en 1955-1960, et s'est répandue partout dans la steppe (moins en montagne) à partir des années 1970 (Bourbouze *et al.*, 2009).

Dans un but d'exploiter les ressources fourragères fournies par les parcours naturels, les déplacements s'inscrivent dans des cycles journaliers, saisonniers ou annuels, et qui peuvent avoir d'importantes répercussions non seulement sur la ressource primaire (piétinement, compaction du sol) et sur sa gestion (transhumance, nomadisme), mais aussi sur le devenir des produits d'élevage (transport, commercialisation) (Atchemdi, 2008).

Malgré la tendance très importante de la sédentarisation dans les zones steppiques, les grands et moyens éleveurs, ont toujours recours à cette stratégie et les mouvements s'organisent désormais plus efficacement, les troupeaux, menés de plus en plus souvent par des bergers professionnels, restent très mobiles (Bourbouze *et al.*, 2009).

Pour cela, les déplacements constituent un comportement rationnel (Bourbouze, 2000) des éleveurs, par cette stratégie d'élevage ils cherchent à diminuer la lourde facture des intrants alimentaires, pour ne pas brader leur produit sous la pression des besoins financiers en des périodes, au cours desquelles le prix s'effondre, (Atchemdi, 2008).

b. La complémentation :

Par ailleurs, le recours aux déplacements reste insuffisant pour combler le déficit fourragère des steppes algériennes, désormais elles ne fournissent plus que 5 % à 20 % de l'alimentation annuelle (Bourbouze *et al.*, 2009), donc pour pallier aux besoins alimentaires des troupeaux, la plupart des éleveurs pratiquent la complémentation avec des aliments concentrés, et l'utilisation de ces aliments varie selon la saison et selon l'année pluvieuse ou sèche (Ouali, 2013), illustré dans la figure 6.

Pour la complémentation la plus part des éleveurs utilisent des combinaisons d'aliments concentrés dans la ration, soit (son + blé tendre) ou (son + orge grain) ou (orge + farine de maïs).

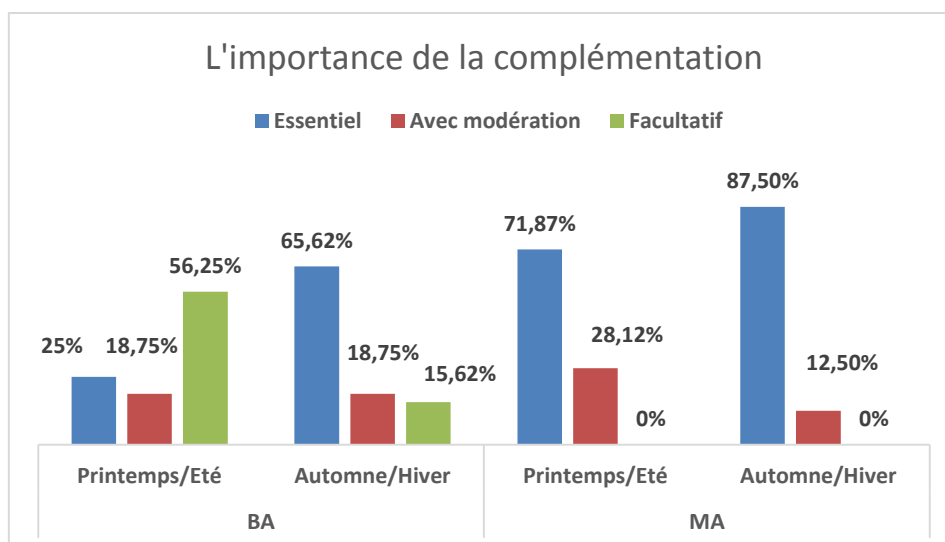


Figure 5 : L'importance de la complémentation dans les systèmes d'élevage de la steppe algérienne

Source : Ouali, 2013

Mais cette complémentation coûte chère à la trésorerie des exploitations, elle constitue entre (50 % et 60 %) de l'ensemble des charges de production des exploitations d'élevage en milieux steppique algérien (Ouali, 2013), d'où le recours à d'autres stratégies d'élevage pour diminuer la facture des intrants alimentaires, et parmi ces stratégies on trouve certaines tentatives d'association culture fourragère-élevage.

c. L'association culture élevage l'ACE :

Désignée également par système d'élevage agropastoral, ou système mixte, associant les cultures et le bétail permet la maîtrise d'une partie de l'alimentation des animaux. Des complémentarités et des échanges à bénéfice réciproque existent entre les productions animales et végétales, ce qui permet la valorisation des sous-produits, la production du fumier, et la diversification des revenus.

Cette association est en effet, sans doute encore de nos jours, une voie d'intensification durable importante des systèmes de production agricoles (Ryschawy *et al.*, 2012), et elle permet des interactions, et des synergies positives, notamment en favorisant différents flux entre les activités de culture et d'élevage au sein d'une unité de production donnée (Lhoste, 2004).

L'agro-élevage maintient en équilibre un système de production très performant et à haute valeur ajoutée (Dollé, 1990).

L'élevage est intrinsèque à la plupart des systèmes cultureux des zones semi-arides en Algérie, ceci par :

- Le fumier produit, qui assure le maintien de la fertilité des sols ;
- Le troupeau qui représente un capital vivant, et surtout une source de trésorerie facilement mobilisable ;
- Un niveau de productivité très élevé (par unité de surface et par tête ovine).

Dans notre région d'étude cette pratique est souvent suivie par les petits éleveurs sédentaires, elle leur permet de tirer parti de la complémentarité et des synergies entre les cultures et les animaux pour améliorer leurs revenus et leurs produits, et réduire leur dépendance par rapport, à la complémentation (Tableau 2).

Les systèmes mixtes ont tendance à être relativement bien adaptés à la variabilité du climat, en raison de leur diversité et de leur flexibilité. Bien gérés, ils augmentent le rendement des cultures, améliorent l'activité biologique des sols, augmentent leur fertilité grâce au recyclage des éléments nutritifs, lors de la plantation des fourrages fixateurs d'azote, réduisent l'érosion, intensifient l'utilisation des terres et améliorent la productivité et la santé du bétail (Figure 6).

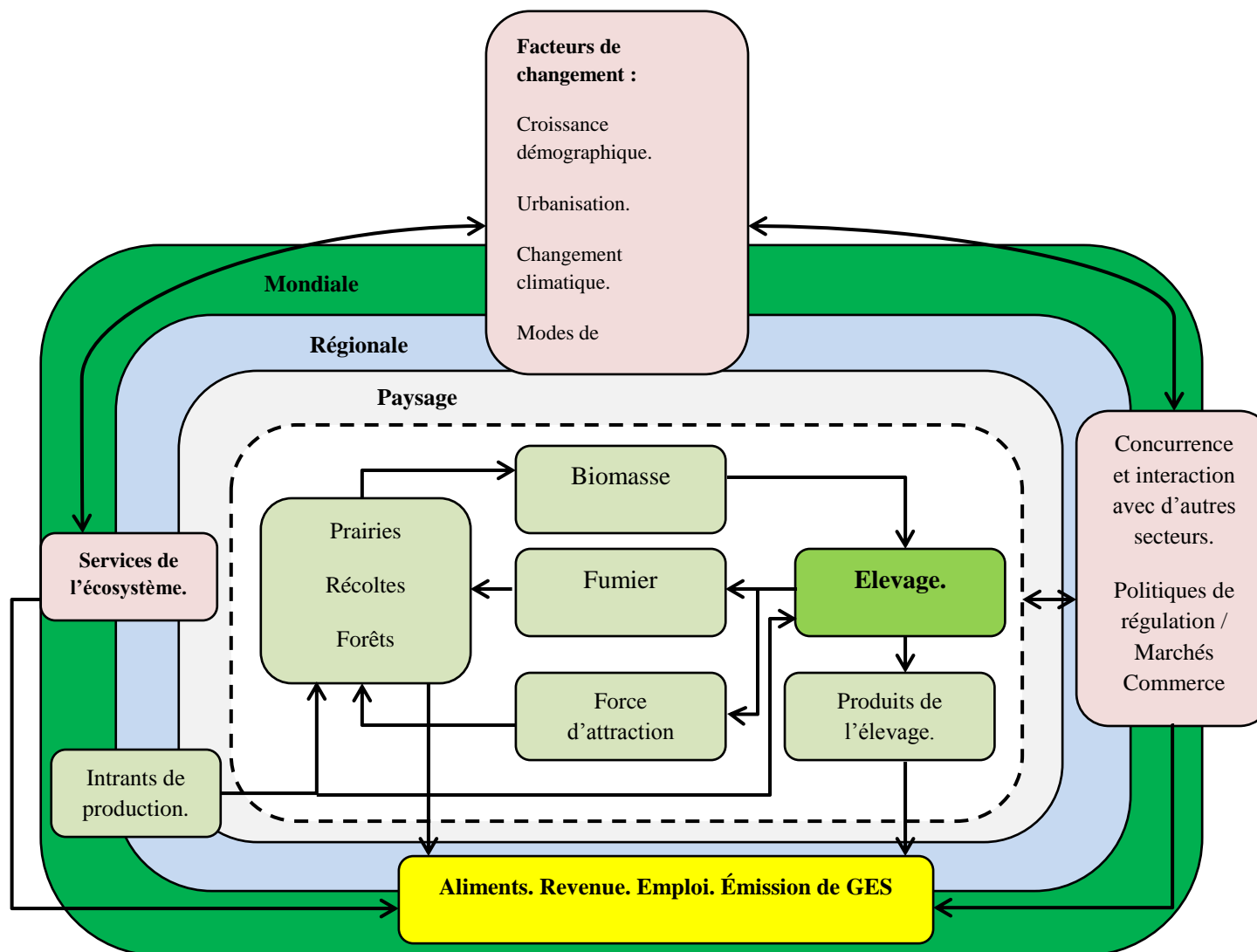


Figure 6 : Principales interactions des systèmes mixtes agriculture-élevage dans le monde en développement Source : Herrero, 2010

Le système mixte associant l'élevage aux cultures, réduit la pauvreté et la malnutrition et renforce la durabilité de l'environnement (FAO, 2007).

Le développement de ces systèmes est un défi majeur pour la modernisation écologique de l'agriculture. Une organisation et une gestion habile des cheptels et des terres sont nécessaires pour relever ce défi.

d. Capitalisation et décapitalisation (Stockage et déstockage d'animaux) :

Ce phénomène est largement répandu dans la région et consiste à des réactions économiques des éleveurs face aux aléas climatiques, c'est donc en vendant des brebis par une lente décapitalisation plus ou moins « maîtrisée » que le système résiste (Bourbouze *et al.*, 2009), plus de 85% des éleveurs des régions steppiques algériennes ont recours à cette stratégie anti-risque durant les années de sécheresse (Ouali, 2011), et dès que les conditions climatiques s'améliorent les éleveurs, entrent dans une phase de reconstitution de leurs cheptels c'est la capitalisation, on peut dire que c'est une adaptation de la taille et de la composition du troupeau aux possibilités alimentaire et financière de l'exploitant (stockage et déstockage) (Boutonnet et Alary, 2006).

Chapitre II :

Possibilités de développement.

Chapitre II : Possibilités de développement

De la synthèse du chapitre précédent, s'ouvrent pour nous deux champs d'investigation théorique, celui de la durabilité des exploitations de l'élevage ovin et celui de leur gestion.

La première section du chapitre, pose les définitions du développement durable, et ces principales conceptions, ainsi que les méthodes d'évaluation de la durabilité. La deuxième section parcourt les différentes approches du management.

1. Le développement durable :

Le concept de développement durable, s'est immiscé au fil des années dans les débats scientifiques, politique et économique, jusqu'à devenir un véritable enjeu sociétal. Que ce soit les médias, les élus, les organisations internationales, les entreprises, les associations des citoyens, tous invoquent ce concept et en appellent à trouver des solutions, pour remédier aux différentes crises qui menacent nos écosystèmes, et nos systèmes sociaux.

Mais comment ce concept se définit-il exactement ? et comment se traduit-il correctement ?

1.1- Les origines du concept :

Le concept du développement durable a été introduit pour la première fois, dans le rapport final de la commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'année 1987, couramment appelé le rapport de Brundtland, intitulé (*Our Common Future*), cette commission propose alors une définition qui est aujourd'hui une référence « Le développement durable doit satisfaire les besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs. »

De cette définition se dégage trois points essentiels sur le développement durable :

- Il implique de ne sacrifier ni le présent ni l'avenir ;
- C'est un processus continu et dynamique et non un état final et figé à atteindre ;

- Il résulte de l'interaction de différentes dimensions. Il en appelle à une transdisciplinarité allant au-delà de la simple sommation des solutions prises séparément dans les différentes composantes du développement durable (Lairez *et al.*, 2015).

Lors du troisième sommet de la Terre de Rio de Janeiro 1992, le concept du développement durable est devenu plus claire et a été consolidé par ces trois piliers : le développement doit être à la fois économiquement performant, socialement équitable et respectueux de l'environnement (Figure 7).

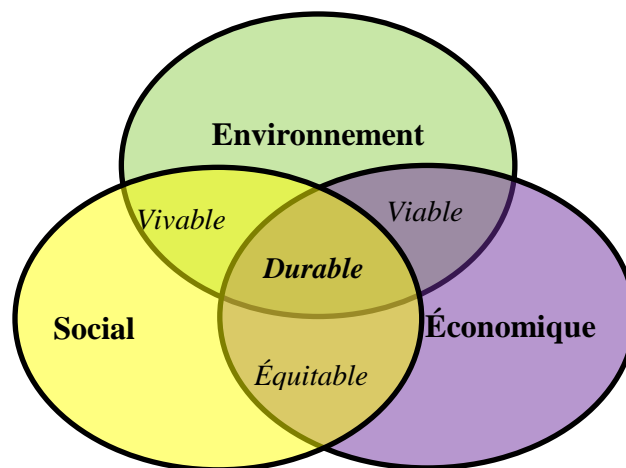


Figure 7 : Schéma des trois piliers du développement durable

Source : Lairez *et al.*, 2015

En 2012, Rio+20 la conférence des nations unies pour le développement durable, dans les textes officiels, reliait le développement durable à la notion « d'économie verte », qui est définie par le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), comme une économie qui tend à améliorer le bien-être humain et l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et en évitant la pénurie de ressources (Lairez *et al.*, 2015).

Si on comprend bien cette définition, l'économie verte se base sur une gestion particulière, qui est la gestion environnementale dont l'entreprise en tenant compte du milieu dans lequel elle fonctionne y compris l'aire, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains, et leurs interactions. La conception de cette relation de l'entreprise avec son entourage, permet d'insérer la dimension des rapports sociaux dans la gestion de l'environnement, qui est l'une des piliers du développement durable.

Les principales idéologies de la gestion environnementale :

A. Le circuit isolé :

Dans cette conception les économistes classiques et néoclassiques, distinguent trois capitaux fondamentaux, le capital produit par l'homme (technique), le capital naturel, et le capital humain. Dont le fonctionnement économique comporte les phases argent, approvisionnement, production, vente et argent.

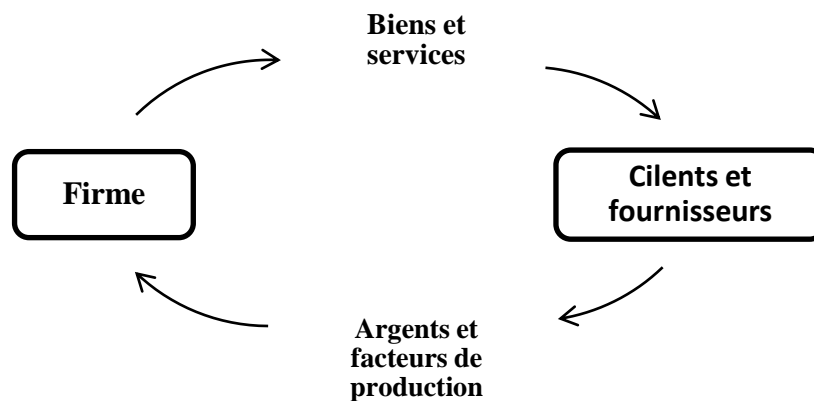


Figure 8 : La firme dans le circuit isolé (sphère économique)

Source : Lafleur, 2008

Donc c'est un circuit fermé, qui consiste en un échange de valeurs entre firmes et consommateurs, sans avoir une relation avec l'environnement humain et naturel, cette absence de relation est justifiée par le fait que la nature et les hommes sont des capitaux toujours disponibles sans aucune limite, et le seul capital à conserver systématiquement est le capital technique, et la conservation de ce dernier fait l'objet de tous les soins du capitalisme, notamment avec les amortissement comptables qui permettent en principe sa reconstitution.

Cette focalisation sur l'unique conservation du capital technique, aboutie à une fausse estimation des prix, puisqu'ils ignorent la consommation des autres capitaux.

Pour remédier à ce problème du circuit fermé, vient les partisans de la seconde conception qui s'oppose totalement à la vision précédente.

B. Les trois circuits imbriqués :

Dans cette conception il existe trois sphères imbriquées qui conditionnent l'activité de la firme, selon leurs lois propres de fonctionnement, dont la firme se situe au niveau de la sphère économique, cette dernière entourée par la sphère des relations humaines, qui est entourée par la biosphère.

Donc le fonctionnement d'une sphère est conditionné par la sphère qui l'englobe, « si par définition tous les éléments d'un ensemble inclus appartiennent à l'ensemble plus large qui les englobe, tous les éléments de ce dernier n'appartiennent pas au précédent : en d'autres termes, les éléments de la sphère économique appartiennent à la biosphère et obéissent à ses lois, mais tous les éléments de la biosphère n'appartiennent pas à l'économique et ne se plient pas à ses régulation » (Passet, 1979 cité par Richard et Plot, 2014).

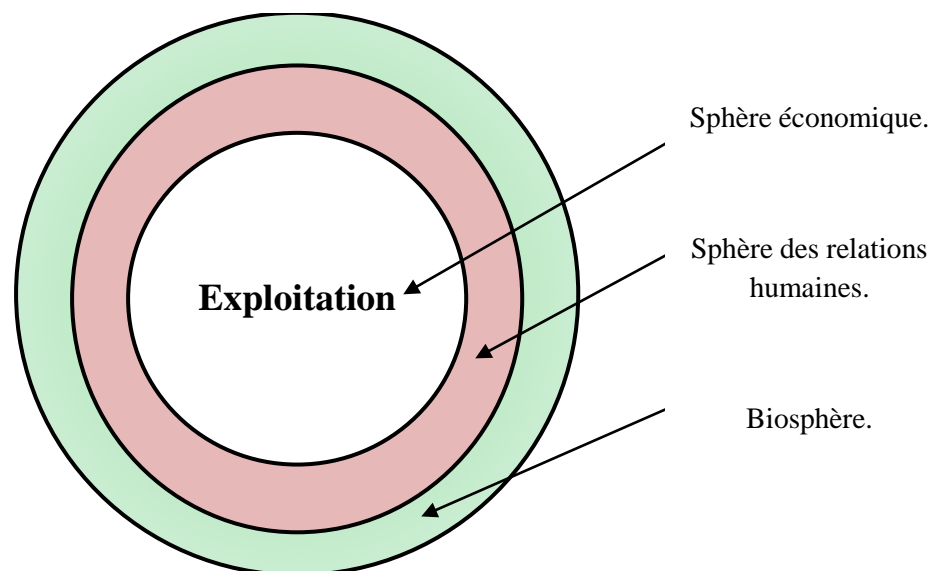


Figure 9 : La firme dans les trois sphères imbriquées

Source : Richard et Plot, 2014

Les grands principes de gestion de cette conception se résument en quatre points :

- Le capital naturel critique, celui qui fournit les fonctions environnementales indispensable à la survie de l'humanité, doit être à tout prix conservé, qu'il soit renouvelable ou non, en général, ce capital comprend au moins le sol nécessaire à l'agriculture.
- L'exploitation des ressources renouvelables ne doit pas dépasser leur rythme de régénération.
- L'exploitation des ressources non renouvelables (à l'exception de celle qui représente un capital naturel critique) est possible sous réserve que les rentes tirées de cette exploitation soient réinvesties dans l'exploitation de ressources renouvelables qui permettent de remplacer à due concurrence les ressources épuisables concernées.
- Les émissions de déchets doivent être limitées aux capacités d'assimilation des écosystèmes (Richard et Plot, 2014).

Cette conception est celle des partisans de l'économie et gestion écologique et on dit que c'est une conception « forte ».

Dans une troisième optique, les économistes partisans d'un modèle néoclassique élargie aux capitaux naturel et humain, proposent l'approche des trois piliers.

C. Les trois circuits sécants « les trois piliers » :

Cette conception propose un modèle de gestion environnementale représentée, par trois cercles sécants, représentant (le capital naturel, le capital humain et le capital technique), où « la exploitation idéale se situant à l'intersection des trois cercles » (Richard et Plot, 2014).

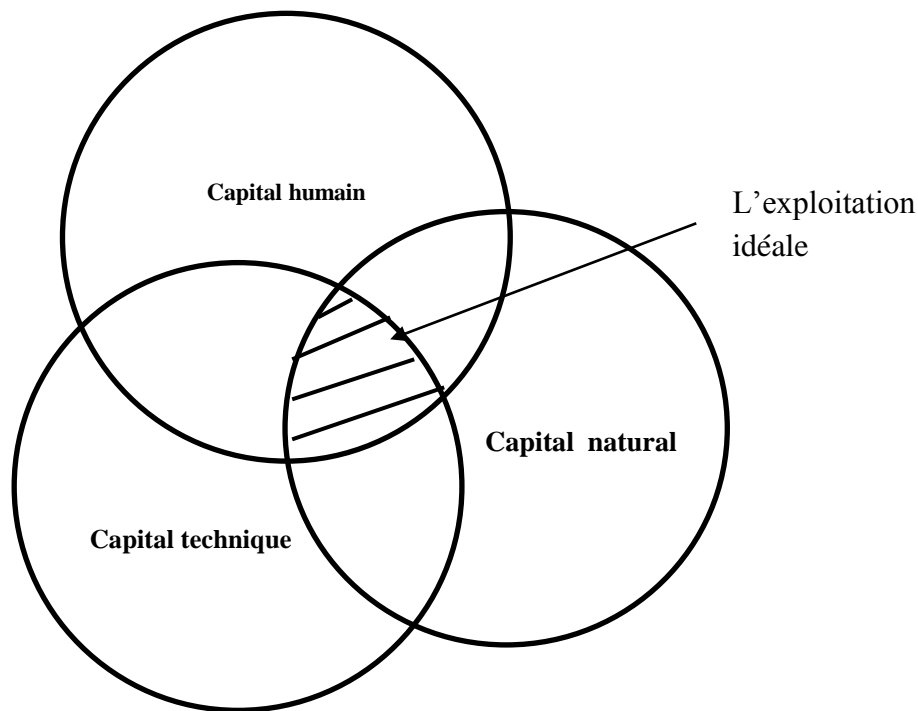


Figure 10 : La firme dans trois sphères sécantes

Source : Elkington, 1998

Cette approche des trois piliers est appréhendée sous deux conceptions l'une économique l'autre managériale.

a. La conception économique :

« Considère que la conservation des trois capitaux doit se faire globalement, c'est-à-dire qu'elle admet une dégradation du (capital naturel ou du capital humain) si celle-ci est compensée par une augmentation correspondante du capital technique. » (Richard et Plot, 2014). Ainsi on parle d'une substitution entre les trois capitaux, donc on peut compenser l'un par l'autre.

C'est pour ce principe de compensation que les partisans de la conception des trois cercles imbriqués, qualifient cette conception de « faible » et pour Richard et Plot en 2014, ils l'ont qualifié d' « ultra-faible ».

Cependant cette conception est adoptée par un grand nombre d'économistes, d'organisations et d'institutions internationales « c'est elle qui anime par exemple les travaux de la banque mondiale, sur « l'épargne véritable », de l'UNEP (United Nations Environment Programme).

b. La conception managériale :

« L'idée fondamentale qui la sous-tend est qu'il est possible, grâce au progrès technique, d'assurer la poursuite des objectifs traditionnels de la rentabilité financière tout en réduisant la pression exercée sur le capital naturel et en améliorant le sort du capital humain », cela dans la mesure où le niveau de la rentabilité financière n'est pas menacé (Richard et Plot, 2014).

Selon les défenseurs de la conception « forte » de la conservation du capital naturel, cette approche managériale est plus « progressiste », que l'approche économique, et pour Richard et Plot en 2014, ils l'ont qualifié de « faible ».

Dans un contexte de crises environnementale, sociale et financière, engendrées principalement par l'idiologie du capitalisme technique qui illustre la conception du circuit fermé, vient en secours deux nouvelles approches, qui prennent en considération les trois principaux capitaux ensemble, à l'opposé de la première vision capitaliste.

Cette prise en charge des trois capitaux naturel, humain et technique, est différente selon l'idiologie, « forte » ou « faible », l'une défend l'idée du respect des limites naturelles et humaine, tandis que l'autre propose soit la substitution, soit la réduction de la pression exercée sur le capital naturel et humain, par le progrès technique.

C'est deux dernières idiologie de gestion environnementale, se reflètent directement sur les interprétations du développement durable.

1.2- Les principales conceptions du développement durable :

a. Durabilité ou soutenabilité « faible » :

Les tenants de cette conception considèrent « que les ressources naturelles et les services environnementaux sont une forme spécifique de capital, croient à une assez forte substituabilité entre capital naturel et capital produit » (Bontems et Rotillon, 2013).

b. Durabilité ou soutenabilité « forte » :

Tandis que les partisans de cette conception « refusent cette substituabilité, au moins pour un certain nombre d'actifs naturels dont le stock doit alors être gardé constant (ou supérieur à un niveau critique) » (Bontems et Rotillon, 2013), selon cette approche les ressources naturelles produisent des services spécifiques qui ne peuvent en aucun cas être compensées ou substitué (Lairez et *al.*, 2015).

1.3- L'agriculture et le développement durable :

On a vu, que le développement durable propose une nouvelle vision du développement, qui prend en considération le capital sociale et le capital naturel souvent ignorés par le mode de développement classique, qui est centré sur le capital technique et financier.

Dans cette nouvelle optique, le secteur de l'agriculture est associé non seulement de sa fonction économique classique de production des produits alimentaires, mais aussi de ses fonctions environnementale et sociale, ce secteur moteur de la vie rurale, est caractérisé par sa multifonctionnalité qui « correspond à l'idée que l'agriculture outre la production d'aliments et de fibres, fournit toute une série de produits autres que les produits de base, tels les aménités rurales et environnementales, ou la sécurité des approvisionnements, et contribue à la pérennité des zones rurales » (OCDE, 2001).

D'où la complexité de la notion de l'exploitation agricole, qui est exprimée dans la nouvelle littérature de la gestion environnementale des entreprises, qui « considère qu'une entreprise fonde son développement sur des ressources stratégiques qui sont (difficilement imitables, difficilement substituables et difficilement échangeables), ces ressources concernent non seulement les capitaux classiques (physique, financier, commercial et humain) mais aussi le capital naturel, et le capital social » (Gafsi, 2006).

Le capital naturel correspond au stock des biens (végétaux, animaux, minéraux...etc.), et services fournis (cycle d'absorption des déchets) par les écosystèmes pour satisfaire les besoins humains, certains propose un cadre d'analyse du capital naturel, structuré par quatre éléments environnementaux : l'aire, l'eau, le sol et l'habitat (Ekins *et al.*, 2003).

Le capital social est « la somme des ressources effectives et potentielles, disponibles à travers ou découlant du réseau de relations que possède un individu ou une unité sociale » (Nahapiet et Ghoshal, 1998 cité par Gafsi, 2006).

Le secteur de l'agriculture, en tant que grand consommateur des divers capitaux et principalement naturels, et en tant que producteur principale de nourriture, il doit donc garantir son développement à court et à long terme, sans cela il met le sort de l'humanité en péril.

Dans cette perspective on fait appel à l'agriculture durable, qui est selon l'FAO « L'agriculture durable doit favoriser des écosystèmes sains et une gestion durable de la terre, de l'eau et des ressources naturels, tout en garantissant une sécurité alimentaire mondiale.

Pour être durable, l'agriculture doit répondre aux besoins des générations présentes et futures quant aux produits et aux services, tout en garantissant une rentabilité, une santé environnementale, et une équité sociale et économique.

La transition globale vers une alimentation et une agriculture durable requiert d'importante amélioration en ce qui concerne l'efficacité de l'usage des ressources, la protection de l'environnement et la résilience des systèmes. » (FAO, 2015).

Cette activité majeure, qui valorise des surfaces importantes et qui « produit des aliments et des services non délocalisables. L'agriculture durable est une composante essentielle du développement rural durable, objet d'ordre supérieure » (Vilain, 2008).

L'agriculture durable, se base sur un diagnostic des systèmes de production locaux, car ces derniers sont en étroite relation avec les écosystèmes qui les enclavent, ainsi que ces systèmes sont en interrelation avec la société humaine via les marchés, le voisinage et les échanges physiques et culturelles.

« La qualité de ces interactions et la combinaison harmonieuse de trois fonctions (fonction écologique, économique et humaine) dans un système technico-économique cohérent constituent alors l'essence de la durabilité » (Vilain, 2008).

Après la fondation des trois piliers de l'agriculture durable, vient une étape prépondérante qui est la mesure de la durabilité, pour évaluer la contribution des exploitations, et leurs positionnements vis-à-vis les objectifs du développement durable.

1.4- Théories de L'évaluation de la durabilité :

Du point de vue de la globalité exigée par la définition du développement durable puis de l'agriculture durable, la mesure de la durabilité doit se faire pour les trois piliers en même temps, pour cela de multiples théories essayent de conceptualiser les visions d'appréhender cette mesure.

a. La durabilité statique :

« Elle est vue comme un état ou une succession d'états, à un instant (t) » (Favreau, 2013).

L'appréciation de la durabilité, s'effectue sur une période d'activité de l'entreprise bien déterminé, en se basant sur ses résultats (économiques, impacte environnementale, participation sociale) enregistrés durant cette période (t).

b. La durabilité processuelle systémique et incrémentale :

Pour le premier cas en appréhende la durabilité d'une entreprise comme un ensemble de composantes en interaction dans un système global.

Tandis-que pour la démarche incrémentale qui est une augmentation minimale mais progressive, du cadre de réflexion théorique et des actions prises en compte par les acteurs (Favreau, 2013).

Après ce tour d'horizon, des principales conceptions d'appréhender la mesure de la durabilité, qui constituent la base de construction des méthodes et outils d'appréciation du niveau de durabilité des unités de production.

L'évaluation constitue une étape clé dans la démarche de progrès économique, sociale et environnementale d'une agriculture durable, cette évaluation doit être donc pluridisciplinaire et multicritère, sous cet angle se décline deux grandes approches :

- Celle d'une démarche de caractérisation de la durabilité à partir d'indicateurs « qui mesurent la plus ou moins grande pression que nous faisons subir à l'environnement et qui peuvent servir comme autant de signaux nous incitant à modifier nos comportements » (Bontems et Rotillon, 2013), d'ailleurs elle est la forme privilégiée en agriculture comme pour les autres domaines, et qui se base sur la théorie de la durabilité statique.
- Et celle d'une démarche basée sur la modélisation qui permet notamment de mieux prendre en compte la double dimension spatiale et temporelle des différents processus d'un système de production, et qui est l'interprétation de la théorie de la durabilité processuelle systémique.

1.5- Méthodes d'évaluation de la durabilité :

Pour mieux axer cette partie théorique, sur nos objectifs et démarche de recherche, on se limite sur la première théorie qui synthétise la démarche d'évaluation multicritères à partir d'indicateurs.

1.5-1. Les indicateurs :

Les indicateurs sont des instruments servant à fournir des indications (Le petit Robert, 2009), utilisés pour fournir des informations sur un phénomène en le quantifiant ou le qualifiant. Les indicateurs sont utilisés quand un phénomène ne peut pas être décrit directement en raison de sa complexité ou pour des raisons de faisabilité. La plupart du temps les indicateurs visent à faciliter la compréhension et la prise de décision des acteurs, ils reposent sur une relation connue ou supposée entre les variables et le phénomène évalué (Lairez *et al.*, 2015).

Dans le domaine agricole on parle plutôt d'indicateur agroécologique ou agro environnemental, ce genre d'indicateurs sont conçus pour fournir des informations sur les différentes manières dont l'agriculture affecte l'environnement (Bateman *et al.*, 2006).

Un indicateur doit répondre à certains critères de qualité (être objectif et scientifiquement fondé, pertinent par rapport à la problématique étudiée, sensible, facilement accessible et compréhensible (Girardin *et al.*, 1999 cité Vilain, 2008). Et il doit être robuste, c'est-à-dire pertinent dans la plupart des systèmes de productions (Vilain, 2008).

L'évaluation du concept de développement durable appliqué à l'agriculture amène à établir des indicateurs combinant les trois dimensions suivantes :

- **Systemique** : il s'agit d'appréhender simultanément les aspects économiques, environnementaux et sociaux de l'agriculture ;
- **Temporelle et spatiale** : il s'agit d'évaluer des effets susceptibles de se manifester dans la durée et dans l'espace ;
- **Éthique** : la durabilité se fonde sur un système de valeurs humaines. (Vilain *et al.*, 2002).

Vue le recours croissant à ce genre d'outils et méthodes d'évaluation de la durabilité, né de la prise en conscience de la nécessité d'un changement dans les méthodes de développement habituelles, vers un développement dit durable, qui prend en considération la croissance économique, le progrès social et la préservation de l'environnement, pour cela il y a des outils et méthodes d'évaluation à base d'indicateurs pour chaque volet, mais il y a aussi des outils qui traitent et évaluent la durabilité dans sa globalité.

Les clés de tri qui ont mené à limiter la liste des méthodes choisies sont comme suit :

- **La finalité** : réaliser une évaluation pédagogique, et identifier les éléments à améliorer, et suggérer des recommandations.
- **La dimension** : nos objectifs de recherche nous imposent une dimension globale incluant les trois volets du développement durable.
- **Le niveau** : l'étude se fait au niveau des exploitations d'élevage de mouton.

Donc les méthodes retenues traitent la durabilité dans sa globalité au niveau de l'exploitation agricole, pour une finalité d'évaluation et d'identification des niveaux de la durabilité, dans une perspective de proposer des solutions et recommandations.

Dans le tableau ci-dessous, on représente une liste non exhaustive des méthodes et outils d'évaluation de la durabilité dans les exploitations agricoles qui suivent une approche globale du développement durable, suivie par des représentations sommaires de certains d'entre elles.

Tableau 3 : Méthodes d'appréciation de la durabilité et les finalités escomptées

Finalité de l'évaluation	Niveau de l'évaluation
	L'exploitation
Sensibiliser en réalisant une évaluation pédagogique	IDEA, Arbre, RAD, Idaqua.
Fournir des connaissances en comparant des systèmes	SAFE, ADAMA, Idaqua, Apoia, IndicalADes, DAESE.
Identifier les éléments à améliorer en plus des recommandations	MOTIFS, ADAMA, IDEA, Arbre, RAD, Apoia, IndicalADes, Idaqua.

1.5-2. Représentation de quelques méthodes :

Toujours dans la même ligne de mire de notre problématique et objectifs de recherche, qui imposent cette vue globale d'une possibilité d'un développement durable des systèmes pastoraux en milieux steppique, dans cette partie en vas présenter quelque méthode d'évaluation sans être exhaustifs.

a. IDEA :

Le projet commence en 1996 suite à une demande de la direction générale de l'enseignement et de la recherche (DGER) du ministère de l'Agriculture et de la Pêche français, souhaitait mettre en disposition de l'enseignement agricole un outil d'évaluation de la durabilité.

Publiée en octobre 2000, par une équipe de chercheurs pluridisciplinaire elle fait l'objet d'une longue démarche de tests et d'améliorations successive pour chaque indicateur, ce qui a permis de vérifier leur robustesse (Vilain, 2008).

Elle permet d'évaluer la durabilité dans ses trois échelles, d'une exploitation à un instant donné. La méthode est utilisée pour aider l'utilisateur à s'approprier le concept d'agriculture durable et à identifier les éléments à améliorer (Lairez *et al.*, 2015), c'est donc un outil de réflexion qui montre les faiblesses techniques et les voies d'amélioration possibles en favorisant l'action au niveau local et la prise de décision (Srouf, 2006 ; Vilain, 2008).

Dans la méthode IDEA chaque échelle de durabilité est subdivisée en trois ou quatre composantes qui synthétisent les grandes caractéristiques fondamentales du diagnostic de durabilité, donc on obtient une note par échelle (agroécologique, socio-territoriale et économique), en plus de plusieurs représentations graphiques synthétiques (radars, histogrammes...).

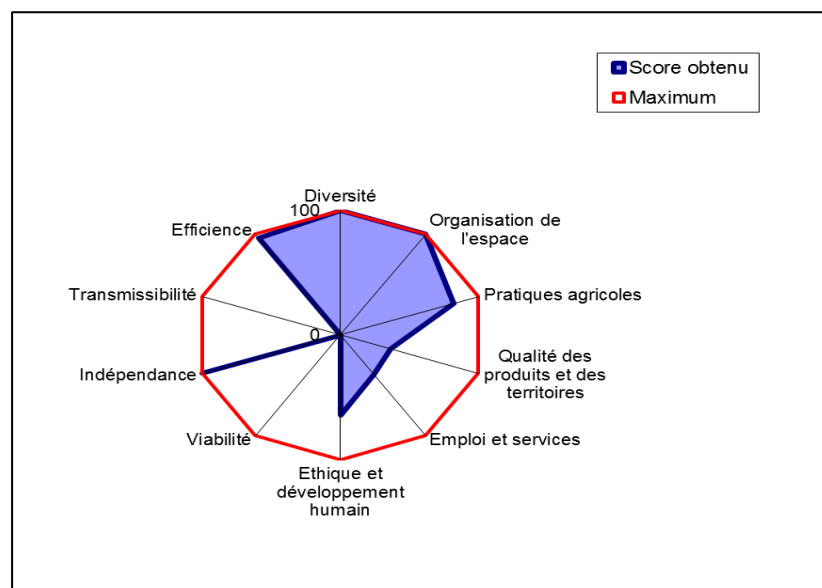


Figure 11 : Résultat d'évaluation de la durabilité sous forme de radar

Source : Vilain, 2008

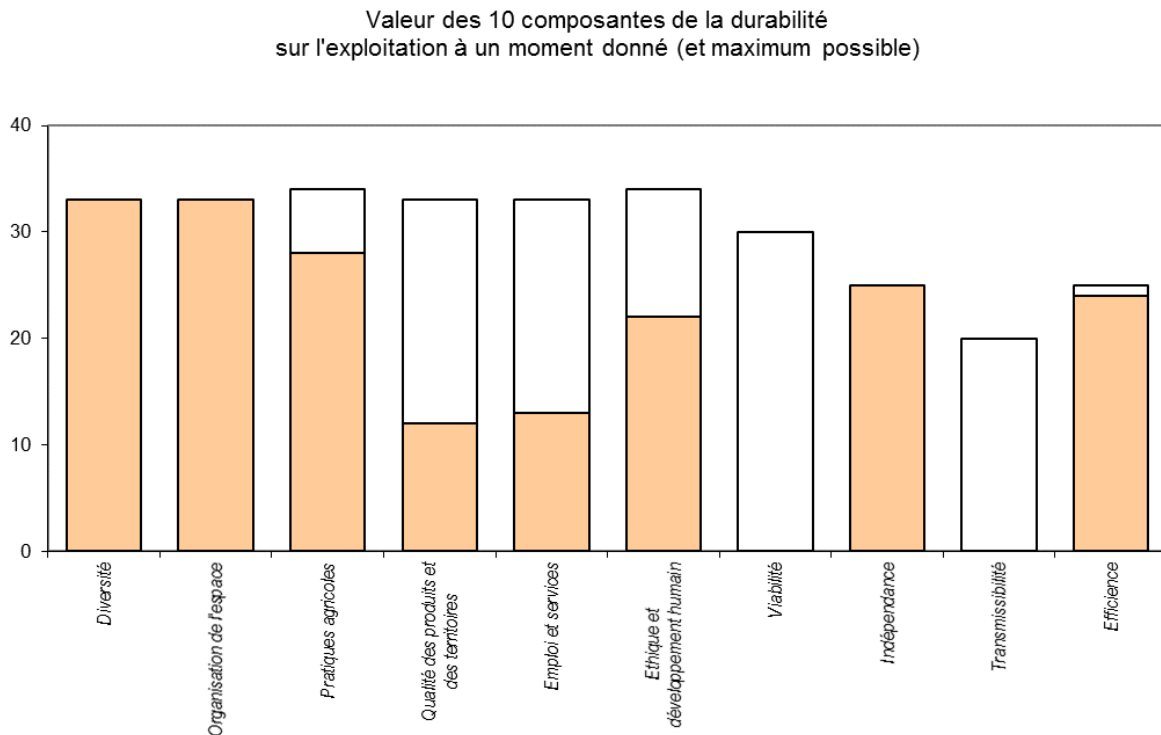


Figure 12 : Résultat d'évaluation de la durabilité sous forme d'histogrammes
Source :Vailin, 2008

Cette méthode créée en 2000 et améliorée par une deuxième édition de 2003 et une troisième édition de 2008, est connue par sa sensibilité qui permet d'observer des différences de durabilité entre systèmes de productions, mais aussi à l'intérieur d'un même système de production (Vilain, 2008). Ses indicateurs sont des indicateurs de cause nécessitant des données simples d'accès. Une enquête auprès d'agriculteurs, suffit pour les renseigner. Les calculs d'indicateurs sont également transparents explicités dans des fiches détaillées.

Mais on peut lui reprocher, que la dimension socio-territoriale n'est pas contextualisée à l'aide d'enjeux territoriaux spécifiques. Et aussi la méthode est peu adaptée à l'analyse des systèmes très spécialisés (maraîchage et horticulture) (Lairez *et al.*, 2015).

b. ARBRE :

Cette méthode a été développée par l'association française Trame (association nationale de développement agricole et rural) en 1997, c'est la méthode la plus rustique et la plus simplifiée.

Les concepteurs de la méthode considèrent qu'il ne faut pas interpréter indépendamment les trois piliers (économique, social et environnement) car ils interagissent entre eux.

Ils divisent donc le développement durable en quatre branches : la viabilité, la transmissibilité, la vivabilité et la reproductibilité.

Elle est basée sur 60 questions qualitatives qui correspondent aux dimensions de développement durable, à la suite on obtient un arbre coloré qui correspond à l'exploitation agricole, plus l'arbre est de couleur homogène plus est considérée comme durable, et dans le cas contraire il y a dominance des feuilles noircies.

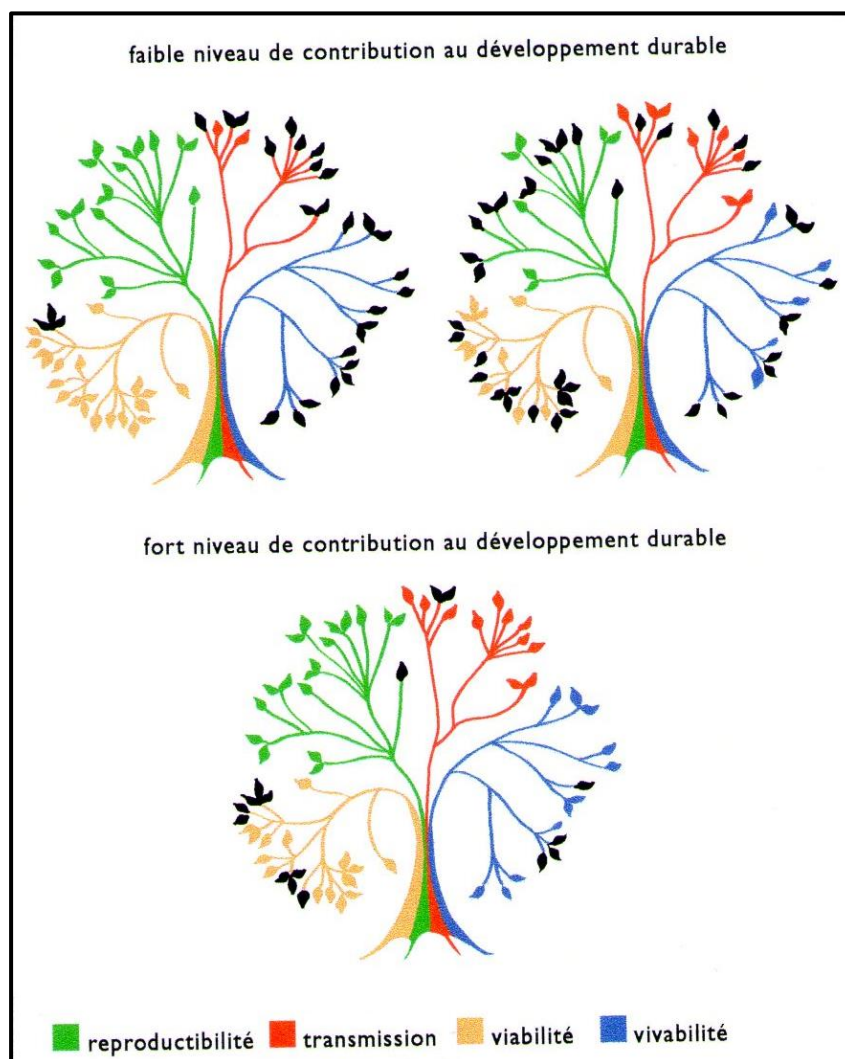


Figure 13 : L'Arbre de l'exploitation durable

Source : Lairez *et al.*, 2015

On peut reprocher à cette méthode :

- Que son interprétation est subjective ;
- L'évaluation est entièrement qualitative et sujette au jugement de l'agriculteur ;
- Il n'y a pas de nombre minimal de feuilles colorées défini pour que l'exploitation puisse être qualifiée de durable.

Mais ses points forts que son utilisation permet une sensibilisation de l'agriculteur aux enjeux du développement durable, et son approche est très pédagogique et permet d'initier un dialogue au sein d'un groupe (Lairez *et al.*, 2015).

c. ADAMA:

Créer par l'université suisse d'agriculture et la haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires suisse (HAFL-Suisse).

Son objectif est d'identifier les éléments à améliorer au niveau de l'exploitation agricole. Elle évalue les risques potentiels et les forces du système et elle permet également de comparer différents systèmes de production. Cette méthode peut être utilisée pour tous types de production agricole.

Un degré de durabilité (DD) est évalué pour douze indicateurs (énergie, eau, sol, biodiversité, émissions potentielles, protection des plantes, déchets, stabilité économique, efficacité économique, économie locale, conditions du travail, sécurité sociale.) exprimés en fonction de deux composantes : les forces motrices (FM), exprimées entre 0 (souhaité) et 100 (non souhaiter), et l'état (ET), exprimé entre 0 (non souhaiter), et 100 (souhaité), donc $DD = ET - FM$.

ET indique la condition actuelle des indicateurs (haute valeurs visées), et FM l'estimation d'une pression sur l'état à long terme (valeur basse souhaitée).

Ainsi l'état peut être satisfaisant à un instant t , mais si les forces motrices sont importantes, cela entraîne une dégradation de l'état à long terme.

Avec cette méthode, on obtient un polygone avec les douze axes représentant les scores de degré de durabilité de -100 à +100. Une surface positive bleu clair représente un indicateur « durable », une unique surface négative en bleu foncé, permet de conclure que l'exploitation est non durable dans son ensemble.

Cette méthode est estimée pour son apport original et intéressant qui est la combinaison des forces motrices et l'état, mais on lui reproche que ses indicateurs ne sont pas explicités, et la description de l'état se fait parfois à l'aide d'indicateurs de cause pouvant être proches des forces motrices (Lairez *et al.*, 2015).

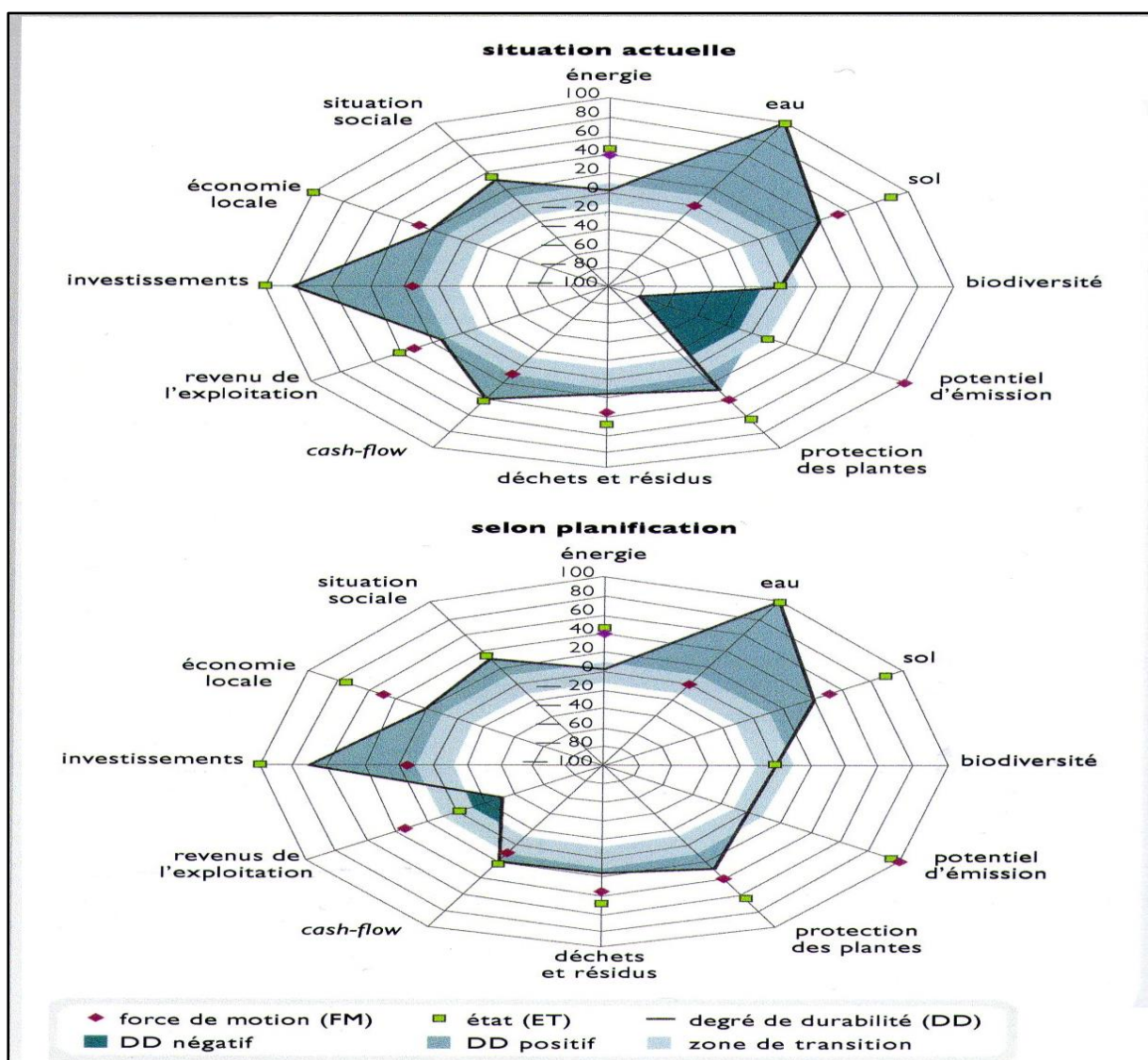


Figure 14 : Exemple de résultats produits avec la méthode ADAMA

d. IndiciaDes:

IndiciaDes, la plateforme internet de calcul des indicateurs de performance et de durabilité cet outil est créé par l'institut de l'agriculture durable en France (l'IAD), dans un objectif principal recherché par l'IAD lors de l'élaboration de ses outils est de permettre aux producteurs de réaliser sur leurs exploitations un diagnostic rapide de la durabilité de leurs systèmes de production (IAD, 2016).

À partir d'une étude internationale, l'IAD a identifié 28 indicateurs répartis en 7 thèmes capables de mesurer des résultats. Tous les indicateurs proviennent de la recherche. Ils sont facilement utilisables et compréhensibles.

Cet outil existe depuis 2008 et a été testé, à grande échelle, sur des fermes en grandes cultures et en polycultures-élevage les indicateurs intègrent les dernières connaissances scientifiques et informations réglementaires. Si des changements devaient intervenir, la plateforme pourrait les intégrer immédiatement. La plateforme internet **indiciaDes** www.indiciades.fr propose un outil global de pilotage, basé sur des indicateurs de résultat, capables de transcrire les résultats spécifiques et objectifs obtenus par chaque agriculteur. La lecture, l'analyse et les niveaux de comparaison permettent d'évaluer les résultats de la ferme et de visualiser les progrès envisageables, pour évoluer et relever les défis (Figure 15).

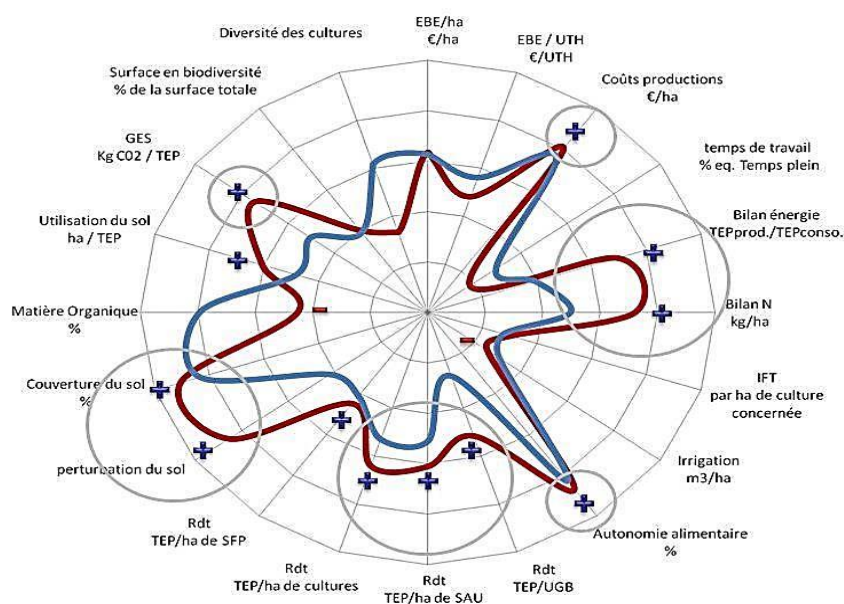


Figure 15 : Exemple de résultats de la méthode IndiciaDes

Des différentes méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles citées plus haut, se dégage l'importance de cette étape pour nous renseigner du fonctionnement et de la performance du système d'élevage pour notre cas. En effet une évaluation permet de répondre à plusieurs finalités telles que :

- Acquérir des connaissances sur un système d'exploitation ;
- Sensibiliser un publique à une problématique ;
- Aider à la décision, en identifiant les éléments à améliorer ou des points critiques ;
- Communiquer pour promouvoir des actions et valoriser des pratiques.

Ainsi une évaluation multicritère, permet de formaliser et de rendre compte du degré d'atteinte des enjeux, du développement durable et d'orienter les systèmes de production vers une voie plus durable. Évaluer c'est mesurer, quantifier, qualifier et analyser (Marchand, 2010), et cela par des indicateurs qui nous permettent de saisir une réalité complexe et faire des compromis.

En effet le monté en puissance du développement durable, nous oblige à aborder la question de la durabilité des exploitations d'élevage, en mobilisant une vision systémique s'appuyant sur des indicateurs de performance qui peuvent ne plus être uniquement économique. Cette approche intègre certains éléments qualitatifs tels que des indicateurs liés au processus de production et d'apprentissage ou des caractéristiques organisationnelles de l'exploitation.

En un mot l'enjeu d'une évaluation multicritère est de trouver la solution la plus adéquate à un problème à plusieurs dimensions. Donc l'évaluation du développement durable de l'exploitation d'élevage, est incontournable afin de parer aux problèmes sociaux, environnementaux, et économiques auquel elle est confrontée. Face à leurs évolutions internes et aux évolutions externes, les exploitations d'élevage doivent sans cesse s'adapter et développer des stratégies leurs permettant d'assurer leur pérennité, en s'inscrivant de plus en plus dans des démarches de management, qui va s'affirmer comme un levier d'adaptation des éleveurs aux évolutions rapides et incertaine de leur environnement. C'est pourquoi le terme de management est évoqué dans l'intitulé de cette thèse, comment donc se définit se terme dans son ensemble.

2. Le management :

Le management est un sujet d'intérêt générale, il consiste à faire en sorte qu'une action collective, soit efficace, il concerne traditionnellement la mission, le rôle et les tâches des managers en charge du fonctionnement des organisations (entreprises, administrations, associations, ...etc.) mais en d'hors des organisations traditionnelles et même sans employer le vocabulaire la question du management se pose toute au autant dans d'autres domaines parmi eux le domaine agricole.

Le management est une tentative d'influence, il vise à influencer le comportement des personnes ou de l'entreprise dans son ensemble. Il est une tentative de réagir correctement devant des situations toujours imprévisibles (Thèvenet, 2014).

Le management, action ou art ou manière de conduire une organisation, de la diriger, de planifier son développement, de la contrôler, s'applique à tous les domaines d'activité de l'entreprise. Le gestionnaire d'organisation, qu'elle soit privée, publique, à but lucratif ou non, doit mettre en œuvre des moyens techniques, financiers et humains pour accomplir sa tâche et réaliser les objectifs de cette dernière. La mise en œuvre de ces moyens s'articule autour de quatre activités principales : la planification, l'organisation, l'activation et le contrôle. Ces activités sont les bases du management (Thietart, 2012), et elles sont définies comme suit :

a. Planification :

Est l'organisation selon un plan. C'est un processus volontariste de fixation d'objectifs, suivi d'une détermination des moyens et des ressources nécessaires pour atteindre ces objectifs selon un calendrier donnant les étapes à franchir. C'est aussi un guide que l'on pourrait appeler artifice, permettant à chaque acteur de se situer et d'orienter son action par rapport à l'objectif générale.

b. L'organisation :

Sur le plan formel l'organisation permet de définir les tâches à accomplir, de les regrouper, d'établir les liens d'autorité, de coopération et d'information, qui unissent les personnes entre elles, de créer les unités de soutiens qui permettent aux responsables de disposer d'expertises complémentaires.

c. L'activation :

La planification a pour vocation de définir les tâches et de les articuler de manière cohérente entre elles afin d'atteindre un objectif. L'organisation donne le support structurel à la répartition des tâches entre les personnes. Le contrôle permet de vérifier si tout se passe comme prévu. L'activation a pour but d'animer les femmes et les hommes qui planifieront, organiseront et contrôleront.

d. Le contrôle :

Contrôler, vérifier, guider, piloter visent à s'assurer que les résultats sont conformes aux objectifs. Un suivi régulier des opérations en cours et une anticipation de leurs conséquences permettent au gestionnaire de mettre en œuvre les actions correctives nécessaires au bon fonctionnement de l'organisation (Figure 16).

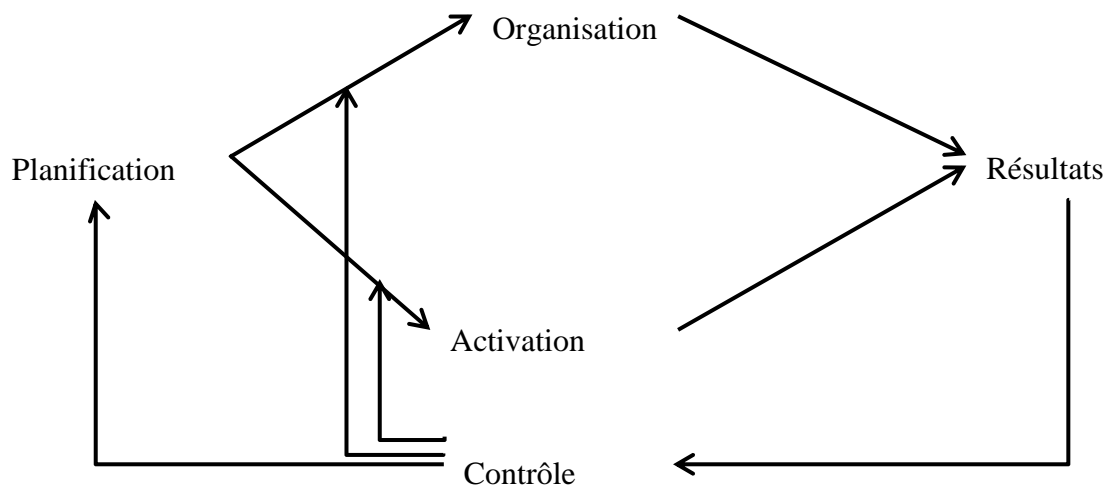


Figure 16 : Le contrôle dans le processus de management

Source : Thietard, 2012

Conclusion de la première partie :

De par le monde le paysage naturel a été radicalement transformé par la sylviculture, l'agriculture et l'accroissement des zones urbaines qui contiennent la plus grande partie d'une population en plein essor. Par conséquent il est aisé de comprendre le point de vue de certaines personnes qui pensent que les êtres humains agissent plus comme des destructeurs que comme partie intégrante de l'ordre naturel (Nabors, 2008), en fait depuis une époque très récente de l'histoire de la terre, celle dénommée par Crutzen, « l'anthropocène » (Crutzen et Stoermer, 2000). La civilisation entraîne un changement rapide qui peut être perçue comme une énorme perturbation. L'une des particularités des modifications causées par l'activité humaine est qu'elle change de manière si profonde les caractéristiques biotiques et abiotiques du paysage, qu'un retour aux communautés climatiques d'origine sera impossible même avec l'intervention de l'homme (Nabors, 2008). La biodiversité est entrée dans une phase d'érosion beaucoup plus forte (Bœuf, 2012), à cause de l'influence massive de nos activités, celles-ci peuvent être mesurées, mais il nous est impossible de prédire avec précision, ou de modifier les conséquences à long terme qui en découlent (Nabor, 2008).

Pour l'écosystème steppique algérien, l'élevage en tant qu'utilisateur de ces écosystèmes, en particulier pour alimenter les troupeaux, est souvent désigné comme responsable de la déforestation et de la désertification (Le Houérou, 1969).

Il faut préciser que les steppes du nord de l'Afrique, constituent une des zones concernées par l'application de CCD (convention internationale de lutte contre la désertification), encourageant l'observation à long terme, et l'expérimentation de technique de restauration (Aidoud *et al.*, 2006).

Parce que le déséquilibre de l'écosystème steppique, conduit à une instabilité et à une incertitude économique, qui à son tour va engendrer des problèmes sociaux plus graves à savoir le chômage l'exode vers les villes...etc.

Bencherif (2011) illustre cet enchaînement des déséquilibres, et de leurs conséquences socio-économiques dans un digramme (Figure 17), qui résume nos résultats bibliographiques.

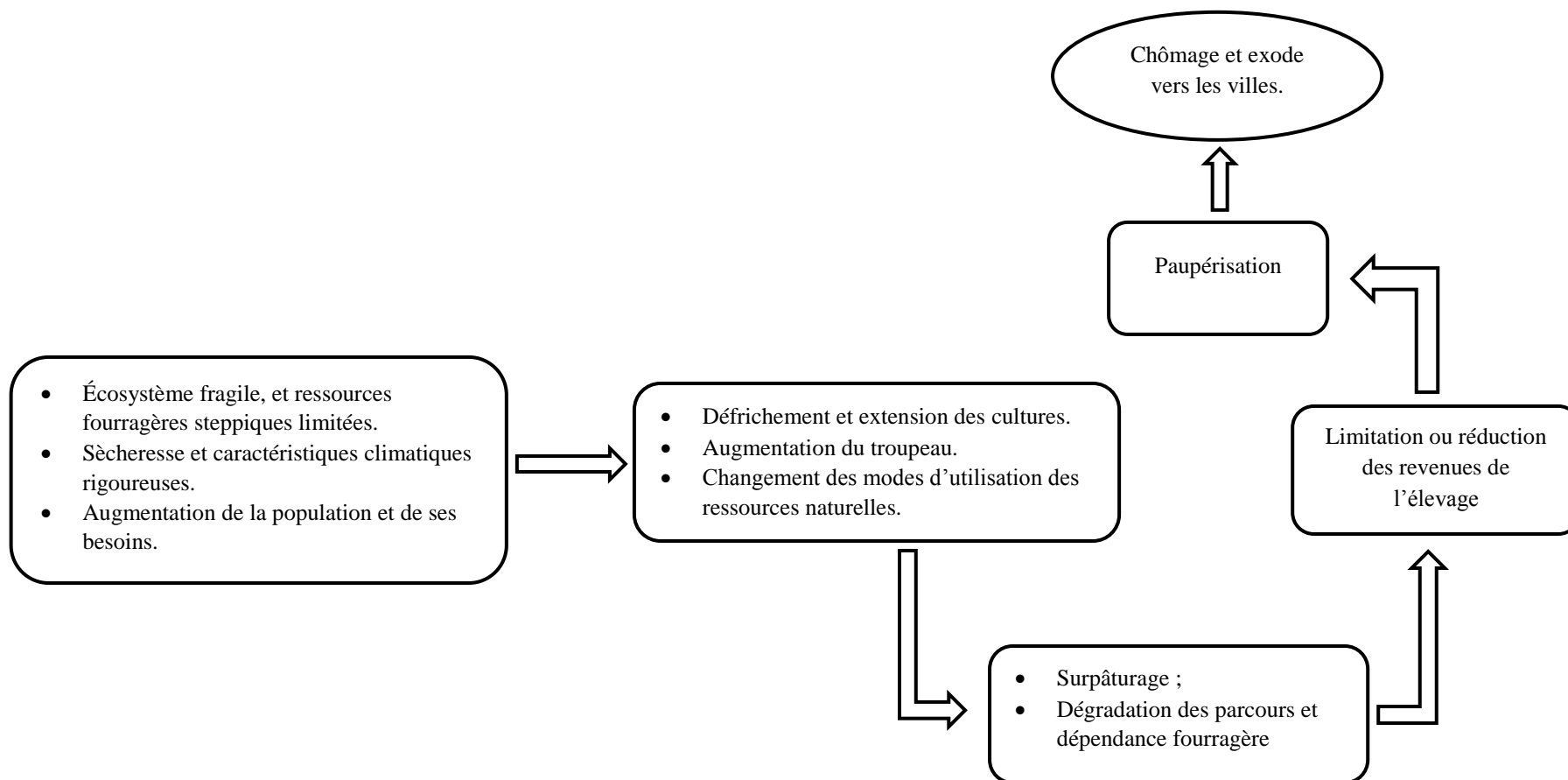


Figure 17 : Le déséquilibre de l'écosystème steppique et ses conséquences sur l'économie et la population locale

Source : Bencherif 2011 (modifié)

Deuxième partie :
Résultats et
Discussion

Méthodologie

Deuxième partie : Résultats et Discussion

METHODOLOGIE :

L'étude vise une évaluation de la durabilité du système pastoral, pour aboutir à cette fin, une typologie des exploitations a été réalisée pour les catégorisées, selon leurs modes et stratégies de gestion. Pour cela une enquête avec questionnaire orienté, a été réalisée auprès des chefs d'exploitations (éleveurs), elle a été conçue, pour pouvoir réunir les questions relatives à la typologie, et les questions relatives à l'évaluation de la durabilité.

Pour la vérification de la première hypothèse, on a fait une analyse en composante principale, suivie par une classification ascendante hiérarchique, pour ressortir les différents groupes de l'ensemble de l'échantillon.

Concernant la seconde hypothèse, nous avons proposé une grille d'évaluation de la durabilité des exploitations d'élevage du mouton en milieu steppique.

Nous avons procédé d'une manière plus qualitative que quantitative, pour la vérification de la troisième hypothèse est cela par la proposition des modèles de gestion, en se basant sur des études scientifiques récentes.

1. L'approche de recherche suivie dans cette étude :

Rappelant que notre étude est basée sur une analyse des systèmes de productions, cela pour pouvoir étudier leurs systèmes de gestion ou de management, et de leurs impacts sur l'environnement naturel, l'économie et la vie sociale de la région.

Cette analyse des systèmes de production et de gestion, repose sur un diagnostic approfondi, d'un échantillon d'exploitations d'élevage, étendue sur une période déterminée, pour aboutir à l'élaboration d'une base de données chiffrées, recueillies via des enquêtes avec des questions fermés et bien orientés, représentant des variables relevant de nos questions et problème de recherche pour garantir la validité de nos résultats, qui seront généralisés sur l'ensemble des exploitations d'élevage en milieu steppique avec des caractéristiques similaires.

Cette notion d'analyse, et de vérification d'hypothèses, puis la généralisation des résultats est typique à l'approche quantitative, donc notre travail suit cette approche. Pour aboutir à la vérification de nos hypothèses, en s'appuyant sur des tests statistiques, et des modèles de calculs conçus pour apprécier la durabilité dans ses trois volés.

2. Zone d'étude et échantillonnage :

L'étude se fait sur un échantillon de 384 exploitations, dispersées sur 5 communes de la wilaya de Djelfa (Ain El Bell, Charef, Messad, Ain Maabad, et le chef-lieu Djelfa) dont le nombre d'éleveurs de ces communes constitue 30,25% du nombre totale d'éleveurs de la wilaya qui est 10688 éleveurs (Chambre d'agriculture wilaya de Djelfa, 2015), et 6 communes de la wilaya de Laghouat (Tadjrona, Naser ben Chohra, Ain Madhi, Tadjmout, El Khneg, Elhouita), où le nombre d'éleveurs de ces communes constitue 31,88% du nombre totale d'éleveurs de la wilaya qui est 7205 éleveurs (Chambre d'agriculture wilaya de Laghouat, 2015).

Ces deux wilayas constituent la zone centrale de la steppe algérienne, où les parcours steppiques naturels constituent 70% de leur superficie globale (NEPAD, 2006), dont l'élevage du mouton est le principal utilisateur de ces aires. La wilaya de Djelfa est considérée comme le premier producteur de mouton au pays avec un cheptel de 3.379.000 têtes (wilaya de Djelfa, 2018).

Cette localisation géographique (Figure 18), et ces effectifs importants, permettent d'avoir une meilleure représentabilité du pastoralisme extensif de la steppe algérienne, qui demeure encore très présent dans cette zone, et qui est l'activité agricole principale de la population rurale locale. Ce travail c'est étalé sur une période de cinq ans (de janvier 2014 à décembre 2018), allons de la documentation, passons par la collecte, le traitement et l'analyse des données recueillies.

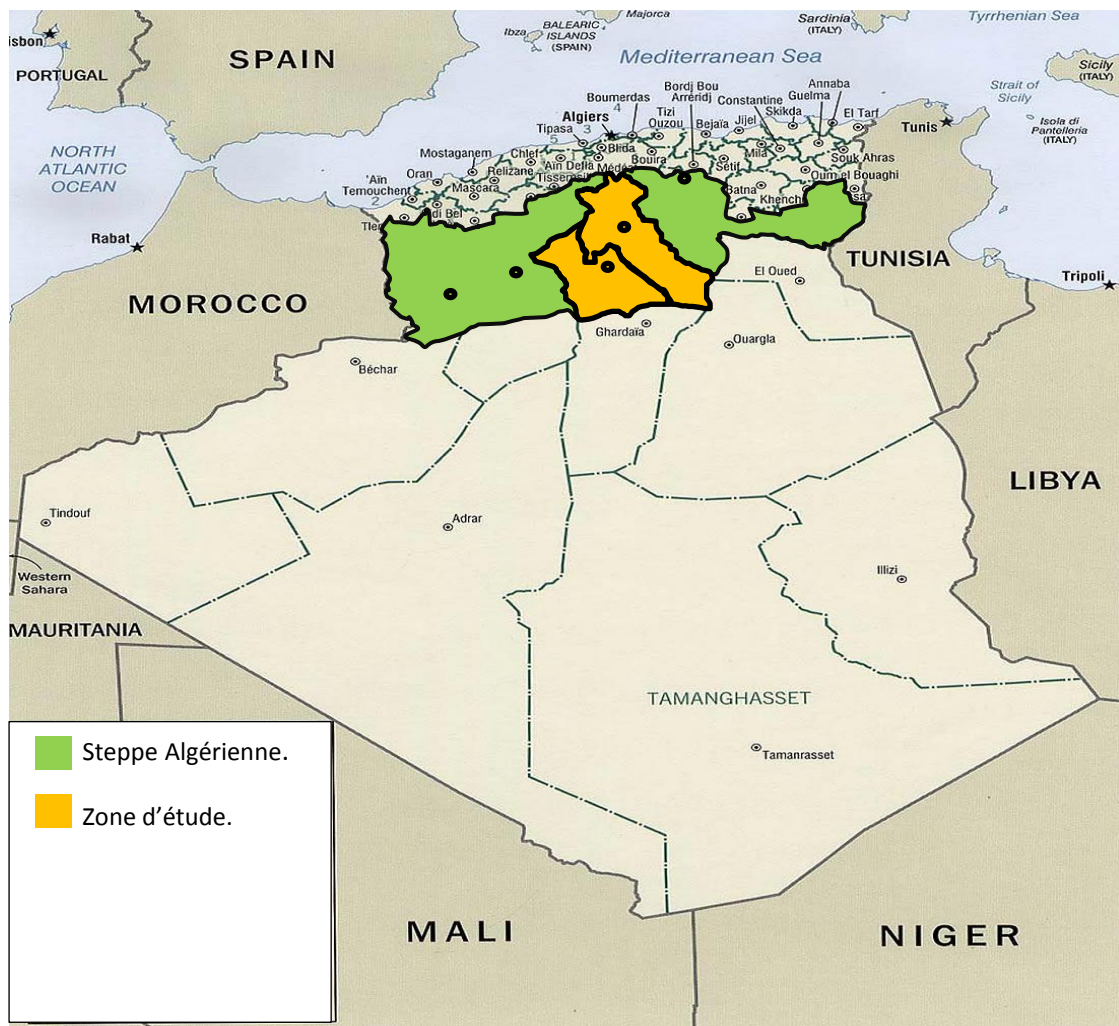


Figure 18 : Zone d'étude

Nous avons procédé à un échantillonnage aléatoire simple, sur une population totale de 5531 exploitations (éleveurs) de 11 communes de deux wilaya steppiques Djelfa et Laghouat, la méthode suivie dans le calcul de la taille de l'échantillon est celle d'une population mère finie, présentée sous la formule suivante :

$$n = \frac{t^2 N}{t^2 + (2e)^2 (N - 1)}$$

Dont :

- N : Taille de la population-mère, dans notre cas ($N = 5531$) ;
- t : Coefficient de marge, dans notre cas ($t = 1.96$), lorsque le seuil de confiance (ou Niveau de confiance = 95%) ;
- e : Marge d'erreur, dans notre cas ($e = 5\%$).

Après calcul nous avons obtenu un échantillon $n = 384$ exploitations.

3. Collecte et Traitement des données (outils et protocole) :

A. Collecte de données :

Pour aboutir à notre objectif on a choisi comme outil de collecte de données l'enquête en entrevue directe avec les exploitants éleveurs, tandis que les critères de la typologie choisies, sont inspirés de la littérature scientifique sur des thèmes proches que le nôtre, de nos propres travaux (Ouali 2011, 2013), (Belkhiri *et al.*, 2015), et de l'enquête préliminaire, tous ces travaux ont conduit à mieux cerner la problématique des exploitations d'élevage dans notre zone d'étude.

Le questionnaire d'enquête comprend 92 questions (Annexe 1) représentant 36 variables, appartenant à 5 thèmes principales (Caractéristiques générales, Déroulement de l'élevage, Respect de l'environnement, Performances économiques, et Implications sociales territoriales.) (Tableau 4).

Tableau 4 : Thèmes et variables constitutifs du questionnaire d'enquête

Thèmes	Variables
Caractéristiques générales	Activité principale
	Types d'éleveurs
	Types de l'exploitation (La mobilité
	Possédez-vous des terres
Déroulement de l'élevage	Diversité animale
	Valorisation de l'espace
	La complémentation alimentaire
	Autonomie et valorisation des ressources locales
	Traitements vétérinaires
	Bien être animale
Respect de l'environnement	dégradation des parcours
	Contribution à la sauvegarde
	Protection de la ressource sol

	Dépendance énergétique
Performances économiques	Les différentes charges
	Coût de production
	Prix de vente et bénéfice
	Gestion et valorisation des sous-produits
	Viabilité économique
	Taux de spécialisation économique
	Autonomie financière
	Sensibilité aux aide
	Transmissibilité économique
	Efficiencce du processus productif
Socio-territoriale	Contribution à l'emploi
	Êtes-vous satisfait du revenu
	Intensité de travail
	Valorisation du patrimoine

	Implication sociale
	Travail collectif
	Pérennité probable
	changent l'élevage par d'autres activités
	Formation
	Qualité de vie
	Isolement
	Accueil, hygiène, sécurité

Ces variables contribuent à la typologie des exploitations, à l'alimentation des indicateurs de la grille d'évaluation de la durabilité (GEDEEMS), et à expliquer les différents phénomènes liés à l'activité d'élevage en milieu steppique.

Pour des raisons pratiques on a réuni dans un même questionnaire, des questions relatives à la première et à la deuxième hypothèse, et les questions d'interprétation des différentes pratiques d'élevage suivies par les exploitations, cela conduira à :

- Réduire le volume du questionnaire ;
- Évite la répétition des questions ;
- Réduire le temps consacré à l'enquête avec chaque exploitant.

B. Traitement de données :**a. La première hypothèse :**

Pour la vérification de la première hypothèse on a procédé à un diagnostic des systèmes de production et des systèmes d'élevage dans notre zone d'étude, par une analyse faite au niveau de l'exploitation « Niveau d'analyse d'autant plus important, que c'est souvent à ce niveau que s'établit le premier contact de l'enquête du chercheur avec le terrain » (Cochet, 2011), ceci afin d'établir une typologie des exploitations d'élevage, qui montrera les systèmes de gestion suivit par chaque système de production, ce qui facilitera par la suite la vérification des niveaux de durabilité pour chaque type d'exploitation, et la comparaison entre ces types.

Cette étape de classification, est la clé pour aborder, notre travail scientifique, car selon les diverses logiques de fonctionnement, varie l'impact sur l'environnement, Il importe donc d'être capable de représenter cette diversité pour nourrir de telles discussions afin d'aider à mieux poser les problèmes de développement et à identifier, au sein de ces problèmes, ce qui est traitable scientifiquement (Girard, 2006).

Cette démarche nous aidera également à dégager les atouts, les contraintes et les limites de chaque type d'exploitation présent sur notre zone d'étude, de ces connaissances on pourra rectifier et résoudre les problèmes liés à chaque type.

L'expression « logique de fonctionnement » désignant la cohérence s'établissant dans les décisions et pratiques que les agriculteurs combinent pour répondre à leurs finalités, en tenant compte des multiples contraintes liées à la fois à la structure du système et aux caractéristiques de son environnement (Favreau, 2013).

Ainsi les critères de classification selon les logiques de fonctionnement sont divisés en deux, critères de structure et critères de fonctionnement :

Critères de structure :

- ***Type d'éleveur :*** illustre la différence entre le faire-valoir directe ou indirecte, pour le premier on distingue deux cas, soit le propriétaire fait l'ensemble des tâches d'élevage (pâturage, gardiennage, gestion...etc.) pour son propre cheptel seulement, soit il fait ces tâches pour son troupeau et pour des troupeaux d'autres propriétaires et cela pour varié ses revenus, les bénéficiaires des services de ce berger éleveur font le faire-valoir indirect.
- ***Taille du cheptel :*** pour distinguer entre les grands, moyens et petits éleveurs, et pour exprimer la dimension de l'exploitation, qui a un impact direct sur le fonctionnement de cette dernière.

Critères de fonctionnement :

- ***L'activité principale :*** spécifie entre les éleveurs naisseur qui font la production et la commercialisation des agneaux de moins de 9 mois sans engraissement, et ceux qui font la production puis l'engraissement et la commercialisation des agneaux de plus de 9 mois d'âge.
- ***L'intensification :*** elle diffère selon les différents influents, milieu physique, économique et foncier, allant de l'extensif à l'intensif en passant par le semi-intensif et le semi-extensif.
- ***La mobilité :*** opposant système mobile qui concerne les exploitations nomades et transhumantes à celui sédentaire. La mobilité a un impact sur les modes d'utilisation des facteurs de production, à savoir capitale végétale naturel et intrants de complémentation.
- ***La complémentation par les concentrés :*** le pourcentage de ces intrants dans la combinaison alimentaire nous permet de faire la comparaison entre les différents systèmes d'alimentation dans chaque type d'exploitation.

À partir de ces critères de classification, on a établi un questionnaire, qui alimente les variables de la base de données (Annexe 1).

Les résultats recueilles sont traités statistiquement par le teste ACP (Analyse en Composante Principale), et une classification CAH (Classification Ascendante Hiérarchique), et cela pour faire la typologie des exploitations d'élevage de mouton de notre échantillon, ces tests sont réalisés à l'aide du logiciel STATISTICA (data analysis software system), version 8.0 de StatSoft, Inc. (2007).

b. La seconde hypothèse :

Elle constitue le noyau de notre étude, on a choisi une démarche d'évaluation de la durabilité dite statique détaillée dans la partie cadre théorique.

L'exercice d'appréciation peut prendre des formes différentes, mais force est de constater que la grille d'évaluation composée d'indicateurs chiffrés est la forme privilégiée, en agriculture comme pour les autres domaines, et quel que soit le niveau spatial ou organisationnel (Bockstaller *et al.*, 2008 cité par Favreau, 2013).

Après la répartition, de notre échantillon en classes bien distinctes, selon leurs logiques de fonctionnement, viendra la vérification de notre deuxième hypothèse, qui est l'étape d'étude des niveaux de durabilité de chaque catégorie de ces exploitations.

Cette évaluation de la durabilité, s'inscrit dans le cadre de l'analyse de la performance globale, de l'exploitation agricole, en un instant (t) donc en fait référence à l'approche statique, cette évaluation, est appréciée généralement par une comparaison à une référence (modèle idéal).

L'appréciation de la durabilité dans ses trois dimensions (environnementale, économique et sociale), fait appel à des outils d'évaluation qui se font très rares, quand il s'agit de les appliquer à la fois aux trois dimensions mentionnées.

De notre part on a choisie, l'outil d'évaluation français IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) qui est l'une des méthodes qui traitent simultanément les trois échelles de la durabilité, comme base à la construction de notre grille d'évaluation qui est (GEDEEMS).

La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) :

La méthode d'évaluation élaborée et utilisée comporte donc trois échelles, agro écologique, économique et socio territoriale, chacune d'elle compte plusieurs composantes et chaque composante a ses propres indicateurs notés. La somme des notes de ses indicateurs constitue la note de la composante, et la somme des notes des composantes constitue la note de l'échelle qui pour sa part est notée sur cent points (100 points).

C'est un outil qui permet d'évaluer la durabilité d'une exploitation agricole, elle est de caractère multidimensionnel et servira d'aide à la décision (Vilain, 2002).

Cette méthode répond à des objectifs (Tableau 5) qui sous-tendent chaque indicateur, dont les objectifs de l'échelle agro écologique, doivent permettre une bonne efficacité économique pour un coût écologique aussi faible que possible. Ceux de l'échelle de durabilité socio territoriale se réfèrent davantage à l'éthique et au développement humain, et en fin les objectifs, de l'échelle de durabilité économique, qui précisent des notions liées à la fonction entrepreneuriale de l'exploitation (Vilain, 2008).

Chaque indicateur de la méthode IDEA est donc explicitement accompagné de ses objectifs spécifiques. Et chacun des dix-sept objectifs peut participer à l'amélioration de plusieurs composantes de la durabilité.

Tableau 5 : Les dix-sept objectifs de la méthode IDEA

1. Cohérence (COH)	10. Qualité des produits (QLP)
2. Autonomie (AUT)	11. Éthique (ETH)
3. Protection et gestion de la biodiversité (BIO)	12. Développement humain (DVH)
4. Protection des paysages (PAY)	13. Développement local (DVL)
5. Protection des sols (SOL)	14. Qualité de vie (QLV)
6. Protection et gestion de l'eau (H ₂ O)	15. Citoyenneté (CIT)
7. Protection de l'atmosphère (AIR)	16. Adaptabilité (ADA)
8. Gestion économiques des ressources naturelles non renouvelables (RNR)	17. Emploi (EMP)
9. Bien-être animal (BIE)	

Donc la grille IDEA est divisée en trois parties qui correspondent aux échelles du développement durable (échelle de durabilité agroécologique, échelle de durabilité économique, et échelle de durabilité socio territoriale) dont chaque échelle est subdivisée en sous-ensemble (composante) qui synthétisent les grandes caractéristiques fondamentales du diagnostic de durabilité, chacune de ces composantes est représentée de plusieurs indicateurs comme le montre le tableau suivant :

Tableau 6 : Échelle de durabilité agro écologique de l'IDEA

Composantes	Indicateurs		Valeurs maximales	
Diversité domestique	A1	Diversité des cultures annuelles ou temporaires	14	Total plafonné à 33 unités
	A2	Diversité des cultures pérennes	14	
	A3	Diversité animale	14	
	A4	Valorisation et conservation du patrimoine génétique	6	
Organisation de l'espace	A5	Assolement	8	Total plafonné à 33 unités
	A6	Dimension des parcelles	6	
	A7	Gestion des matières organiques	5	
	A8	Zones de régulation écologique	12	
	A9	Contribution aux enjeux environnementaux du territoire	4	
	A10	Valorisation de l'espace	5	
	A11	Gestion des surfaces fourragères	3	
Pratiques agricoles	A12	Fertilisation	8	Total plafonné à 34 unités
	A13	Effluents organiques liquides	3	
	A14	Pesticides	13	
	A15	Traitements vétérinaires	3	
	A16	Protection de la ressource sol	5	
	A17	Gestion de la ressource en eau	4	
	A18	Dépendance énergétique	10	

Tableau 7 : Échelle de durabilité socio territoriale de l'IDEA

Composantes	Indicateurs		Valeurs maximales	
Qualité des produits et du territoire	B1	Démarche de qualité	1	Total plafonné à 33 unités
	B2	Valorisation du patrimoine bâti et du paysage	8	
	B3	Gestion des déchets non organiques	5	
	B4	Accessibilité de l'espace	5	
	B5	Implication sociale	6	
Emploi et services	B6	Valorisation par filières courtes	7	Total plafonné à 33 unités
	B7	Autonomie et valorisation des ressources locales	1	
	B8	Services, pluriactivité	5	
	B9	Contribution à l'emploi	6	
	B10	Travail collectif	5	
	B11	Pérennité probable	3	
Ethique et développement humain	B12	Contribution à l'équilibre alimentaire mondial	1	Total plafonné à 34 unités
	B13	Bien-être animal	3	
	B14	Formation	6	
	B15	Intensité de travail	7	
	B16	Qualité de la vie	6	
	B17	Isolement	3	
	B18	Accueil, Hygiène et Sécurité	4	

Tableau 8 : Échelle de durabilité économique de l'IDEA

Composantes		Indica	Valeurs maximales	
Viabilité économique	C1	Viabilité économique	20	30 unités
	C2	Taux de spécialisation économique	10	
Indépendance	C3	Autonomie financière	15	25 unités
	C4	Sensibilité aux aides du 1 ^{er} pilier de la politique agricole Commune	10	
Transmissibilité	C5	Transmissibilité du capital	20	20 unités
Efficienc	C6	Efficienc du processus productif	25	25 unités

Ceci concerne la grille IDEA, nous allons voir maintenant comment il sera possible de l'appliquer à notre étude.

Démarches de construction de la grille d'évaluation de la durabilité des exploitations d'élevage en milieu steppique (GEDEEMS) :

Du fait de la particularité de la région steppique et de ses systèmes d'élevage, et du manque de travaux de recherche sur ce sujet, et du fait également de l'absence d'outils d'évaluation de la durabilité pour ce système de production, on a pris la méthode IDEA comme support à notre travail pour la conception d'une grille d'évaluation spécifique, mais on a procédé à de nombreuses modifications, adaptation, et même suppression d'indicateurs, cela pour avoir une grille entièrement adaptée aux contextes, spatiaux temporels, économiques et sociaux, de ce milieu, et c'est là où réside l'originalité de notre travail de recherche.

Les principales modifications effectuées :

La grille IDEA de la troisième édition, contient 42 indicateurs comme on a vu dans le tableau plus haut, de notre côté on a éliminé 12 indicateurs qui n'ont pas de rapport avec les exploitations d'élevage du mouton en milieu steppique, tout en gardant les composantes de chaque échelle avec leurs annotations et leur plafonnement. Mais il y a eu un changement au niveau des bornes maximales des indicateurs du fait de l'élimination de certains d'entre eux (Tableaux 9, 10 et 11) :

Tableau 9 : Échelle de durabilité agro écologique de la (GEDEEMS)

Composante	Maximum possible	Indicateurs		Maximum possible
Diversité de production	33	A1	Type de l'exploitation	12
		A3	Diversité animale	12
		A4	Valorisation et conservation du patrimoine génétique	12
Organisation de l'élevage	33	A6	Taille du cheptel	10
		A7	Gestion et valorisation des sous-produits	10
		A9	Contribution à la sauvegarde de environnement steppique	10
		A10	Valorisation de l'espace et respect de la charge pastorale	10
Pratiques d'élevage	34	A15	Traitements vétérinaires	12
		A16	Protection de la ressource des sols	12
		A18	Dépendance énergétique	12

Tableau 10 : Échelle de durabilité socio territoriale de la (GEDEEMS)

Composante	Maximum possible	Indicateurs		Maximum possible
Qualité des produits et des territoires	33	B1	Activité principale	12
		B2	Valorisation du patrimoine	12
		B5	Implication sociale	12
Emploi et services	33	B7	Autonomie et valorisation des ressources locales	10
		B9	Contribution à l'emploi	10
		B10	Travail collectif	10
		B11	Pérennité probable	10
Éthique et développement humain	34	B12	Contribution à l'équilibre alimentaire mondial	10
		B13	Bien-être animal	3
		B14	Formation	6
		B15	Intensité de travail	7
		B16	Qualité de vie	6
		B17	Isolement	3
		B18	Accueil, hygiène et sécurité	4

Tableau 11 : Échelle de durabilité économique de la (GEDEEMS)

Composante	Maximum possible	Indicateurs		Maximum possible
Viabilité	30	C1	Viabilité économique	20
		C2	Taux de spécialisation économique	10
Indépendance	25	C3	Autonomie financière	15
		C4	Sensibilité aux aides	10
Transmissibilité	20	C5	Transmissibilité	20
Efficiences	25	C6	Efficiences du processus productif	25

Parmi les 30 indicateurs qu'on a gardés, on a modifié 8 d'entre eux, pour une meilleure adaptation à notre contexte d'étude :

A1 : Diversité des cultures annuelles ou temporaires dans la grille IDEA.

Type de l'exploitation dans notre grille (*GEDEEMS*) avec une annotation [de 0 à 12] ,

Objectifs : BIO, SOL, PAY, AUT.

Argumentaire :

Dans le cas des systèmes pastoraux dans notre région, la mobilité de l'exploitation est un critère très important vis-à-vis, de la préservation de la biodiversité et du couvert végétale des parcours steppiques.

Cet indicateur vise donc, à favorisé la mobilité des troupeaux à de très longues distances dans une imitation presque intégrale, du model de pastoralisme ancestrale, qui a été distingué par la meilleure gestion de l'espace et de ces ressources limitées.

Il favorise également, les exploitations non mobiles sédentaires, qui pratiquent l'association culture fourragère et élevage, ces exploitations sont caractérisées par une autonomie fourragère, et une haute performance économique, sans oublier le bien-être animale, et la bonne qualité de vie des exploitants.

Modalité de détermination :

Les exploitations nomades : qui font de très longs déplacements vers le sud en hiver parfois jusqu'à Tindouf à 1800 km de leur domicile Djelfa, et vers le tell en été jusqu'à 300 km.

Pour ce type d'exploitation on attribue le score 6 car ils respectent le cycle végétal des parcours.

Les exploitations transhumantes : ces dernières sont caractérisées par de faibles ampleurs de déplacements, dont le rayon ne dépasse guère les 200 km. Donc elles exercent une forte pression pastorale sur les parcours, et ne respectent pas leur cycle végétal, et aussi leur forte dépendance pour les intrants alimentaires concentrés.

On attribue le score 3 pour ce type d'exploitations.

Les exploitations sédentaires sans pratique de cultures fourragères : on attribue le score 0 pour ces exploitations, car elles arrivent dans certaines régions à exterminer définitivement des espèces végétales, et elles sont caractérisées par une forte dépendance pour les aliments concentrés.

Les exploitations sédentaires pratiquant l'association cultures fourragères-élevage :

C'est le modèle le mieux noté, avec un score de 12, car il répond à un bon nombre d'objectifs de développement durable (COH, AUT, BIO, PAY, SOL, BIE, QLV).

A6 : Dimension des parcelles dans la grille IDEA.

Taille du cheptel dans notre grille (*GEDEEMS*) avec une annotation [de 0 à 10].

Cet indicateur est étroitement lié à l'indicateur A1, car on ne peut définir l'impact de la taille du cheptel sur la durabilité du milieu sans le lier au type de l'exploitation.

Objectifs : COH, BIO, SOL, AUT.

Argumentaire : la taille du cheptel a une très grande influence sur l'utilisation des parcours naturels, et c'est un facteur déterminant surtout pour les déplacements spatiaux.

Les grands cheptels de plus de 400 têtes, sont obligés de se déplacer à de très grandes distances à la recherche d'espace, et aussi essayer de trouver des parcours de meilleure qualité, pour réduire la facture des aliments concentrés.

Donc pour répondre à ses objectifs, cet indicateur favorise en premier lieu les exploitations qui produisent une bonne part de leurs besoins en aliments fourragés quel que soit leurs tailles.

Il favorise aussi, les exploitations nomades avec un cheptel de taille moyenne, car elles ont un impact moins destructeur sur les parcours naturels.

En revanche il pénalise les exploitations, transhumantes et sédentaires qui ne pratiquent pas la culture fourragère.

Modalité de détermination :

A6 : Taille du cheptel : [0 à 10]

Petit : - de 100 têtes

- Nomade : 10
- Transhumant : 5
- Sédentaire : ACE 10, pas de ACE 5

Moyen : de 100 à 300 têtes

- Nomade : 10
- Transhumant : 5
- Sédentaire : ACE 10, pas de ACE 0

Grand : de 300 à 1000 têtes

- Nomade : 5
- Transhumant : 0
- Sédentaire : ACE 10, pas de ACE 0

Très grand : + de 1000

- Nomade : 5
- Transhumant : 0
- Sédentaire : ACE 10, pas de ACE 0

A7 : Gestion des matières organiques dans la grille IDEA.

Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité dans notre grille (*GEDEEMS*) avec une annotation [de 0 à 10].

Objectifs : DVH, DVL, ADA, EMP.

Argumentaire :

La gestion et la valorisation des sous-produits de l'élevage, constitue une source supplémentaire de revenue, elle encourage les exploitants et leurs familles d'en tirer profit, donc cet indicateur participe à la création de petits emplois même temporaires, et incite ainsi les exploitants à mieux s'adapté à leur milieu.

Modalité de détermination :

A7 : Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité : [0 à 10]

- Oui---» 5 Non---» 0
- Par produit valorisé : 2
- Beurrons
- Laine
- Fumier
- Autres

A9 : Contribution aux enjeux environnementaux du territoire dans la grille IDEA.

Contribution à la sauvegarde des (mises en défend, des réserves naturelles et des forêts), dans notre grille (*GEDEEMS*) avec une annotation [de 0 à 10].

Objectifs : BIO, PAY.

Argumentaire :

Cet indicateur vise à protégé les parcours steppiques naturels qui sont encore en bonne état, et qui constituent un réservoir de biodiversité, et ainsi protégé le paysage steppique caractéristique de la région.

Modalité de détermination :

A9 : Contribution à la sauvegarde des (MED, réserves naturelles, forêts) : [0 à 10]

Oui ---» 10 Non---» 0.

A16 : Protection de la ressource sol, l'intitulé de cet indicateur est le même dans les deux grilles, mais la modalité de détermination diffère.

Argumentaire :

En milieu steppique le sol est très fragile, vue de sa faible épaisseur et très pauvre en matière organique, de ce fait les labours constituent une réelle catastrophe, et ainsi contribuent à une perte à jamais des milliers d'hectares chaque année.

Donc tout labour hors exploitations irriguées, est considéré comme atteinte à la ressource sol, cet indicateur pénalise aussi les exploitations qui font la location des terres labourées en milieu steppique, car ils encouragent d'avantage le labour illicite.

Modalité de détermination :

A16 : Protection de la ressource sol : [0 à 12]

- Labour en milieu steppique : Oui---» 0 ; Non---» 6
- Location des terres labourées en milieu steppique : Oui---» 0 ; Non---» 6

B1 : Démarche de qualité dans la grille IDEA.

Activité principale dans notre grille (*GEDEEMS*) avec une annotation [de 0 à 12].

Objectifs : AUT, ADA, PAY

Argumentaire :

Cet indicateur prend en considération l'activité de l'exploitation et sa relation avec le territoire.

L'activité la plus originale est celle où l'éleveur naisseur, ne pratique pas l'engraissement ni la complémentation, donc une meilleure adaptabilité au milieu et une autonomie vis-à-vis des intrants alimentaires, et c'est le model typique dans le paysage steppique.

Modalité de détermination :

B1 : Activité principale (démarche de qualité, en relation avec le territoire) : [0 à 12]

Éleveur naisseur ---» 12 ; Engraisseur---» 0 ; élevage et l'engraissement---» 6.

B2 : Valorisation du patrimoine bâti et du paysage dans la grille IDEA.

Valorisation du patrimoine traditionnel de la région dans notre grille (*GEDEEMS*) avec une annotation [de 0 à 12].

Objectifs : ADA, DVH, DVL, CIT, EMP.

Argumentaire :

Les tentes traditionnelles et les autres produits de tissage, constitue un modèle parfait d'adaptation avec le milieu, et ils constituent une meilleure mise en valeur des sous-produits de l'activité de l'élevage, et sans oublier la création de l'emploi surtout des femmes, qui contribuent ainsi à améliorer et augmenter le revenu du foyer.

Modalité de détermination :

B2 : Valorisation du patrimoine traditionnel de la région [0 à 12] :

- Utilisation de la tente traditionnelle 6.
- Valorisation de la laine (tissage) 6.
- Autre produit traditionnel en relation avec l'élevage 6.

B13 : Bien-être animal : [0 à 3], ici la modification réside uniquement dans la modalité de détermination.

Objectifs : BIE, QLP, QLV, ETH.

Modalité de détermination :

B13 : Bien-être animal : [0 à 3]

- Accès à l'eau propre ;
- Confort aux parcours (champ) ;
- Confort aux logements (bâtiments) ;
- État physique et corporelle.

Résultats

RESULTATS :**I. Réalisation d'une typologie des exploitations d'élevage dans la zone d'étude :****I.1- Caractéristiques de classifications :**

Comme on a précisé dans la partie méthodologie, que ces critères sont divisés en critères de structure, et en critères de fonctionnement, et au total on a 7critères divisés sur 18 variables comme le montre le (Tableau 12) :

Tableau 12 : Caractéristiques de classification

	Caractères de différentiation	Variables de l'analyse			
Critères de structure	Type d'éleveur	Producteur propriétaire (Faire valoir indirect)	Producteur et berger salarié (Faire valoir direct)		
	La taille de l'exploitation	Petite	Moyenne	Grande	Très grande
Critères de fonctionnement	Intensification	Extensif	Semi extensif		
	Commercialisation	Éleveur naisseur (Circuit long)	Éleveur naisseur et engraisseur (Circuit court)		
	La mobilité de l'exploitation	Semi-nomade	Semi-nomade transhumant	Sédentaire	
	La complémentation par les aliments concentrés	Complémentation	Pas de complémentation	Pourcentage dans la ration	
	La pratique de l'association culture fourragère et élevage (ACE)	ACE	Pas d'ACE		

I.1-1. Type d'éleveur :

Pour cet élément on a deux variables *Producteur propriétaire* qui pratiquent le faire valoir indirect, présente près de 58% de l'ensemble de l'échantillon, ils font strictement appel aux bergers salariés pour le gardiennage de leurs troupeaux ; et les *Producteur et berger salarié* constituent près de 42% de l'ensemble de l'échantillon, pratiquant le faire valoir directe, c'est eux-mêmes qui font le gardiennage de leurs cheptels et dans certains cas font aussi le gardiennage pour d'autres exploitants contre des salaires mensuels variant selon le nombre de têtes gardées.

I.1-2. La taille de l'exploitation (cheptel) :

Ce critère constitue aussi un autre pilier pour comprendre le fonctionnement et les décisions prises par ces exploitations d'élevage, pour cela on a choisi quatre variables pour classer les différentes tailles des exploitations :

- Petite : moins de 100 ;
- Moyenne : de 101 à 300 ;
- Grande : de 301 à 1000 ;
- Très grande : plus de 1000.

Et la distribution des exploitations selon leurs tailles était comme suit :

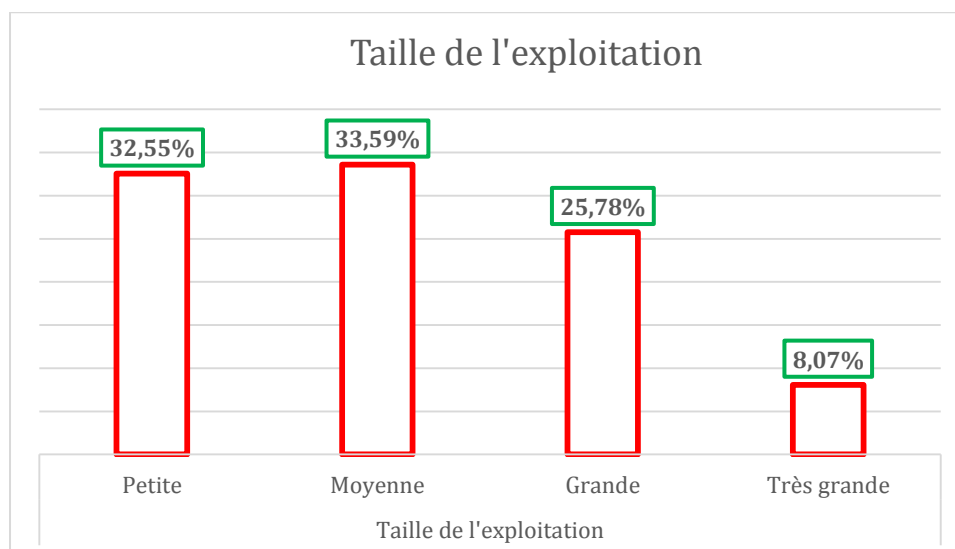


Figure 19 : Taille de l'exploitation

I.1-3. Intensification :

Ce critère oppose deux variables, *extensif* pratiqué par 77% des exploitations, à celui *semi-extensif* pratiqué par 23% des exploitations de notre échantillon.

I.1-4. Commercialisation :

Ce critère de classification a pour objectif de faire la distinction entre deux variables (*les éleveurs naisseurs* qui ne font pas de l'engraissement donc on parle du circuit long ; et *les éleveurs naisseurs et pratiquant l'engraissement en même temps*, on parle dans ce cas du circuit court. Pour le premier cas on a enregistré 10,68% de l'ensemble de l'échantillon, et 89,32% pour le deuxième cas.

I.1-5. La mobilité de l'exploitation (cheptel) :

Dans le cas de notre présente étude, ce critère constitue l'un des principaux piliers, pour comprendre et classer les logiques de fonctionnement de ces exploitations, il met en opposition trois modes de mobilité, traduites dans notre étude en variables, *Sédentaire* soit en *extensif* ou en *semi-extensif* ; *semi-nomade transhumant* et *semi-nomade*, le pourcentage de chaque mode de déplacement, est comme suit :

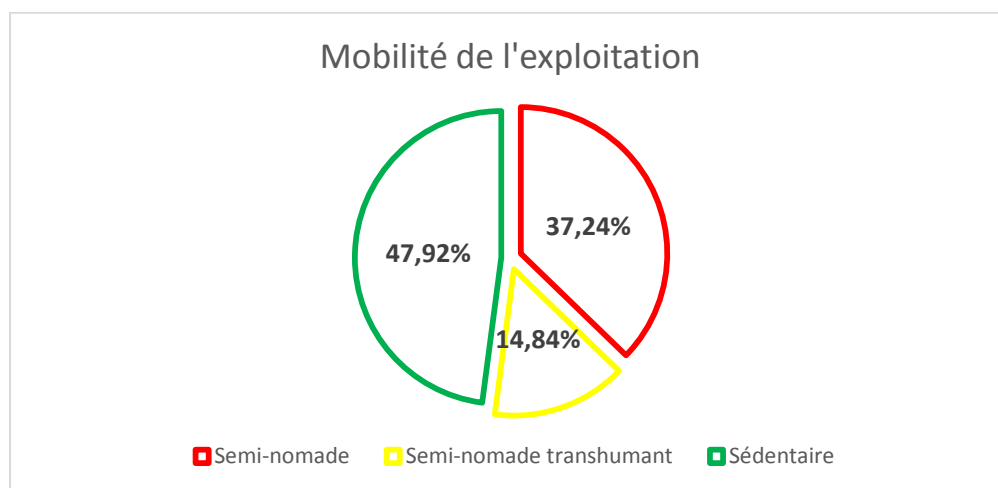


Figure 20 : Mobilité de l'exploitation

a. Sédentaire :

Ce mode de mobilité, se caractérise par l'utilisation des terrains de parcours dans un rayon ne dépassant pas les 20 Km.

Pour certains exploitants, ils associent l'élevage à une culture fourragère sur irrigation, tout en exploitant les parcours naturels *sédentaires semi-extensif*. Et pour d'autre ils comblent le déficit fourrager des parcours naturels, par une complémentation d'aliments concentrés, les *sédentaires extensif*.

b. Semi-nomade transhumant :

Ce mode se caractérise par un déplacement alternatif d'une périodicité stricte, dictée surtout par les conditions climatiques, en hiver ils se dirigent vers les limites sud de la steppe, là où il y a plus de chaleur, et passent l'été sur le parcours central qui sont moins chauds, mais ces déplacements ne dépassent que rarement un rayon de 120 Km.

La contribution de la végétation spontanée steppique dans la couverture des besoins alimentaires du cheptel est plus importante comparativement au premier mode mais l'apport de la complémentation par des aliments concentrés reste très important.

c. Semi-nomade :

Il est caractérisé par des mouvements du cheptel très important, incluant les parcours steppiques limitrophes ; les parcours présahariens jusqu'à 800 Km vers le sud-ouest ; le Tell, et même les régions du littorale dans la période estivale.

Pour ce mode déplacement, la contribution des parcours naturels est très importante mais, l'utilisation des intrants alimentaires reste très présente, surtout pendant l'hiver, pour les femelles allaitantes.

I.1-6. La complémentation par les aliments concentrés :

Pour ce critère on a trois variables (*Complémentation ; Pas de complémentation ; et le Pourcentage de cette complémentation dans la ration journalière*), ils font ressortir les différents systèmes d'alimentation, et leurs combinaisons, la pratique de la complémentation et le pourcentage de cette dernière dans la ration journalière.

Pour la totalité 100% des exploitations de notre échantillon, ils utilisent la complémentation par des aliments concentrés, en générale achetées du commerce, et le pourcentage de cette complémentation dans la ration journalière est près de 60% (moyenne de l'échantillon) mais ce pourcentage varie selon la mobilité de l'exploitation et la pratique de l'association culture fourragère élevage.

I.1-7. La pratique de l'association culture fourragère et élevage (ACE) :

On a deux variables pour ce critère, les exploitations qui pratiquent l'association culture fourragère-élevage (*ACE*) ; et celles qui ne pratiquent pas l'association culture fourragère-élevage (*Pas d'ACE*).

Près de 23% des exploitations enquêtées pratiquent l'association culture fourragère-élevage sur irrigation, et on a constaté que ce système d'alimentation concerne uniquement les exploitations sédentaires semi-extensives.

I.2- Réalisation d'une analyse en composante principale :

Pour la réalisation de cette analyse, on a éliminé 04 variables, et cela pour leur faible variation dans notre échantillon, pour cela l'analyse est réalisée uniquement par 14 variables, les variables éliminées sont les suivantes :

- *Éleveur naisseur* : 10,68% de l'échantillon ;
- *Éleveur naisseur et engraisseur* : 89,32% de l'échantillon ;
- *Complémentation* : 100% de l'échantillon ;
- *Pas de complémentation* : 0% de l'échantillon.

I.2-1. Valeurs propres :

On peut constater que les deux premiers axes factoriels expliquent 61,67% de l'inertie (variance) totale du nuage de points de notre échantillon, et avec le troisième axe factoriel on arrive à expliquer 72,41% de l'inertie (variance) totale (Figure 21).

Val. Propres (matrice de corrél.)

Variables actives seulement.

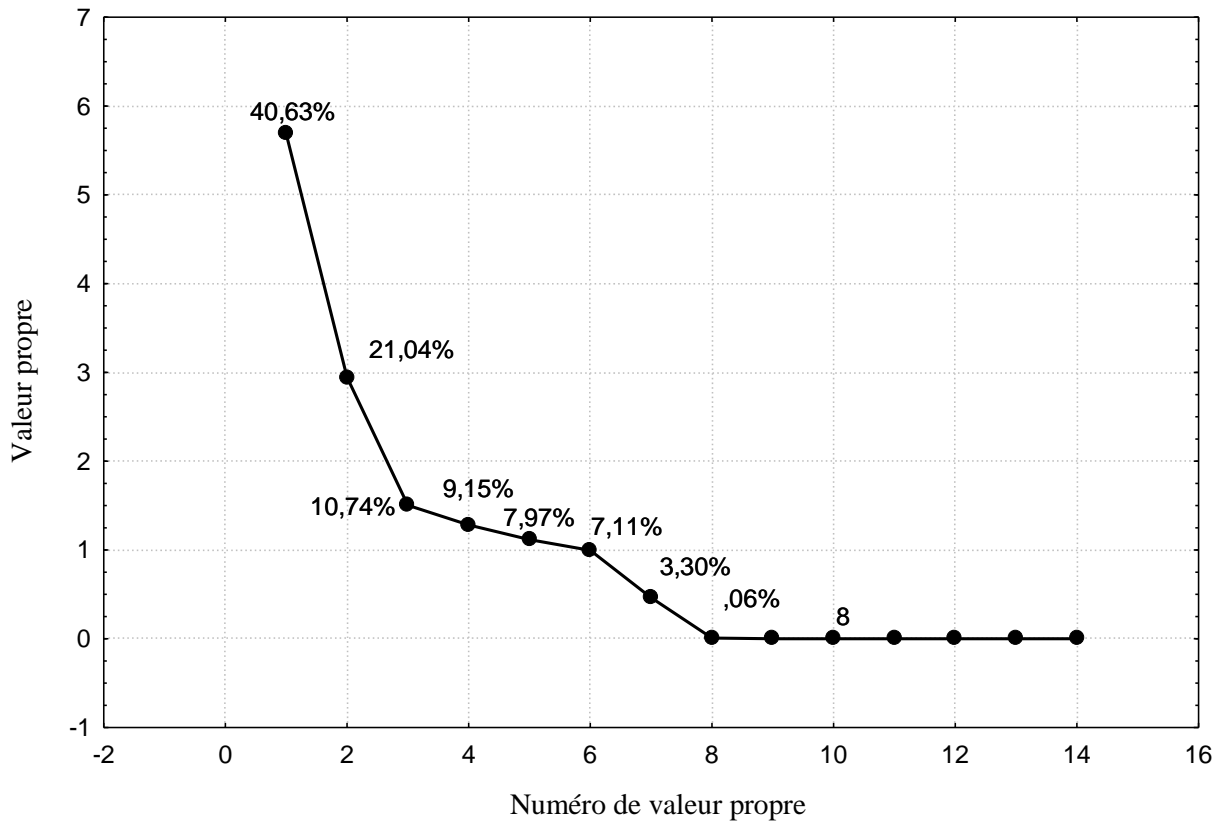


Figure 21 : Valeurs propres

I.2-2. Cercle des corrélations :

La projection des variables sur le plan factoriel ou le cercle de corrélation, montre qu'il y a des corrélations positives et négatives entre les variables, la formation des groupes de variables vient consolider notre choix de variables de classification (Figure 22).

Le premier axe oppose les variables de mobilité (*semi-nomade* et *semi-nomade transhumante* qui sont mobiles à celles *sédentaire*), il oppose aussi la complémentation à la pratique de l'ACE, et en fin l'*extensif* au *semi extensif*.

Le deuxième axe oppose les variables de la taille de l'exploitation (cheptel) (*Très grande et Grande* à *Petite*), il oppose aussi les variables des types des chefs d'exploitations (*Producteur propriétaire* (Faire valoir indirect) à *Producteur et berger salarié* (Faire valoir direct)).

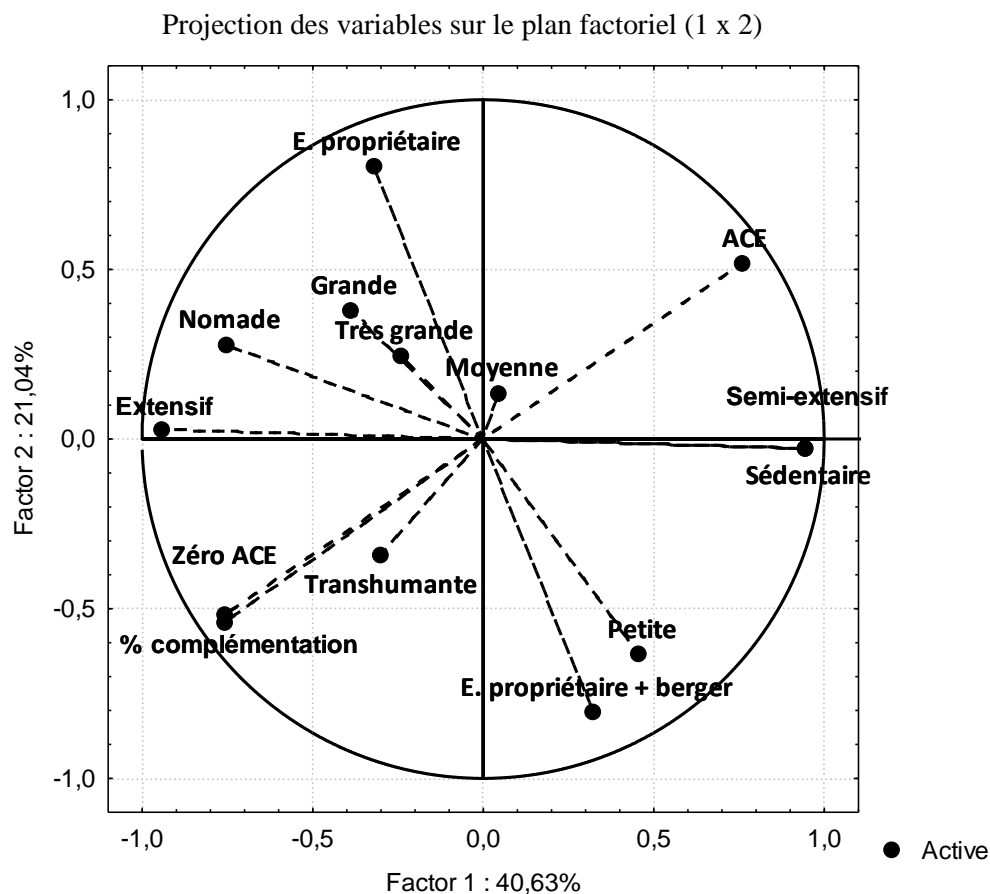


Figure 22 : Cercle des corrélations

Donc cette représentation reflète la réalité rencontrée sur le terrain, et la matrice de corrélation illustre mieux les corrélations existantes entre les différentes variables.

I.2-3. Matrice des corrélations :

La matrice de corrélation (Annexe 3), montre qu'il y a des corrélations significatives fortes modérées et faibles, positives et négatives entre la plupart des variables, le (Tableau 13) suivant regroupe les corrélations fortes et modérées :

Tableau 13 : Corrélations entre variables

Variable	Corrélation	Coefficient de corrélation
Producteur propriétaire	Éleveur propriétaire et berger	-1
	Semi-nomade	0,29
	Sédentaire extensif	-0,25
	Petite	-0,52
	Grande	0,33
	Très grande	0,25
Producteur et berger salarié	Semi-nomade	-0,29
	Sédentaire extensif	0,25
	Petite	0,52
	Grande	-0,33
	Très grande	-0,25
Semi-nomade	Petite	-0,47
	Grande	0,39
	Très grande	0,30
	% complémentation	0,33
	ACE	-0,42
	Zéro ACE	0,42
Semi-nomade transhumant	Très grande	-0,12
	% complémentation	0,38
	ACE	-0,23
	Zéro ACE	0,23
Sédentaire	Petite	0,41
	Grande	-0,35
	Très grande	-0,20
	% de complémentation	-0,59
	ACE	0,57
	Zéro ACE	-0,57
% complémentation	ACE	-0,98
	Zéro ACE	0,98

L'interprétation de ce tableau peut se résumer comme suit :

On remarque que les exploitations avec un chef d'entreprise propriétaire se caractérisent par une taille du cheptel grande $r = 0.33$ à très grande $r = 0.25$, avec un mode de mobilité semi-nomade $r = 0.29$.

Les exploitations avec un chef d'entreprise berger qui pratique le faire valoir direct pour son cheptel et le faire valoir indirect pour d'autre cheptel contre un salaire, ces exploitations ont souvent un cheptel de taille petite $r = 0.52$, et certaines d'entre elles sont sédentaires avec $r = 0.25$.

Les exploitations semi-nomades sont généralement de grandes taille $r = 0,39$ à très grandes $r = 0,30$, la pratique de l'ACE est absente $r = -0,42$. La pratique de la complémentation est présente avec de grandes proportions $r = 0,33$, et c'est la même constatation pour les exploitations semi nomades transhumantes avec $r = 0,38$.

Les exploitations sédentaires extensives sont de petites taille $r = 0,41$, avec une de proportions minimales de complémentations $r = - 0,59$, une majorité de ces exploitations pratiquent l'ACE $r = 0,57$.

On remarque qu'il y a aussi une relation inversement proportionnelle entre le pourcentage de la complémentation dans la ration, et la pratique de l'association de l'élevage et l'agriculture fourragère, avec un coefficient de corrélation $r = - 0,98$.

I.3- Réalisation d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) :

On peut constater sur le dendrogramme de la CAH (Figure 23) et agrandi sur (Annexe 4), qu'il y a trois groupes d'observations (exploitations) bien distinctes. Et après le calcul des moyennes des variables des exploitations de chaque groupe on a pu constater qu'elles représentent des caractéristiques différentes que ce soit sur le plan de fonctionnement ou sur le plan structural ce qui renforce et consolide le constat du- dendrogramme.

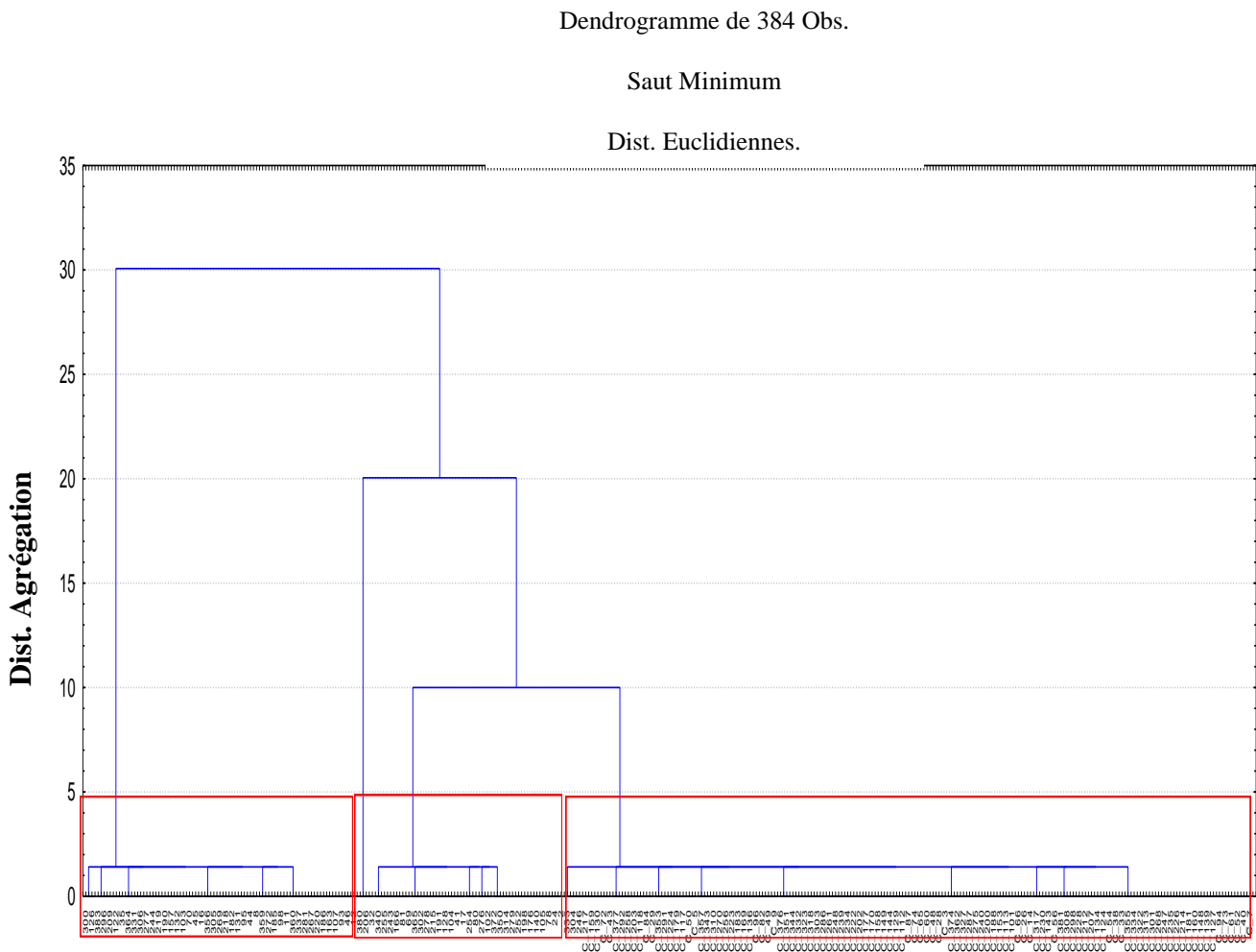


Figure 23 : Schéma de la classification hiérarchique des exploitations de l'échantillon

Les caractéristiques de chacun des trois groupes sont comme suit :

Groupe 1 :

Ce groupe rassemble 59,11% de l'ensemble des exploitations de notre échantillon, soit 227 exploitations, avec les caractéristiques suivantes (Tableau 14) :

Tableau 14 : Caractéristiques du groupe 1

Critères de classification	Variables	Pourcentage %
Type d'éleveur.	Producteur propriétaire (Faire valoir indirect)	59,61%
	Producteur et berger salarié (Faire valoir direct)	40,38%
La mobilité de l'exploitation.	Semi Nomade	59,61%
	Semi Nomade Transhumante	0%
	Sédentaire extensif	40,38%
La taille de l'exploitation.	Petite	26,92%
	Moyenne	30,76%
	Grande	30,76%
	Très grande	11,53%
La complémentation par les aliments concentrés.	Pourcentage du concentré dans la ration	70%
La pratique de l'association culture fourragère et élevage.	ACE	0%
	Zéro ACE	100%

Groupe 2 :

Il regroupe 90 exploitations soit 23,43% de l'ensemble de l'échantillon, et il représente les caractéristiques suivantes (Tableau 15) :

Tableau 15 : Caractéristiques du groupe 2

Critères de classification	Variables	Pourcentage %
Type d'éleveur.	Producteur propriétaire (Faire valoir indirect)	65%
	Producteur et berger salarié (Faire valoir direct)	35%
La mobilité de l'exploitation.	Semi Nomade	0%
	Semi Nomade Transhumante	0%
	Sédentaire semi extensif	100%
La taille de l'exploitation.	Petite	35%
	Moyenne	40%
	Grande	20%
	Très grande	5%
La complémentation par les aliments concentrés.	Pourcentage du concentré dans la ration	20%
La pratique de l'association culture fourragère et élevage.	ACE	100%
	Zéro ACE	0%

Groupe 3 :

Il regroupe 67 exploitations soit 17,44% de l'échantillon, et les pourcentages de ses caractéristiques sont les suivantes (Tableau 16) :

Tableau 16 : Caractéristiques du groupe 3

Critères de classification	Variables	Pourcentage %
Type d'éleveur.	Producteur propriétaire (Faire valoir indirect)	46,67%
	Producteur et berger salarié (Faire valoir direct)	53,33%
La mobilité de l'exploitation.	Semi Nomade	6,67%
	Semi Nomade Transhumante	86,67%
	Sédentaire extensif	6,67%
La taille de l'exploitation.	Petite	46,67%
	Moyenne	33,33%
	Grande	20%
	Très grande	0%
La complémentation par les aliments concentrés.	Pourcentage du concentré dans la ration	80%
La pratique de l'association culture fourragère et élevage.	ACE	0%
	Zéro ACE	100%

II. Étude de la durabilité des différents groupes :

Cette étude est réalisée par le biais de la grille d'évaluation de la durabilité des exploitations d'élevage en milieu steppique (GEDEEMS), en premier lieu on l'applique à l'ensemble des exploitations de notre échantillon soit 384 exploitations, par le calcul des moyennes des différents indicateurs de la grille, puis on entame l'évaluation de la durabilité pour chacun des trois groupes précédemment classés selon leurs différentes logiques de fonctionnement.

II.1- Résultats de la durabilité de l'ensemble de l'échantillon :

Les résultats de l'évaluation de la durabilité sont obtenus par rapport à un maximum qui représente l'exploitation idéale.

II.1-1. La note globale de la durabilité :

Le constat fait à partir des résultats de l'étude de la durabilité montre que notre échantillon a enregistré un score de durabilité relativement faible soit 33/100, et cela correspond au score le plus faible des trois échelles, dans notre cas c'est l'échelle *Socio territoriale*, qui a enregistré le score 33/100, tout de même les deux autres échelles *Agro écologique et Économique* n'ont pas enregistrées de grandes valeurs au-dessus de la moyenne soit respectivement 63/100 et 69/100.

Donc notre échantillon représenté en bleu, dans le graphique, est loin du maximum de durabilité souhaitée qui correspond à l'exploitation model représentée en rouge, comme dans le graphe suivant :

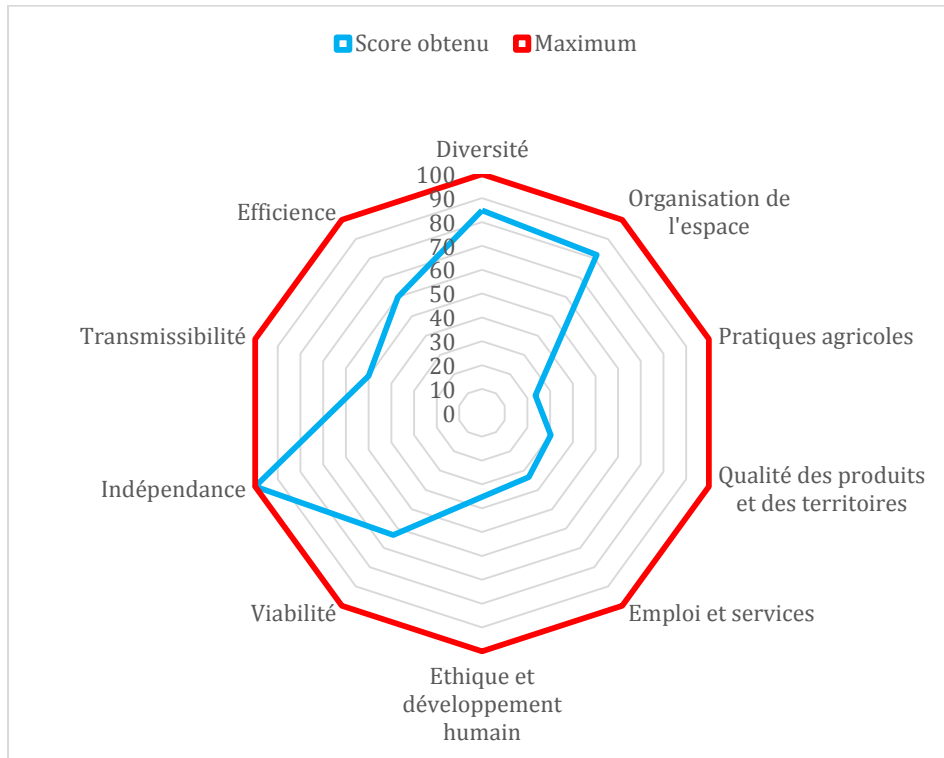


Figure 24 : Score de durabilité obtenue par l'ensemble de l'échantillon

II.1-2. Durabilité des trois échelles :

Une étude détaillée des différentes échelles ainsi que leurs composantes et indicateurs constitutifs sera très importante pour mieux connaître les points qui agissent d'une manière positive et celle négative, sur la performance globale de l'exploitation.

II.1-2.1. Échelle de durabilité agro écologique :

Qui est composée de trois composantes (Diversité de production, Organisation de l'élevage, Pratiques d'élevages).

Diversité de production : Cette composante a enregistré le score 28/33, donc le complément au maximum est de 5 points. De son côté cette composante est calculée à partir de trois indicateurs (A1 : Type de l'exploitation, A3 : Diversité animale, et A4 : Valorisation et conservation du patrimoine génétique), et, le graphe suivant illustre la contribution de chaque indicateur :

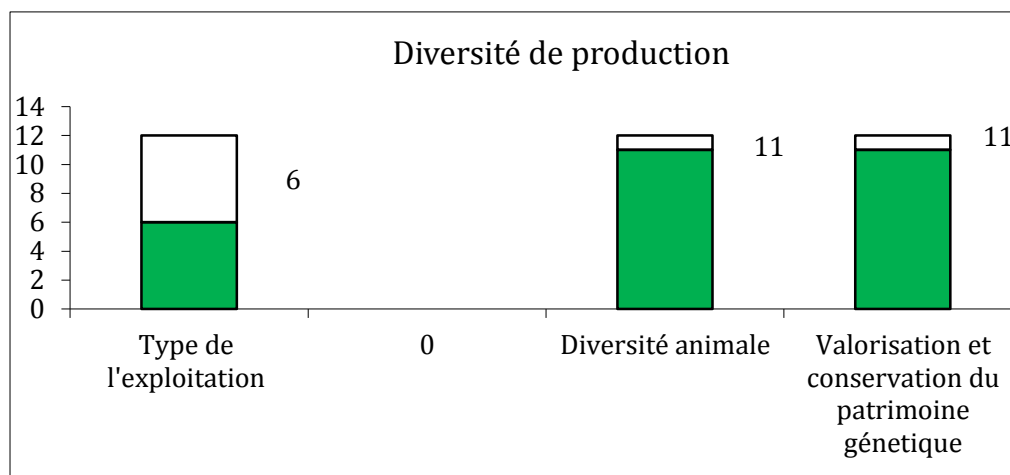


Figure 25 : Contribution des indicateurs dans la composante Diversité de production

On remarque que la forte contribution des deux indicateurs A3 et A4, a maintenu le haut score de cette composante, malgré la faible contribution de l'indicateur A1 : *Type de l'exploitation*.

Organisation de l'élevage : Pour cette composante qui est apprécié par la contribution de quatre indicateurs (A6 : Taille du cheptel, A7 : Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité, A9 : Contribution à la sauvegarde de l'environnement steppique, A10 : Valorisation de l'espace et respect de la charge pastorale) et qui a enregistré un bon score 27/33 donc il manque 6 points au maximum, on remarque que la participation des indicateurs est presque équitable comme dans le graphe suivant.

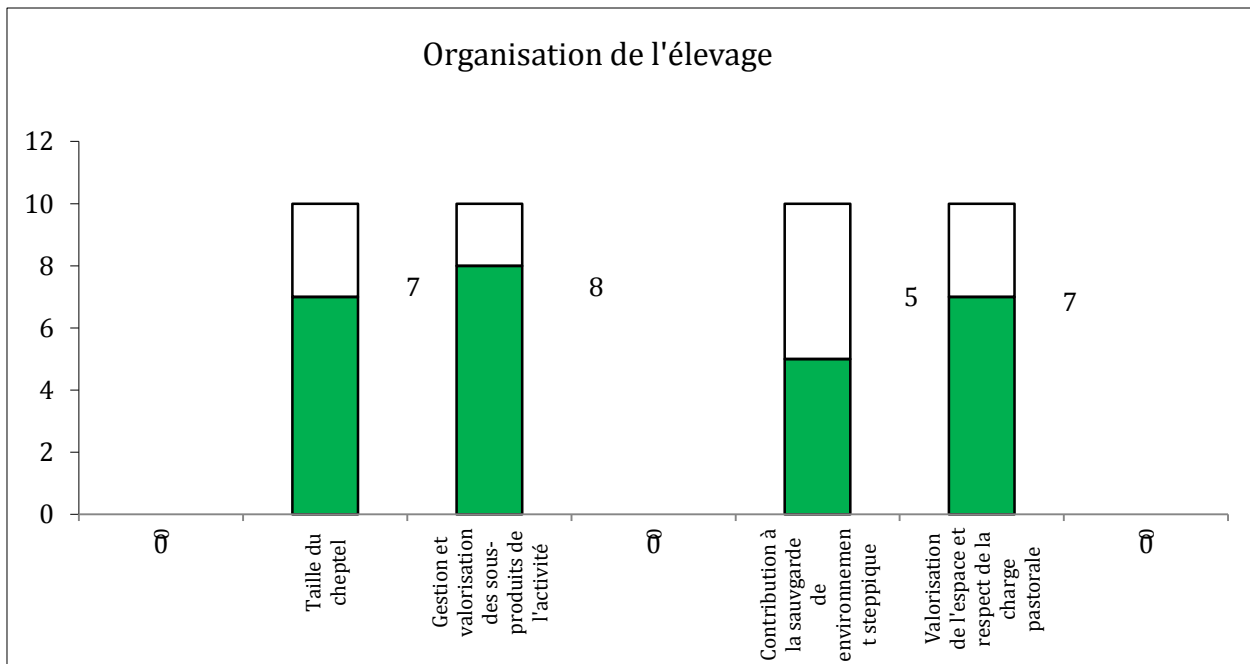


Figure 26 : Contribution des indicateurs dans la composante Organisation de l'élevage

Pratiques d'élevages : qui est la dernière composante de l'échelle Durabilité agro écologique, a enregistré le plus faible score de l'échelle soit 8/34 soit un manque au maximum de 26 points, et cela est due aux faibles notes de ses indicateurs (A15 : Traitement vétérinaires, A16 : Protection de la ressource des sols, A18 : Dépendance énergétique) comme l'illustre bien le graphe suivant :

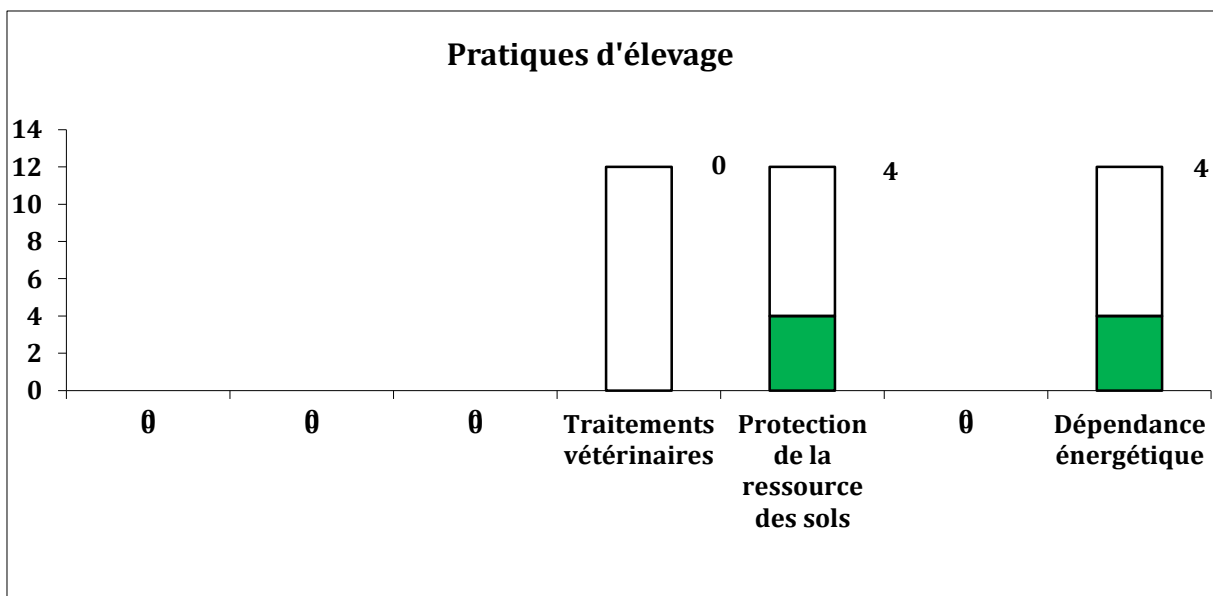


Figure 27 : Contribution des indicateurs dans la composante Pratiques d'élevage

II.1-2.2. Échelle de durabilité socio territoriale :

Comme on a vu que cette échelle a enregistré le plus faible score, donc on va détailler ses différentes composantes (*Qualité des produits et des territoires, Emploi et services, et Éthique et développement humain*) et leurs indicateurs constitutifs.

Qualité des produits et des territoires : a eu le score de 10/33, ce score est le résultat de la contribution des trois indicateurs de cette composante (B1 : Activité principale, B2 : Valorisation du patrimoine, B5 : Implication sociale) comme le montre le graphe suivant :

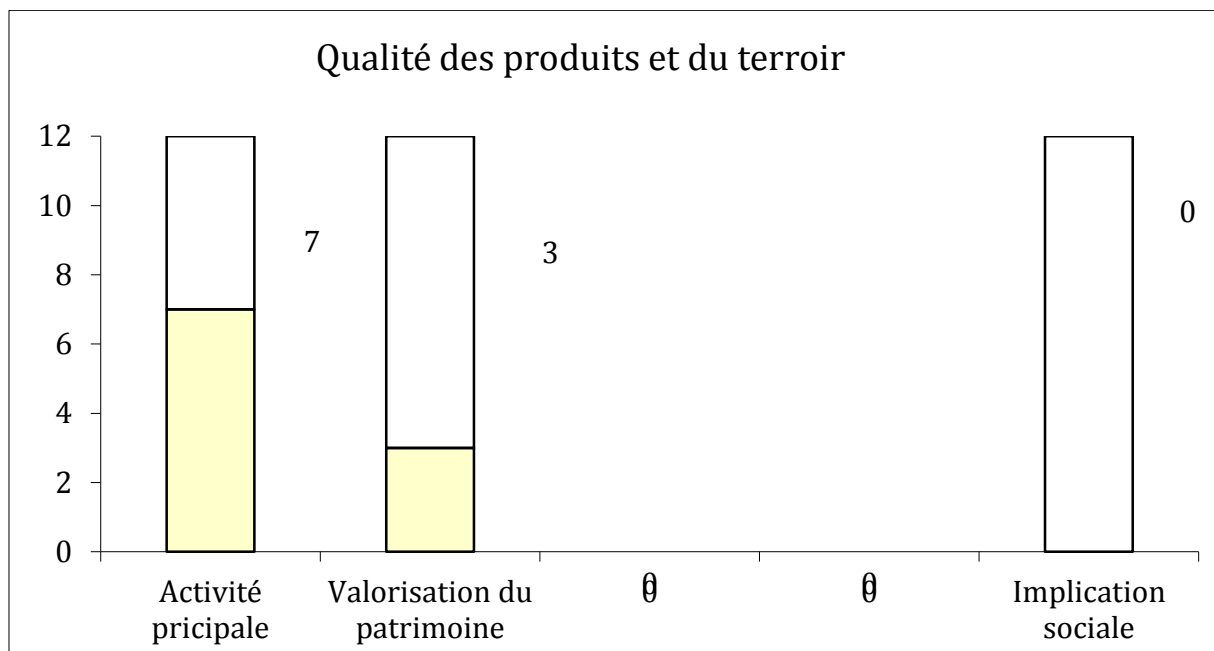


Figure 28 : Contribution des indicateurs dans la composante Qualité des produits et terroir

Emploi et services : Pour cette composante qui est formée de quatre indicateurs (B7 : Autonomie et valorisation des ressources locales, B9 : Contribution à l’emploi, B10 : Travail collectif, B11 : Pérennité probable.), a enregistré le score 11/33, le détail de la participation de chaque indicateur est comme suit :

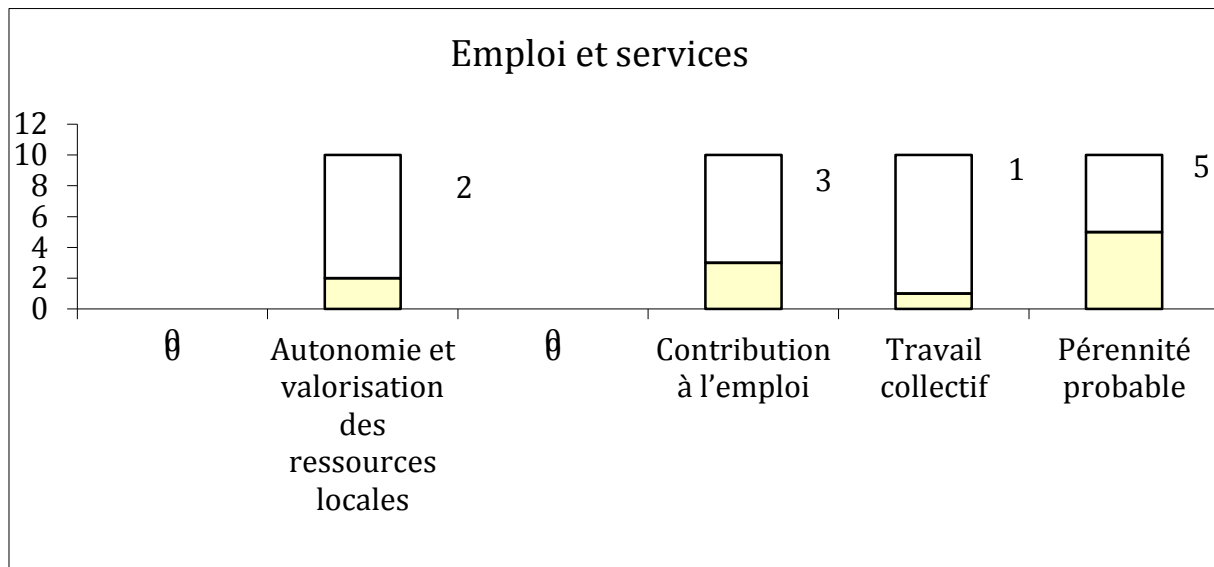


Figure 29 : Contribution des indicateurs dans la composante **Emploi et services**

Éthique et développement humain : qui est la dernière composante de cette échelle, elle a enregistré un score de 12/34, la contribution de ces sept indicateurs (B12 : Contribution à l’équilibre alimentaire mondial, B13 : Bien-être animal, B14 : Formation, B15 : Intensité de travail, B16 : Qualité de vie, B17 : Isolement, B18 : Accueil, hygiène et sécurité), est présentée dans le graphe suivant :

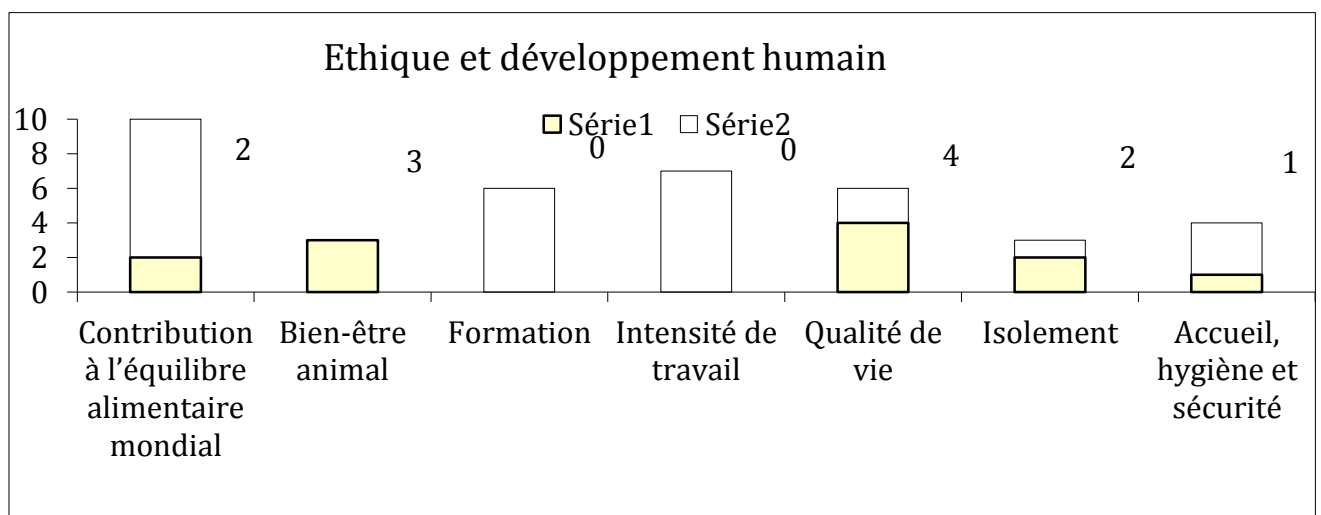


Figure 30 : Contribution des indicateurs dans la composante **Éthique et développement humain**

II.1-2.3. Échelle de durabilité économique :

Cette échelle est composée de quatre composantes (*Viabilité économique, Indépendance financière, Transmissibilité et Efficience*), et les indicateurs contribuant à leurs scores sont (Viabilité économique, Taux de spécialisation, Autonomie financière, Sensibilité aux aides, Transmissibilité du capital, Efficience du processus productif), les scores des composantes ainsi que leurs indicateurs sont comme suit :

Tableau 17 : Résultats de l'échelle durabilité économique

Composante	Score obtenu	Indicateur	Score obtenu
Viabilité économique	19	C1 : Viabilité économique	18
		C2 : Taux de spécialisation économique	1
Indépendance financière	25	C3 : Autonomie financière	15
		C4 : Sensibilité aux aides	10
Transmissibilité	10	C5 : Transmissibilité	10
Efficience	15	C6 : Efficience du processus productif	15

II.2- Résultats de la durabilité pour les trois groupes :

Du fait de la similitude d'étude réalisée pour chacun des trois groupes de notre échantillon, la présentation des résultats est faite pour les regroupé dans des tableaux et graphes, dans le but de réduire les répétitions, et aussi pour faciliter la comparaison entre les groupes.

II.2-1. Les notes globales de la durabilité :

Pour les trois groupes de notre échantillon, les notes de durabilité étaient plutôt médiocres et en dessous de la moyenne, comme le démontre le (Tableau 18) :

Tableau 18 : Scores de durabilité pour les trois groupes

Groupe	Note de durabilité / 100
G1	32
G2	41
G3	29

Le graphe comparatif suivant, démontre les composantes de chaque échelle qui ont réagi négativement et celle qui ont réagi positivement sur les scores obtenus (Figure 31).

On remarque qu'il y a une diversité entre les trois groupes d'exploitations due à leurs orientations technico-économiques, mais pour les mêmes groupes la dimension limitante est souvent la dimension de la durabilité socio-territoriale.

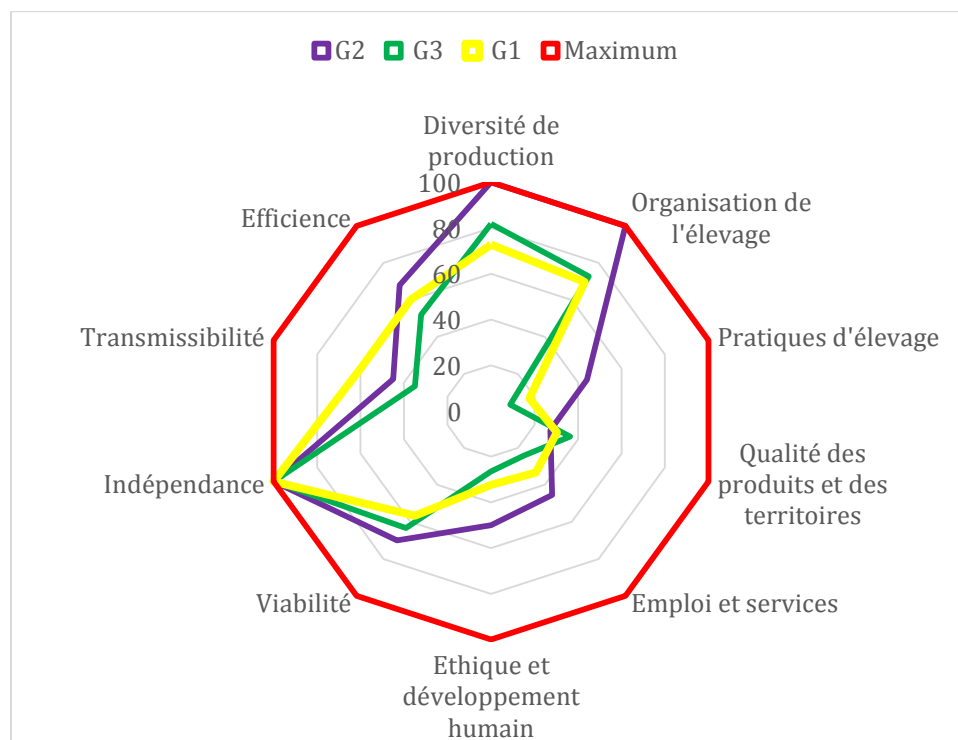


Figure 31 : Représentation graphique de la durabilité des trois groupes

II.3- Durabilité des trois échelles :

Le détail de l'apport de chaque échelle de durabilité, à l'ensemble du score final pour les trois groupes de notre échantillon est présenté dans le (Tableau 19) suivant :

Tableau 19 : Scores des trois groupes pour chaque échelle

Échelle	G1	G2	G3
Agro écologique	53	81	54
Socio territoriale	32	41	29
Économique	69	72	64

On remarque que le deuxième groupe a enregistré le meilleur score parmi les trois, on voit aussi que les scores du premier et troisième groupe sont très proches.

Il est cependant nécessaire d'entrer dans certains détails des composantes des échelles de la durabilité pour mieux comprendre les raisons des différences et des similitudes entre les trois groupes d'exploitations.

II.3-1. Échelle de durabilité agro écologique :

Diversité de production : Cette composante a enregistré le score 24/33 pour le groupe G1 ; 33/33 pour le groupe G2 ; et 27/33 pour le groupe G3, et. Cette composante est calculée à partir de trois indicateurs (A1 : Type de l'exploitation, A3 : Diversité animale, et A4 : Valorisation et conservation du patrimoine génétique), et la (figure 32) illustre la contribution de chaque indicateur :

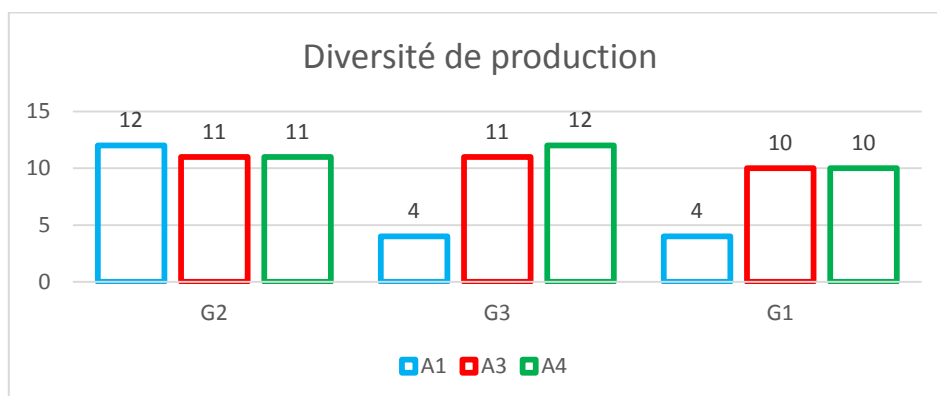


Figure 32 : Contribution des indicateurs dans la composante Diversité de production

Organisation de l'élevage : Cette composante qui est appréciée par la contribution de quatre indicateurs (A6 : Taille du cheptel, A7 : Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité, A9 : Contribution à la sauvegarde de l'environnement steppique, A10 : Valorisation de l'espace et respect de la charge pastorale) et qui a enregistré le score 23/33 pour le groupe G1, 33/33 pour le groupe G2, et 24/33 pour le groupe G3, et, la contribution des indicateurs est comme dans le graphe suivant :

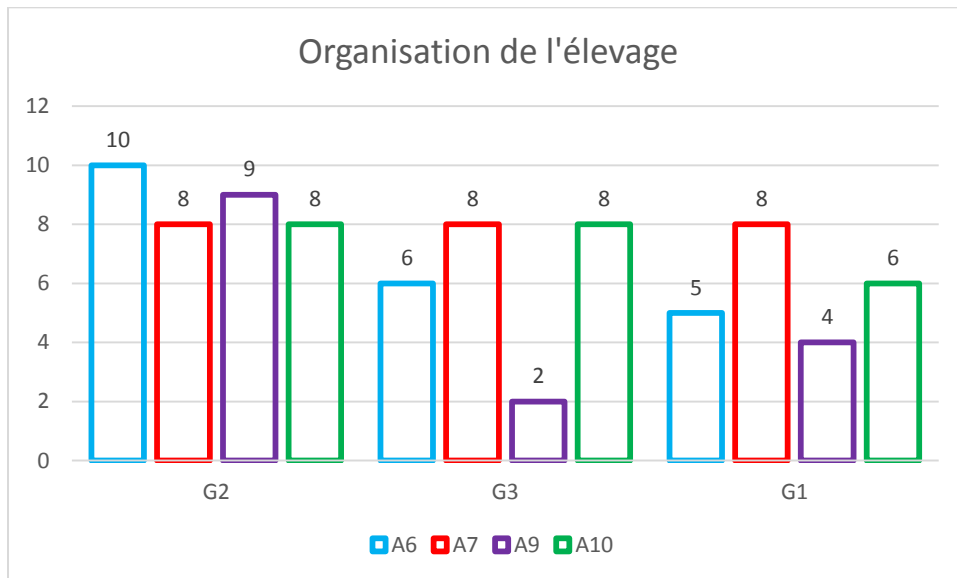


Figure 33 : Contribution des indicateurs dans la composante Organisation de l'élevage

Pratiques d'élevages : qui est la dernière composante de l'échelle *Durabilité agro écologique*, a enregistré le plus faible score de l'échelle soit 6/34 pour le groupe G1, 15/34 pour le groupe G2, et 3/34 pour le groupe G3, et cela est due aux faibles notes de ses indicateurs (A15 : Traitement vétérinaires, A16 : Protection de la ressource des sols, A18 : Dépendance énergétique) comme l'illustre la (Figure 34) :

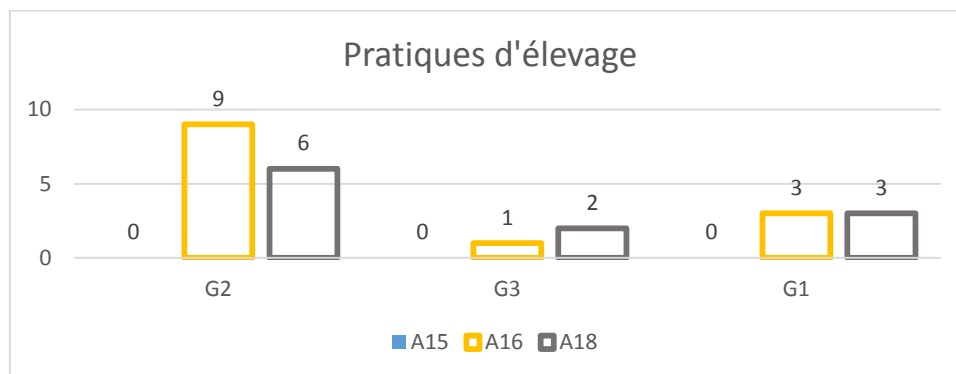


Figure 34 : Contribution des indicateurs dans la composante Pratiques d'élevage

II.3-2. Échelle de durabilité socio territoriale :

Qualité des produits et des territoires : cette composante a eu le score de 10/33 pour le G1, 9/33 pour le groupe G2, et 12/33 pour le G3, ces scores sont le résultat de la contribution des trois indicateurs de cette composante (B1 : Activité principale, B2 : Valorisation du patrimoine, B5 : Implication sociale) comme le montre le graphe suivant :

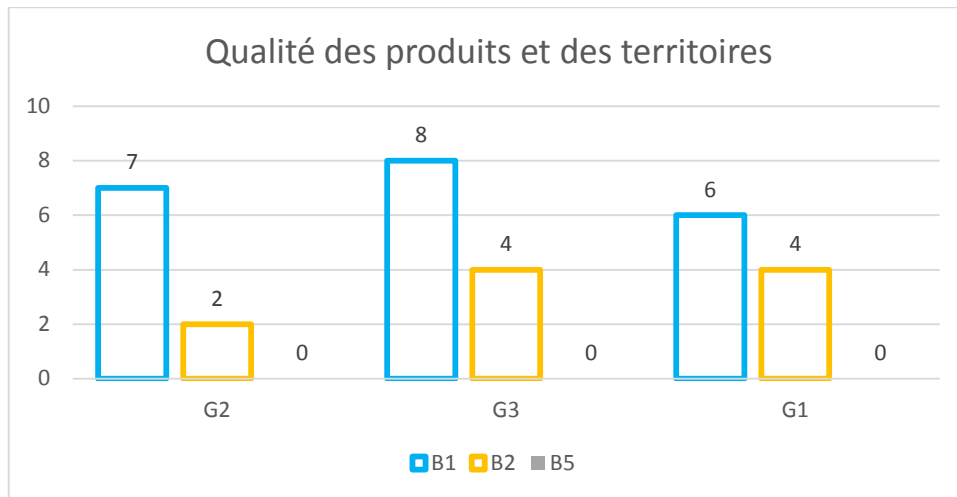


Figure 35 : Contribution des indicateurs dans la composante Qualité des produits et des terroirs

Emploi et services : Pour cette composante qui est formée de quatre indicateurs (B7 : Autonomie et valorisation des ressources locales, B9 : Contribution à l’emploi, B10 : Travail collectif, B11 : Pérennité probable.), a enregistré le score 11/33 pour le G1, 15/33 pour le G2, et 8/33 pour le G3, et, le détail de la participation de chaque indicateur est comme suit :

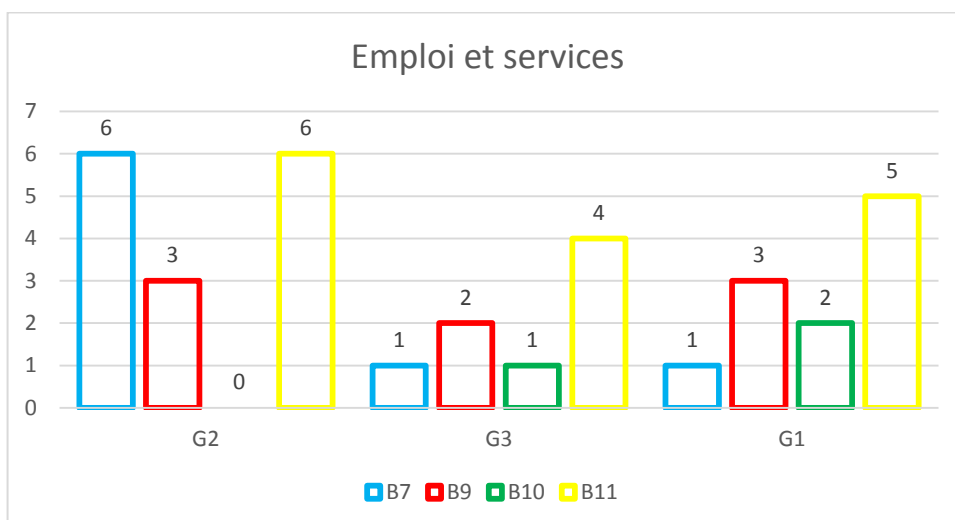


Figure 36 : Contribution des indicateurs dans la composante Emploi et services

Éthique et développement humain : qui est la dernière composante de cette échelle, elle a enregistré un score de 11/34 pour le G1, 17/34 pour le G2, et 9/34 pour le G3, la contribution de ces sept indicateurs (B12 : Contribution à l'équilibre alimentaire mondial, B13 : Bien-être animal, B14 : Formation, B15 : Intensité de travail, B16 : Qualité de vie, B17 : Isolement, B18 : Accueil, hygiène et sécurité), est présentée dans le graphe suivant :

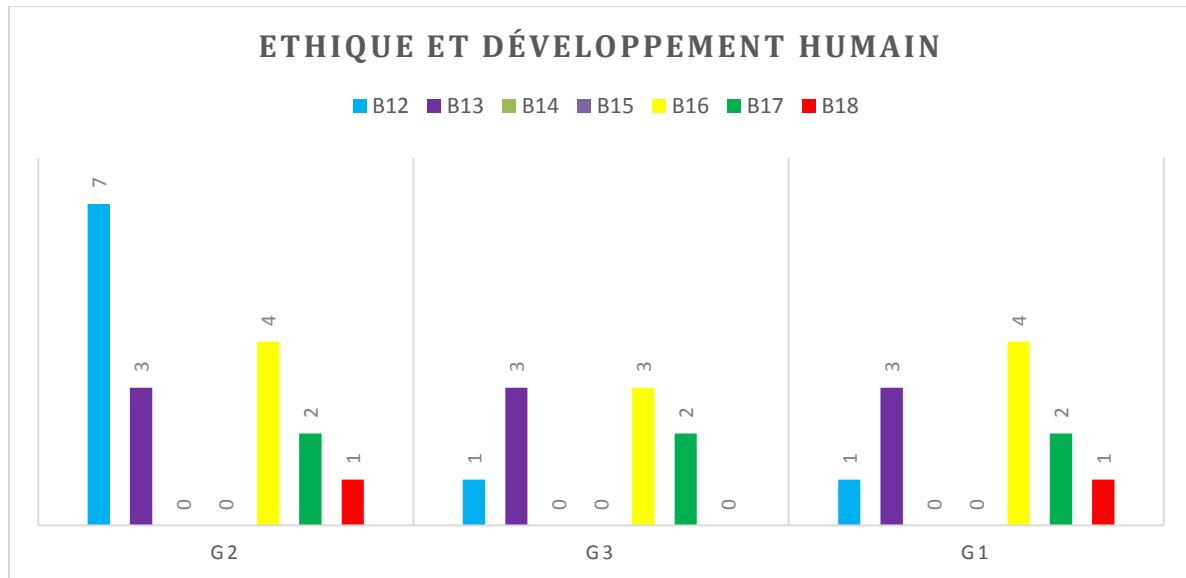


Figure 37 : Contribution des indicateurs dans la composante éthique et développement humain

II.3-3. Échelle de durabilité économique :

Cette échelle est composée de quatre composantes (*Viabilité économique, Indépendance financière, Transmissibilité et Efficience*), et les indicateurs contribuant à leurs scores sont respectivement (Viabilité économique, Taux de spécialisation), (Autonomie financière, Sensibilité aux aides), (Transmissibilité du capital), (Efficience du processus productif), les scores des composantes ainsi que leurs indicateurs sont détaillés dans le (Tableau 20) :

Tableau 20 : Résultats de l'échelle durabilité économique

Groupe	Composante	Score obtenu	Indicateur	Score obtenu
G2	Viabilité économique	21	C1 : Viabilité économique	20
			C2 : Taux de spécialisation économique	1
	Indépendance financière	25	C3 : Autonomie financière	15
			C4 : Sensibilité aux aides	10
	Transmissibilité	9	C5 : Transmissibilité	9
	Efficience	17	C6 : Efficience du processus productif	17
G3	Viabilité économique	19	C1 : Viabilité économique	18
			C2 : Taux de spécialisation économique	1
	Indépendance financière	25	C3 : Autonomie financière	15
			C4 : Sensibilité aux aides	10
	Transmissibilité	7	C5 : Transmissibilité	7

	Efficienc	13	C6 : Efficienc du processus productif	13
G1	Viabilité économique	17	C1 : Viabilité économique	17
			C2 : Taux de spécialisation économique	0
	Indépendance financière	25	C3 : Autonomie financière	15
			C4 : Sensibilité aux aides	10
	Transmissibilité	12	C5 : Transmissibilité	12
	Efficienc	15	C6 : Efficienc du processus productif	15

Discussion

DISCUSSION :

Aujourd'hui sur la steppe algérienne, on peut constater l'échec des actions qui prévoyaient la préservation la gestion et la mise en valeur de cet espace naturel spécifique, un échec visible sur l'aspect environnementale, social et économique. Ce résultat est dû principalement au manque d'approche analytique des systèmes d'élevage (ROSELT, 2005), d'où l'originalité et l'importance de cette étude, qui a réuni une typologie des exploitations d'élevage, et une étude critique via l'évaluation de la durabilité de chaque système de production. Il est important de saisir cette diversité pour proposer des modèles de développement ajustés pour chaque système.

I. Étude des systèmes de production rencontrés :

De l'analyse du graphe des valeurs propres, on constate que les deux premiers facteurs de l'analyse expliquent 61,67% de la variance totale du nuage de point de notre échantillon, et avec le troisième facteur on arrive à expliquer 72,41% de la variance, ces résultats montrent la pertinence de notre échantillon, ainsi que le bon choix des variables introduits dans l'étude, cela donne la justification et la possibilité de continuer l'analyse.

Sur le cercle de corrélation (Figure 22), on constate la formation de certains groupes de variables et des corrélations positives et négatives (Tableau 13) et (Annexe 3), en effet ces variables et leurs corrélations forment les caractéristiques des trois groupes d'exploitation ainsi trouvées ultérieurement par la classification hiérarchique ascendante (CAH) (Figure 23). Les caractéristiques de chaque groupe sont détaillées dans les tableaux (14, 15 et 16).

a. Le premier groupe :

Ce groupe réuni 59,11% de l'ensemble de l'échantillon étudié, ils conduisent leurs troupeaux en mode d'élevage extensif, soit en Semi Nomadisme 59,61% des exploitations de ce groupe, soit en sédentarisme extensif 40,38% des exploitations de ce groupe.

Les exploitations qui pratiquent le Semi nomadisme, ont des objectifs qui justifient leur raisonnement :

- Diminuer la facture des concentrés qui constituent près de 70% de la ration journalière, en se déplaçant vers les parcours présahariens en hiver, qui sont en meilleur état par rapport aux parcours steppiques, et vers les résidus des moissons en été sur les plateaux telliens.
- Avoir l'espace nécessaire pour leurs cheptels qui sont en grande partie grand à très grand.
- Fuir le grand froid en hiver, car les exploitations Semi nomades gardent leurs cheptels dans des enclos, et n'ont pas des bâtiments d'élevage pour protéger les animaux des intempéries.

Les exploitations Sédentaires extensifs de ce groupe, on les trouve généralement regroupées près des réserves naturelles, et des forêts, pour profiter de ces parcours souvent en meilleur état, et en complétant le manque de la ration par des aliments concentrés entre 60 à 70% de la ration, ces exploitations elles sont de taille petite à moyenne en raison des faibles superficies de parcours disponibles dans leurs secteurs.

Pour la stratégie alimentaire, les exploitations mobiles, se basent sur la combinaison déplacement, complémentarité, avec une préoccupation majeure de diminuer la proportion des concentrés dans la ration sans nuire à l'état corporel des animaux.

Au sein de ce groupe on distingue trois catégories d'exploitations :

- Exploitation dite patronale avec un chef d'entreprise Producteur propriétaire qui pratique le (Faire valoir indirect), il fait recours aux bergers salariés.
- Exploitation dite familiale, ils pratiquent le (Faire valoir direct), mais uniquement pour leurs propres cheptels, c'est eux même les propriétaires et les bergers en même temps.
- Exploitation mixte où le chef d'entreprise garde son propre cheptel et en parallèle il garde des cheptels d'autres éleveurs, c'est un Producteur et berger salarié pratique le (Faire valoir direct).

b. Le deuxième groupe :

Ce groupe constitue 23,43% de l'ensemble des exploitations étudiées, ces exploitations sont exclusivement sédentaires, semi extensif, car ils pratiquent une culture fourragère sur irrigation.

Généralement les superficies des exploitations sont relativement moyennes 20 ha, ce qui compromet leur développement, c'est pour cela qu'on trouve la taille des cheptels de ce groupe, soit 75% sont de taille petite à moyenne et 20% sont de taille grande et seulement 5% sont très grandes, avec des superficies de plus de 400 ha.

L'association culture fourragère-élevage ACE, constitue la base de leurs systèmes d'alimentation, donc on trouve que ces exploitations pratiquent le mode d'élevage semi-extensif sédentaire, avec une faible proportion de complémentation 20% dans la ration, donc la ration journalière est divisée entre trois sources (les parcours steppiques, la culture fourragère et la complémentation en concentrés).

65% de ses exploitations sont des exploitations patronales car leurs propriétaires pratiquent le faire-valoir indirecte, avec un recours structurel au salariés qui assurent (le pacage, l'abreuvement, l'alimentation, la traite, le gardiennage.), d'un côté, et d'un autre côté ils assurent les tâches concernant la culture fourragère. Les 35% restantes sont des exploitations familiales dont l'ensemble des travaux de l'élevage et de l'agriculture fourragère sont assurées par les membres de la famille propriétaire faire-valoir direct.

c. Le troisième groupe :

Ce groupe constitue 17,44% de l'échantillon, La majorité de ses exploitations 86,67% se déplacent en mode Semi-nomade transhumant, et ils sont strictement extensifs. Dont le but principal de leur déplacement spatial est d'avoir l'assiette foncière nécessaire pour l'existence de leurs troupeaux (exploitations), et en second lieu de pouvoir fuir les régions froides en hiver tout en restant proche des points de ventes des aliments concentrés,

La stratégie alimentaire des exploitations de ce groupe est basée principalement sur la complémentation par des aliments concentrés dont ils constituent 80% de la ration journalière des moutons, et les 20% restante sont prises des parcours naturels.

On trouve 53,33% de ses exploitations sont des exploitations familiales, pratiquant le faire-valoir directe pour leurs troupeaux. Pour certain exploitations petites et moyennes (46,67% et 33,33%) en parallèle du gardiennage de leurs troupeaux ils assurent le gardiennage d'autres troupeaux, contre un salaire mensuel, cela est pour la raison de pouvoir équilibrer la balance de la trésorerie qui est créditée significativement par les dépenses de la complémentation.

Pour les 46.67% restantes sont des exploitations patronales dont la tailles de leurs cheptels est souvent moyenne et grande, justifie ainsi leurs recours au berger salarié.

On voit que les trois groupes d'exploitations rencontrées, malgré leur divergence sur le point de déplacement (certaines sont nomade d'autres sont transhumantes et d'autres sédentaires), mais le point commun est qu'ils ont tous recourent aux pâturages steppiques naturels, « le déplacement saisonnier des animaux sur de longues distances n'est pas une caractéristique constante de ce qu'il est convenu de considérer comme élevage pastoral. Par contre, le pastoralisme est indissociable de la notion de "parcours" », (Daget et Godron, 1995), donc pour les trois groupes d'exploitations on parle du système agraire qui est le pastoralisme steppique.

Pour différencier les systèmes de production au sein du système agraire, comme on vient de voir, divers critères sont utilisés combinés en fonction de nos objectifs et qui sont adaptés aux spécificités de notre zone d'étude, mais si on observe bien on trouve que c'est le critère de l'intégration de la culture fourragère et de l'élevage ou plus précisément, « les critères techniques, parmi lesquels l'intégration à l'agriculture a souvent été privilégiée, ce qui a conduit à distinguer des systèmes pastoraux, agro-pastoraux et agricoles » (Lhoste, 2004),

En effet les résultats de l'ACP, confirment qu'il y a des corrélations positives significatives (Annexe 3), entre la variable ACE (association culture fourragère et élevage) et la variable semi-extensif ($r = 1$), et avec la variable sédentaire ($r = 0,57$), et inversement proportionnelle avec la variable pourcentage de la complémentation dans la ration journalière ($r = - 0,98$), ces caractéristiques sont spécifique au deuxième groupe d'exploitations.

Tandis que le premier et le troisième groupe présentent une ressemblance sur divers plans, et essentiellement la conduite de l'élevage en extensif; le recoure structurel aux aliments concentrés et en grande quantités 70 à 80% de la ration ; et l'absence de la pratique de l'ACE.

De cette précision, on conclue que les trois groupes des exploitations, appartiennent à deux systèmes de production :

Le premier est pastoral, avec une stratégie alimentaire basée sur les parcours et la complémentation avec des concentrés, qu'on le nomme ici Extensif Complémentation (EC).

Le deuxième est agropastoral semi-extensif, sa stratégie alimentaire en grand pourcentage est basée sur la production fourragère, les parcours naturels et la complémentation en constitue le reste de la stratégie mais en faible pourcentage, ce système on le nomme ici Association Culture fourragère Élevage (ACE).

I.1- Le Système de production pastoral (Extensif complémentation (EC)):

Ce système est le résultat de la transformation, de l'ancien système pastoral, jugé comme étant la meilleure gestion des parcours steppiques, mais les transformations récentes (climatiques, sociologiques, politiques et économiques), font que ce système n'arrive plus à garantir l'équilibre assuré autrefois.

On trouve ce système chez le premier et le troisième groupe, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- La majorité des exploitations de ce système 67,16% pratiquent la mobilité ;
- Ce système est caractérisé par le mode d'élevage exclusivement extensif ;
- L'utilisation des intrants alimentaires concentrés est structurelle soit entre 70 et 80% de la ration ;
- Le coût de production est relativement élevé à cause des intrants alimentaires et aux salaires important exigés par les bergers ;
- Une très grande sensibilité vis-à-vis des fluctuations des marchés engendrés par les épisodes climatiques.

I.2- Le Système de production agropastoral (Association Culture fourragère Élevage (ACE)) :

Ce type d'exploitations est relativement nouveau sur le territoire steppique, il vient en réponse de plusieurs facteurs (l'état dégradé des parcours, la privatisation des grands espaces de pâturages en petites exploitations, et les attractions de la sédentarisation qui séduit de plus en plus d'éleveurs mobiles.), malgré la pratique de la culture fourragère ce type d'exploitation a encore recours aux parcours naturels, cela est due principalement à la petite taille des SAU qui est moyennement 20 ha, et à la faible maîtrise des techniques de la culture fourragère, en effet « les nouvelles tendances s'articulent autour de l'intégration des cultures fourragères dans la conduite alimentaire des ovins. Ces tendances alimentaires apparaissent comme des solutions curatives incomplètes, car elles manquent de maîtrise technique » (Hadbaoui *et al.*, 2020), mais la contribution de cette culture fourragère, rend ce type de gestion plus autonome par rapport à l'autre type.

On trouve ce système uniquement chez le deuxième groupe d'exploitations, il est caractérisé par :

- Toutes les exploitations de ce groupe sont obligatoirement sédentaire ;
- Ce système est caractérisé par un mode d'élevage (semi-extensif) ;
- Son système d'alimentation est basé sur l'association de l'élevage et de l'agriculture fourragère ;
- Une faible utilisation des intrants alimentaires concentrés, 20% de la ration ;
- Une très bonne résistance aux perturbations du marché, dû aux faibles investissements dans les intrants alimentaires, et les faibles salaires.

II. Étude du Système de management :

Comme on vient de voir que notre échantillon est divisé en deux systèmes de production, dont la conduite d'élevage en extensif ou en semi-extensif avec association d'une culture fourragère, constituent les principales différences entre les deux systèmes.

Tandis que pour les sous-systèmes économiques, on constate qu'il y a une certaine ressemblance entre les deux systèmes de productions, dont leur logique économique se résume dans les points suivants :

- Minimiser les coûts de production surtout alimentaires par les déplacements spatiaux pour les exploitations mobiles du système de production (EC), et par l'association culture fourragère et élevage pour le système de production (ACE) ;
- La capitalisation en année favorable et décapitalisation en année défavorable pour l'activité (année pluvieuse et année de sécheresse) ;
- La stratégie de l'engraissement et la commercialisation en circuit court qui leurs permet de prendre les marges bénéficiaires de plusieurs maillons du circuit à savoir (la production, l'engraissement, la commercialisation), cela pour améliorer leurs rentabilités.

Comme tout décideur, l'éleveur en tant que chef d'unité de production, il base ses décisions sur les objectifs fixés, et sur les informations disponibles, et c'est ces informations même qui ont contribué à la fixation des objectifs.

On a signalé dans la partie bibliographique, que l'activité de l'élevage en milieux steppique est caractérisée par une incertitude totale :

- Incertitude climatique ;
- Fluctuation des prix des intrants alimentaires ;
- Fluctuation des prix des marchés de moutons ;
- Les changements des politiques du pays (ouverture et fermeture des frontières algéro-tunisienne,...etc) ;
- Les changements des politiques de développement de la filière d'élevage du mouton.

Cette incertitude est à l'origine des objectifs fixés par les éleveurs, qu'on peut les considérés comme des objectifs à très court terme, ou plus précisément sont des objectifs en réponse des éventualités rencontré lors de leurs exercices de conduite de leur élevage et de la commercialisation de leurs productions.

Un autre point qui influe encore sur la planification et la fixation des objectifs et par la suite la prise de décision, est que la majorité des éleveurs de notre étude n'ont pas de comptabilité, ils dépensent lorsque c'est nécessaire et en essayant de réduire les coûts.

L'éleveur dans une telle situation de manque d'information, et d'absence de comptabilité, il agit par connaissances acquises, et la prise de décision se base sur le cumule d'expériences, ce qui donne un aspect non normatif et situé aux exploitations appartenant à ces deux systèmes de productions.

Or que le management fait strictement appel à l'approche stratégique, essentiellement caractérisée par :

- La définition des objectifs et orientations ;
- L'analyse de l'environnement et de la situation de l'entreprise, cela principalement par la comptabilité.

De l'analyse précédente, on constate que les principales activités du management à savoir la planification et le contrôle, ne sont pas assurées par les unités de production de notre échantillon, car sans objectifs précis à moyen et à long terme on ne peut pas élaborer une planification efficace, et sans comptabilité on ne peut pas faire un contrôle sur l'activité.

III. Étude de la durabilité des deux systèmes de production rencontrés :

Pour les deux systèmes de production rencontrés (Extensif complémentarité (EC)) et (ACE Association Culture fourragère Élevage), leurs niveaux de durabilité semble avoir peu d'écart concernant les notes globales de durabilité, avec seulement 10% de différence, soit respectivement 30.5/100 et 41/100. Cette appréciation générale de la durabilité, ne nous suffit pas à elle seule de tirer des conclusions, l'appréciation de la durabilité au regard des composantes d'échelles et des indicateurs, fait apparaître plus d'enseignements.

III.1- La durabilité Agroécologique :

Est moyenne pour le système EC, mais la composante Pratiques Agricoles, a enregistré uniquement 13.2% du score maximum, car les exploitations appartenant à ce système de production sont pénalisées par les indicateurs de cette composante.

Les choix technico-économiques, et le comportement des éleveurs du système EC vis-à-vis l'état dégradé des parcours, et le déficit fourrager chronique, ainsi que l'évolution continue des prix d'aliments concentrés, les obligent à adopter des stratégies pour garantir la continuité de leur activité, mais ces stratégies peuvent aller à l'encontre des objectifs de la durabilité, comme le cas de la céréaliculture sans irrigation, en défrichant les parcours déjà fragilisés. La conséquence du labour sur de telles terres est l'augmentation de leur risque de dégradation par érosion (hydrique ou éolienne) (Nedjimi et Guit 2012), ce qui est pénalisé par l'indicateur *A16 Protection de la Ressource Sol*, ici on assiste plutôt à une dégradation de la ressource sol.

Leur seconde stratégie est le déplacement saisonnier des troupeaux pour conquérir d'autres parcours steppiques moins dégradés, ce qui influe directement sur leur consommation en énergie surtout le gasoil par leurs camions et camionnette, et sans oublier le déplacement quotidien pour l'abreuvement et pour l'achat des concentrés, et en fin ils optent aussi pour la complémentarité en aliments concentrés là pareil en repense au déficit fourrager, ces stratégies sont nettement pénalisées par l'indicateur *A18 Dépendance Énergétique* (Annexe 2) Fiche de calcul.

Comme conséquence logique du déficit fourrager et aux mauvaises conditions d'élevage, les exploitations de ce système souffrent d'un problème sanitaire exprimé par une automédication et une très grande utilisation des produits vétérinaires, exprimé ici par l'indicateur *A15 Traitements Vétérinaire*.

Donc ces trois indicateurs révèlent que ce système a de mauvaises pratiques d'élevage qui vont à l'encontre d'un développement durable dans le milieu steppique.

Pour le système ACE, a un excellent score en durabilité Agroécologique assuré par une bonne Diversité de Production, en effet les exploitations de ce système de production sont des exploitations sédentaires semi extensif pratiquant une culture fourragère en association avec l'élevage de (ovin, caprin, et dans certain cas bovin), gratifié par l'indicateur A1 Type de l'exploitation. Et les indicateurs A3 Diversité Animale et A4 Valorisation du patrimoine génétique qui encouragent la diversification des espèces et les races d'animaux d'élevage dans leur région d'origine dans l'exploitation. Et aussi assuré par une bonne Organisation de l'Élevage avec l'indicateur A6 Taille du cheptel relie à la fois trois caractéristique (la taille, la mobilité et le mode d'alimentation), et son appréciation est selon les combinaisons possible de ces caractéristiques. Pour le cas du système ACE, quel que soit la taille du cheptel l'exploitation prend le score maximum car la pression exercée sur les parcours steppiques est moins forte, cela revient à l'utilisation du fourrage cultivé.

Pour l'indicateur A7 Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité pour cet indicateur le système ACE obtient un score avoisinant le maximum, cela par son recours structurel à la culture des fourrages, donc il utilise et valorise le fumier issu de l'élevage, pour fertiliser les parcelles cultivées, il y a aussi la valorisation de la laine mais selon les éleveurs enquêtés son coût de reviens est très bas il couvre uniquement les frais de la tonte.

Pour l'indicateur A9 Sauvegarde de l'environnement steppique par le respect des mises en défends et des forêts, les exploitations de ce système sont les mieux notées, car le sédentarisme minimise leur déplacement d'un côté, et d'un autre côté l'alimentation basée sur les fourrages cultivés satisfait près de 80% des besoins alimentaires des animaux.

La majorité des exploitations du système ACE soit 75%, sont de taille petite à moyenne, donc le respect de la charge pastorale est assuré, ce qui justifie la bonne note de l'indicateur A10 pour ce système.

III.2- La durabilité Socio Territoriale :

Est plutôt médiocre pour le système EC, pénalisé par les trois composantes de l'échelle, la composante Qualité des produits et des territoires essaye de favoriser un développement de l'élevage qui utilise et respecte le milieu naturel par des pratiques adaptées, tout en gardant l'authenticité du paysage, avec le but de trouver un équilibre entre production et préservation des territoires. On constate que le système EC est très loin de cet équilibre escompté, avec 24 points de moins au maximum souhaité pour cette composante, car comme on a vu que près de 90% de l'ensemble des exploitations enquêtées pratiquent l'engraissement, en parallèle de leurs activités d'éleveur naisseur, cette activité d'engraissement est basée sur l'utilisation des aliments concentrés (orge, maïs, soja ...etc.), donc on peut la classer comme une activité hors sol, en conséquence ce système est pénalisé par l'indicateur B1, qui favorise la production du terroir, bien adaptée avec son milieu naturel, et social.

Dans la même perspective, l'indicateur B2 Valorisation du Patrimoine, incite les éleveurs à valoriser la laine par le tissage des tentes traditionnelles, des tapis ...etc. Cette valorisation du patrimoine en outre de sa fonction de préservation, elle garantit aussi une meilleure intégration de la femme rurale dans l'économie de l'exploitation. Mais malheureusement on assiste à un vrai délaissement de ces productions traditionnelles, car la majorité des éleveurs du système EC soit 75% affirment qu'ils ne valorisent pas la laine au niveau de leurs foyers d'où le mauvais score de B2, soit uniquement 16% de la note prévue.

Le dynamisme et la vitalité sociale des territoires dépendent beaucoup de la richesse et de la diversité du monde associatif (Vilain, 2008) or que pour l'indicateur B5, la totalité des exploitants ne sont pas adhérents dans des associations car il n'y a pas de vraies associations défendant leur cause, et portant leurs préoccupations aux autorités.

Pour la composante Emploi et Services qui favorise la création d'emplois et la prestation de services vis-à-vis la société, qui ne sont pas forcément économiquement rentables mais d'un grand impact positif sur la société surtout rurale. On trouve que le système EC est loin des objectifs de cette composante, on prend le cas de l'indicateur B7 : Autonomie et valorisation des ressources locales, avec uniquement 10% du score souhaité, car le système est dépendant des intrants importés pour le déroulement et la continuité de son système d'alimentation, cette dépendance d'aliments concentrés, atteint 60% à 80% des besoins (Bourbouze *et al.*, 2009), et en même temps les exploitations en EC expriment une incapacité structurelle d'assurer une autosuffisance fourragère.

Pour l'indicateur **B9 Contribution à l'emploi** : par sa nature l'élevage ne demande pas beaucoup de mains d'œuvre, deux bergers professionnels peuvent grader un troupeau de 200 à 300 têtes, donc on assiste à une faible insertion dans l'économie locale par une faible contribution à la création d'emplois, ceci est pour le système EC, d'où les médiocres scores obtenues pour cet indicateur.

B10 Travail Collectif : d'après les scores obtenus, on constate un vrai individualisme dans la gestion de ces exploitations, car chaque exploitation agit de façon individuelle, et cherche son profit avant tout, on assiste aujourd'hui à l'atténuation du travail collectif qui a été l'un des piliers de la société agraire de la région steppique notamment la fameuse solidarité (Twisa) dans les travaux (déplacement, tente, labour...etc.), et l'entraide surtout monétaire par la (Jemla), cet individualisme dévoile un grand problème dans la société de la région qui est la fragmentation de société, et la contradiction dans les objectifs, donc au lieu de parler d'un développement global qui garantit l'intérêt générale de la région, on assiste à une concurrence d'objectifs individuels qui conduit souvent à des affrontements.

Éthique et Développement Humain : Le métier d'éleveur est un métier caractérisé par son contact et sa liaison au milieu naturel. En produisant l'alimentation humaine, en contribuant à la gestion de l'espace et des paysages, en multipliant et en gérant le vivant, en protégeant ou en malmenant l'eau et les ressources naturelles, fait que les responsabilités de l'éleveur deviennent de plus en plus très importantes. Certaines de ces responsabilités relèvent du champ réglementaire, d'autres relèvent essentiellement de l'obligation morale, c'est-à-dire de l'éthique.

Éthique, qualité de vie, épanouissement personnel et développement humain sont des concepts intimement interdépendants, ensemble ils constituent des caractéristiques essentielles de la durabilité sociale des systèmes de production (Vilain, 2008).

Sur l'ensemble des sept indicateurs de cette composante, quatre sont presque nuls, (B12, B14, B15, B18).

L'indicateur **B12 Contribution à l'Équilibre Alimentaire**, ici encore une fois le problème fourrager se pose comme un facteur limitant, cet indicateur est apprécié par le calcul du taux d'importation des aliments concentrés par rapport à la taille du cheptel (Annexe 2), ainsi il pénalise les exploitations trop dépendantes des intrants alimentaires d'importation. Comme le cas des exploitations du système EC, qui sont connues par leur dépendance totale des intrants alimentaires d'importation.

B14 La Formation : est une condition fondamentale pour aboutir au développement durable, c'est la vulgarisation et la sensibilisation qui conduisent les éleveurs à comprendre leur milieu et à connaître les nouvelles techniques pour une meilleur mise-en-valeur, qui garantit la rentabilité économique, l'équité sociale et la viabilité environnementale.

Mais ce paramètre constitutif, est quasiment absent, d'où la mauvaise gestion des parcours par les EC.

B15 Intensité du Travail : d'une manière générale le métier de l'éleveur, est caractérisé par sa pénibilité du travail, et la diversification des tâches, ainsi que la non régulation des horaires de travail, et le nombre de semaine de surcharge par an dépasse largement les sept semaines, (Annexe 2).

B18 Hygiène, Sécurité au Travail, et manipulation des produits vétérinaires, malheureusement chez la majeure partie de notre échantillon on a constaté, un bas niveau d'hygiène et une quasi absence de sécurité au travail, et en plus de ça la totalité des éleveurs enquêtés manipulent les produits vétérinaires sans prendre l'avis du vétérinaire et sans sa présence.

Cela revient à cause de :

- La vente des produits vétérinaires aux éleveurs malgré son interdiction par la loi ;
- Manque de vulgarisation au tour des dangers des produits vétérinaires (surdose ; antagonisme entre produits ; époques...etc.) ;
- Manque de formation pour les normes universelles d'hygiène et de sécurité au travail.

La durabilité Socio Territoriale des exploitations en ACE est presque similaire avec le système EC, avec une légère différence positive assurée par les composantes Emploi et Services et Éthique et Développement Humain, mais d'une manière générale on peut retenir les mêmes explications que pour le système EC.

III.3- La durabilité économique :

On trouve que les exploitations en EC ont une bonne moyenne de durabilité économique 67/100, assurée par un bon équilibre entre les composantes, dont la composante *Indépendance Financière* constitue un point fort pour les exploitations appartenant à ce système d'élevage, en effet l'indicateur **C3 Autofinancement** , pour toutes les exploitations enquêtées sont autofinancées, soit elles sont transmises de génération en génération par héritage, et dans d'autre cas l'éleveur évolue progressivement dans le domaine de de l'élevage, il commence comme berger puis il constitue son cheptel au fil des années, et il devient propriétaire de son propre exploitation, sans recours aux crédits bancaires.

Tandis-que pour l'indicateur **C4 Sensibilité au aides**, la grande majorité des éleveurs enquêté ne reçoivent pas d'aides, et pour les rares bénéficiaires des aides fournies par l'OAIC, sous formes de compléments alimentaires principalement d'orge, ils affirment que ces aides sont insuffisantes car l'OAIC donne 400g d'orge par tête et par jour pendant 4 mois par an uniquement, mais selon nos enquêtes les éleveurs donnent comme ration à leurs troupeaux 800 à 1500g d'orge/ tête / jour, pendant 8 à 10 mois par an, donc on voit que les aides proposés sont très loin de satisfaire les besoins alimentaires des troupeaux.

Cependant certains indicateurs ont un très faible score, **C2 Taux de Spécialisation Économique** : avec un score de 0.5/10 les exploitations en EC sont caractérisées par une monoproduction, et à cause de ça ils subissent les effets négatifs des perturbations climatiques, et des fluctuations des marchés, en effet un système de production diversifié est moins vulnérable aux retournements de conjonctures économiques (Vilain, 2008).

Les exploitations en ACE ont enregistré un excellent niveau de durabilité économique, appuyé sur, un score maximum pour la composante Viabilité économique : obtenu du rapport de l'excédent brut de l'exploitation moins les annuités et les amortissements sur les UTH non salariées. On a constaté que les exploitations du système ACE n'ont pas d'annuités d'emprunts, car ces éleveurs ne font pas appels aux crédits bancaires, et ils ne font pas amortir le matériel agricole acquis. Un autre facteur qui influe positivement sur cet indicateur, est le nombre réduit des salariés se qui minimise les frais de production, et aussi le nombre réduit des UTH non salariées, car généralement on trouve que le propriétaire et son fils aîné.

La composante Indépendance Financière constitue aussi un solide appui de la durabilité économique du système ACE, par un total autofinancement de l'exploitation soit par héritage soit par auto progression du propriétaire ou la combinaison des deux. Un autre point favorable pour cette composante est l'absence des aides étatiques, ce qui consolide l'indépendance financière de l'exploitation.

Voies d'améliorations

Les voies d'améliorations durables des systèmes d'élevage en steppe Algérienne :

La complexité du contexte, de la production du mouton en milieux steppique, impose une nouvelle vision de développement, basée sur les résultats des analyses des systèmes de production existants, et leurs interactions avec l'environnement naturel et avec la population locale, en tirant profit de leurs expériences et connaissances accumulées, et en rectifiant les pratiques qui conduisent aux déséquilibres actuels. Dans le but d'atteindre un niveau de durabilité qui assurera le maintien de l'élevage, le respect de l'environnement, et la résilience sociale.

L'analyse des systèmes de production, qu'on a réalisée, a confirmé que le problème majeur de ces systèmes, est la mauvaise gestion des exploitations d'élevage, qui a conduit au déséquilibre entre l'offre fourragère et les besoins alimentaires des troupeaux dans la zone steppique.

Le principal obstacle à l'amélioration de l'élevage ovin en Algérie, demeure le problème alimentaire tant sur le plan quantitatif que qualitatif, vu que les ressources des parcours sont à la fois réduites quantitativement et présentant des fluctuations dans le temps et dans l'espace (ROSELT, 2005).

Cette partie de notre travail scientifique constitue un défi, pour proposer un modèle de développement capable de garantir la durabilité dans ses trois dimensions, dans le milieu steppique, là où les expériences et les connaissances des éleveurs, associées aux interventions des politiques ont prouvé leur incapacité fondamentale, à garantir l'équilibre du milieu steppique, fragilisé par les taux des changements rapides observés.

Pour arriver aux fins escomptées, il est primordial d'élaborer une stratégie basée sur des objectifs, réalisables et mesurables, arrivant à ce niveau de réflexion l'application d'une démarche de management constitue l'outil adéquat pour gérer ce développement multidimensionnel.

Donc nous allons proposer un itinéraire méthodologique de l'application d'un management stratégique, aux exploitations d'élevage pour chacun des deux systèmes de production rencontrés (EC) et (ACE), dont la stratégie est basée sur le redressement des composantes des trois échelles de durabilité qui ont réagi négativement sur les scores, et de renforcer les composantes qui ont une influence positive sur les résultats de la durabilité des exploitations.

I. Le système de production agropastoral (Association Culture fourragère Élevage (ACE)) :

Nous avons constaté que c'est le système qui s'approche le plus à un niveau de durabilité acceptable, en effet les systèmes intégrant agriculture-élevage, combinant bétail et cultures de rente au niveau des exploitations, sont considérés comme un bon moyen de parvenir à une intensification durable des systèmes agricoles (Ryschway, 2012).

I.1- La construction de la stratégie :

I.1-1. Définition des objectifs :

Sachant que notre objectif majeur est d'atteindre un niveau de durabilité convenable pour les exploitations appartenant à ce système, pour cela nos objectifs partiels sont tirés des composantes qui posent problèmes et qui doivent être améliorées, et le tableau ci-dessous regroupe ces composantes :

Tableau 21 : Composantes à améliorer

		Composante	Score obtenu	Maximum	Complément au maximum
Échelles	Agroécologique	<i>Pratiques d'élevage</i>	15	34	19
		<i>Qualité des produits et des territoires</i>	9	33	24
	Socio-territoriale	<i>Emploi et services</i>	15	33	18
		<i>Éthique et développement humain</i>	17	34	17
		<i>Viabilité</i>	21	30	9
	Économique	<i>Transmissibilité</i>	9	20	11
		<i>Efficiences</i>	17	25	8

a. Échelle Agroécologique :

Pour cette échelle il y a une seule composante qui pose problème :

Pratiques d'élevage :

Pour cette composante les objectifs sont comme suit :

On a remarqué que c'est les mauvaises pratiques liées aux traitements vétérinaires exprimés par l'indicateur A15, qui ont conduit à un score médiocre, pour pouvoir baisser le nombre d'animaux traités et le nombre de traitements par an il nous semble que :

- Une bonne conduite alimentaire constitue un objectif pour parvenir à un bon état corporel ;
- Le respect des calendriers de traitement ;
- La lutte contre l'automédication, et la vente des produits vétérinaires aux éleveurs ;

Tandis que pour l'indicateur protection de la ressource sol A16, on préconise :

- Une bonne conduite de culture fourragère, assurant une autosuffisance alimentaire, pour baisser le recours à la location des terres labourées en milieu steppique ;
- Une formation technique pour les agriculteurs-éleveurs, pour plus d'efficacité.

Et pour le dernier indicateur de cette composante, A18 dépendance énergétique appréciée par la somme de la consommation du fioul, électricité et aliments concentrés, là aussi on a constaté que c'est la dépendance vis-à-vis des aliments concentrés qui a baissé le score, donc une bonne conduite et organisation des cultures fourragères constitue encore une fois la solution ultime pour garantir une indépendance énergétique.

b. Échelle Socio-territoriale :

Pour cette échelle nous avons trois composantes qui doivent être corrigées :

Qualité des produits et des territoires :

Elle est appréciée en premier lieu par l'activité principale de l'exploitation B1, et la valorisation du patrimoine B2, donc pour que l'exploitation soit en harmonie avec son territoire d'implantation elle doit :

- Promouvoir des activités qui demandent peu d'intrant extérieur, par exemple il faut éviter l'engraissement des agneaux par les céréales (maïs, soja, ... etc.) venant d'importation, donc envisager des produits locaux qui encouragent la production nationale.
- La valorisation du patrimoine essentiellement dans notre cas le tissage, qui a plusieurs objectifs (patrimoine culturel, commerce touristique, recrutement d'une main d'œuvre souvent marginalisée (femme rurale) ... etc.).

Et en deuxième lieu par l'indicateur B5 implication sociale, on préconise :

- La création des associations (d'éleveurs et Agropasteurs), qui facilitent le contact entre eux et l'échange d'idées et techniques ;
- La création des syndicats pour défendre les intérêts communs des éleveurs, et pour mieux structurer la démarche d'un développement durable de l'élevage en milieu steppique ;
- Promouvoir des manifestations culturelles en relation avec l'activité de l'élevage (des concours, ... etc.) comme était au passé la fête du mouton.

Emploi et services :

Le redressement de cette composante repose sur :

- L'augmentation de la production fourragère au niveau de l'exploitation jusqu'à l'autonomie fourragère (cela par une meilleure gestion des assolements et rotations), ce qui assure les objectifs de l'indicateur B7 : Autonomie et valorisation des ressources locales ;
- Pour l'indicateur B9 qui est la contribution à l'emploi, tous les progrès techniques dans le domaine de l'agriculture moderne contribuent à la baisse de la dépendance vis-à-vis de la main d'œuvre, ce qui fait à l'encontre de l'objectif de cet indicateur, mais dans notre cas, en envisage qu'agrandir la taille de l'exploitation demande nécessairement une augmentation du nombre de la main d'œuvre ;
- Comme on a déjà indiqué, pour favoriser l'échange et le travail collectif la création des associations et syndicats nous semble essentiel, pour atteindre l'objectif de l'indicateur B10 ;
- En assurant l'autonomie des exploitations vis-à-vis les concentrés importés, en réduisant ainsi l'effet des perturbations des marchés, donc une augmentation significative des revenus des éleveurs, cela favorise l'intégration de leurs successeurs futurs (fils) dans le domaine de l'élevage du mouton, et assurer la pérennité de l'exploitation qui est le but même de l'indicateur B11.

Éthique et développement humain :

Le système Agropastoral représente déjà beaucoup d'avantages surtout dans le volet de l'autonomie alimentaire, et l'indicateur B12 contribution à l'équilibre alimentaire mondial, repose sur le principe de l'optimisation des systèmes de production viables, capables d'assurer une bonne utilisation du territoire avec le minimum d'intrants, donc la dépendance vis-à-vis les aliments concentrés importés, décourage la production locale, d'où le déséquilibre mondiale de la production agricole, dont les effets négatifs sont ressenties sur les systèmes de production des région sous développées, comme est le cas du système pastoral des région steppiques.

Donc encore une fois de plus la maîtrise de la production fourragère constitue la clé d'un développement durable de l'élevage dans les régions steppiques.

La formation, exprimée par l'indicateur B14, elle constitue un levier indispensable pour arriver à la maîtrise des techniques comme (l'assolement, la rotation, la mise en repos, l'hygiène, ...etc.), qui garantissent une bonne conduite d'un système de production durable, pour cela il faut :

- Convaincre les éleveurs à la nécessité de ces formations, pour améliorer leurs revenus et pour garantir la continuité de leurs activités ;
- Engager les établissements de la formation technique, et les institues de la formation supérieure, pour promouvoir des sessions de formation et de vulgarisation ;
- Renforcer le rôle des conseillers agricoles ;
- Engager les ingénieurs agronomes dans cette perspective, car ces derniers connaissent un grand taux de chômage.

Pour ce qui est de l'intensité et la sécurité au travail ; la qualité de vie ; l'isolement ; et la scolarité des enfants, les indicateurs B15, B16, B17 et B18, le système Agropastoral et relativement dans les normes acceptables, mais une meilleure planification des activités, et une meilleure formation contribuent davantage dans le bien-être de l'exploitant et de sa famille.

c. Échelle Économique :

Malgré que le système Agropastoral a un score supérieur à la moyenne pour cette échelle, il reste quelques ajustements essentiels.

Viabilité :

Pour cette composante le seul indicateur qui pose problème est le C2 taux de spécialisation économique, pour les systèmes Agropastoraux il y a une vraie opportunité pour assurer une diversification des revenus par :

- L'intégration des cultures maraîchères et des céréalicultures dans les rotations ;

- Envisager quelques transformations des produits agricoles réalisable au niveau de la ferme ;

La transmissibilité :

Pour garantir la transmissibilité C5, des exploitations et la continuité de l'activité, il faut que la taille de l'exploitation soit suffisamment grande pour que les héritiers puissent partager leur patrimoine et chacun d'entre eux peut construire sa propre exploitation.

L'efficience :

En ce qui concerne l'efficience du processus productif C6, le système Agropastoral est dans la voie pour assurer cet objectif mais il faut insister sur la minimisation de l'utilisation des intrants alimentaires, par l'augmentation de la production fourragère.

II. Le Système de production pastoral (Extensif complémenté (EC)) :

Au passé ce système était, en parfaite adaptation avec son milieu la steppe, mais aujourd'hui il est incapable de garantir sa durabilité d'autre fois, en effet les cultivateurs et les éleveurs du monde entier ont accumulé une expérience et des connaissances locales qui les aideront à s'adapter à l'avenir, mais les taux de changement rapides observés dans de nombreux systèmes agricoles des pays en développement peuvent simplement dépasser leur capacité (Herrero, 2010).

De nouvelles pratiques doivent être donc greffées sur ce système, tout en gardant ces atouts et en particulier le pragmatisme et la flexibilité qui caractérisent ses exploitations.

L'observation de nos résultats rend claire que le vrai problème encore une fois, est le déficit fourrager, observé sur la steppe algérienne depuis plusieurs décennies, qui est la conséquence de plusieurs facteurs (sécheresse, mauvaise gestion...etc.), donc la durabilité de ce système repose sur une solution permettant d'assurer l'alimentation des troupeaux sans dégrader davantage les parcours naturels.

Comme on a constaté, dans la partie résultat, que les deux systèmes EC Extensif complémentarité et ACE Agropastoral, malgré la différence dans les scores de durabilité, les composantes qui posent problème sont les mêmes dans les deux systèmes, donc pour éviter la répétition, on suggère les mêmes préconisations, pour le système EC, que celles du système ACE, mais cette fois-ci, le niveau de l'intégration des cultures fourragères et de l'élevage change.

Des études récentes proposent des solutions pour les systèmes de production spécialisés, qui sont à l'origine de nombreux problèmes environnementaux, sociaux et même économiques. Aujourd'hui, les impacts environnementaux et sociaux, liés aux systèmes agricoles spécialisés ne sont plus acceptés par certains membres de la société. En réponse à ces problèmes, plusieurs auteurs suggèrent de développer des formes d'agriculture plus intégrées pour restaurer la durabilité des systèmes agricoles (Martin *et al.*, 2016), en effet, de nombreuses études en l'occurrence celles de Lemaire *et al.* (2005), de Russelle *et al.* (2007), de Hendrickson *et al.* (2008) et des numéros spéciaux, ont dressé la liste des avantages des systèmes agricoles combinant culture et élevage (Moraine *et al.*, 2016).

Tenant compte des caractéristiques des exploitations du système EC, surtout la capacité de déplacement transmise des anciennes pratiques des éleveurs nomades, qui est encore pratiquée mais selon de nouveaux itinéraires et avec de nouveaux moyens comme la motorisation, on propose donc une forme d'association élevage et culture fourragère, mais dans ce cas, elle sera au-delà du niveau de l'exploitation, le niveau de l'intégration est plutôt régional et même national, selon la capacité et les moyens de déplacement des exploitations d'élevage.

Plusieurs auteurs (Bos et Van, 1999) ; (Lemaire *et al.*, 2014), (Moraine *et al.*, 2014, 2016) (Wilkins, 2008) suggèrent que l'intégration culture-élevage peut être structurellement organisée au-delà du niveau de la ferme par des groupes locaux d'agriculteurs qui négocient des modèles d'allocation des terres et d'échange de matériaux (fumier, paille, etc.) (Martin *et al.*, 2016).

II.1- Description de l'intégration :**II.1-1. Formes d'intégration possible (culture fourragère – élevage) pour le système EC :**

Sumberg (2003) a proposé, quatre dimensions, d'intégration culture-élevage (espace, temps, propriété, et gestion), certains auteurs proposent une simplification à cette classification, et combinent les dimensions (propriété et gestion) en une seule dimension (organisationnelle) (Moraine *et al.*, 2016) (Bell et Moore, 2012), dans la cadre de notre étude on considère que la dimension « espace », est la dimension principale, car elle détermine la forme de la coexistence possible entre les exploitations d'élevage et celles de production de cultures fourragères.

À la lumière de ces critères, et de nos résultats et conclusions, on propose des formes d'intégration possible dans le cas des exploitations d'élevage du système EC :

a. Les exploitations semi-nomades :

Ces exploitations caractérisées par leurs grandes envergures de déplacement, dans tout le territoire national, ils pratiquent déjà une forme de l'association culture élevage au-delà du niveau de la ferme (exploitation), par des contrats informels avec les agriculteurs (céréaliculture) du Tell, et même avec ceux du littorale, ces contrats sont noués généralement pour l'utilisation des chaumes, et des jachères pendant la période estivale, et se termine avant les labours d'automne.

Donc le premier type d'association sera :

Coexistence nationale :

Les échanges direct de matière (chaumes, herbes sur jachère, fourrages, céréales, fumier... etc.),, entre les deux exploitations celle des cultures (fourragères et céréales), et celle d'élevage, sont déterminés par la superficie à allouer, la taille de l'exploitation d'élevage, et le temps d'exploitation.

Malgré la ségrégation spatiale, entre les deux exploitation (élevage, fourrage), avec une bonne gestion et coordination, on arrivera à un niveau de synchronisation et d'optimisation, des productions fourragères avec les besoins des moutons.

En effet la location permet aux éleveurs de baisser l'utilisation des concentrés pendant toute la période du contrat, mais une période de trois mois est insuffisante, par à port aux neuf mois restants, pour cela on propose quelques solutions :

- Les prairies artificielles ;
- Diversifier les rotations ;
- Utiliser les jachères comme des prairies temporaires ;
- Tirer profit des potentiels de chaque zone agricole (eau pluviale ou souterraine, chaleur, sol,...etc.).

b. Les exploitations transhumantes :

Tenant compte de leur capacité de déplacement moins importante que les exploitations nomades, l'association se pratique donc entre les exploitations de la même région.

Coexistence régionale :

Les échange entre les exploitations d'élevage et celle de fourrage, se font au niveau de la région couverte par le rayon de déplacement des exploitations d'élevage.

c. Les exploitations sédentaires extensives :

Ces exploitations se déplacent quotidiennement, sur des distances courtes moins de 15 km, et peuvent atteindre des exploitations de cultures fourragère dans leurs périmètres, donc l'association est locale, ou **Coexistence locale.**

II.2- Cadre d'intégration :

L'application de cette forme d'intégration, demande une gestion et organisation réalisées par des services étatiques ou des coopératives, ou des groupes professionnels d'éleveurs et d'agriculteurs qui facilitent et organisent les échanges de matières entre les exploitations.

Cette forme d'intégration implique une planification stratégique entre les agriculteurs et les éleveurs afin de faire correspondre l'offre et la demande de fourrage grâce à des rotations culturales adaptées comprenant les prairies, les cultures fourragères et les cultures de couverture qui produisent du fourrage. Il peut aussi optimiser l'allocation du fumier (Martin *et al.*, 2016), d'où la nécessité d'élargir le rôle des conseillers agricole.

II.3- Les avantages de l'intégration agriculture-élevage au-delà du niveau de l'exploitation :

Il y a une multitude d'avantages, qu'on peut réaliser de l'association agriculture-élevage au-delà du niveau de l'exploitation, et on peut les répartir comme suit :

II.3-1. Services économiques et organisationnelles :

Les systèmes Agropastoraux, au niveau des exploitations sont souvent considérés comme des fournisseurs d'avantages économiques clés. Les économies de gamme sont souvent citées comme des résultats bénéfiques obtenus par la combinaison de productions complémentaires (Ryschawy *et al.*, 2012), les mêmes processus s'appliquent au-delà du niveau de l'exploitation (Martin *et al.*, 2016). Les systèmes agropastoraux culture-élevage génèrent également une plus grande efficacité économique en économisant les coûts de production grâce à des complémentarités entre les cultures et l'élevage (Wilkins, 2008).

Donc cette intégration entre les deux exploitations, permet de résoudre un nombre important de problème, notamment pour les exploitations d'élevage.

a. Atténuation des risques :

L'intégration de l'élevage et de la production fourragère et céréalière, permet de résoudre le problème de la spécialisation économique de la production, exprimé par l'indicateur C2,

Il est bien entendu que la diversification des sources de revenu atténuera généralement les fluctuations des flux monétaires agricoles d'une année à l'autre, et dans la même année (Bell, 2012).

La possibilité de réorganiser l'allocation spatiale et donc l'intégration entre les cultures, les prairies et les animaux au niveau collectif peut développer des marchés internalisés diversifiés et de promouvoir le partage des risques entre les agriculteurs, et les éleveurs et la capacité d'adaptation (Dalet et Didry, 1998 ; Havet *et al.*, 2008 cité par Martin *et al.*, 2016).

b. Complémentarité de production :

Il existe de nombreux processus qui confèrent une efficacité accrue ou une productivité nette des deux exploitations dans un système intégré d'agriculture et d'élevage, en réduisant les besoins en intrants (engrais ; aliments concentrés...etc.), et en augmentant l'efficacité de leurs utilisations (Bell, 2012).

En effet l'obtention et l'utilisation des intrants, peuvent être les services clés attendus par les agriculteurs et les éleveurs qui mettent en œuvre l'intégration des cultures et de l'élevage au-delà du niveau de la ferme (Moraine *et al.*, 2016).

c. Souplesse de gestion

Le maintien de la flexibilité pour effectuer des ajustements tactiques dans les systèmes intégrant agriculture et élevage, a été démontré, en augmentant les profits des exploitations jusqu'à 22% par rapport aux stratégies inflexibles (Bell, 2012), comme on a vu pour le système spécialisé EC, qui est totalement dépendant de certaines combinaisons techniques comme la complémentation par les concentrés, qui affaiblit nettement la trésorerie de l'exploitation.

II.3-2. Services environnementaux :

L'intégration des exploitations de culture et d'élevage, peut améliorer la capacité du gestionnaire à maintenir la ressource de production agricole dans un état fonctionnel et à minimiser les impacts potentiels sur d'autres parties de l'écosystème (Bell, 2012), principalement dans notre cas les parcours naturels steppiques.

a. Maintenance des ressources :

L'organisation collective offre également la possibilité d'accroître l'efficacité de l'utilisation des ressources (Wilkins, 2008), en effet plusieurs auteurs ont identifié que la coopération est souvent nécessaire pour résoudre les problèmes liés aux ressources naturelles (Martin *et al.*, 2016).

Lorsque, les éleveurs arrivent à satisfaire les besoins alimentaires de leurs troupeaux via l'intégration de l'élevage avec les cultures fourragères, ils baissent leur pression sur les parcours naturels, et la mise en place des réserves naturelles et des mises en défends, sera facile à maintenir, et à garantir son succès.

b. La gestion du ruissèlement et de l'érosion :

Ils correspondent principalement au maintien de la fertilité du sol (y compris la structure du sol et le cycle des éléments nutritifs), au contrôle de l'érosion et à la régulation biologique (Martin *et al.*, 2016).

Ils permettent également de réduire le ruissellement et l'érosion. Par exemple, dans une étude menée au Mexique (Zhu *et al.*, 1989 cité par Martin *et al.*, 2016) ont montré que la mise en œuvre de cultures de couverture réduisait le ruissellement de 44 à 53% selon les espèces cultivées. Plus généralement, (Schipanski *et al.*, 2014 cité par Martin *et al.*, 2016) ont simulé que l'introduction de cultures de couverture dans une rotation de soja-blé-maïs de trois ans dans un climat typique du Mid-Atlantic augmente les services écosystémiques liés aux cycles C et N et à l'érosion du sol sans influencer négativement les rendements (Martin *et al.*, 2016), ces cultures de couvertures seront valorisées par le pâturage, des troupeaux des éleveurs.

II.3-3. Les avantages sociaux :

De nombreux avantages sociaux sont fournis par l'intégration culture-élevage au-delà du niveau de l'exploitation grâce à la coordination organisationnelle entre les agriculteurs. Ces avantages sociaux concernent principalement : la gestion et le flux de travail des exploitations agricoles ; l'apprentissage social et l'autonomisation collective ; et l'acceptation sociale des activités agricoles (Martin *et al.*, 2016), L'organisation collective offerte par l'intégration peut offrir des possibilités de résoudre ou de réduire les problèmes de charge de travail (Martin *et al.*, 2016).

Ces avantages viennent résoudre des problèmes déjà signalés, au niveau de l'échelle de durabilité sociale, par les indicateurs (B5 l'implication sociale, B10 travail collectif, B14 formation, B15 intensité de travail.).

Comme déjà montré par Andersson *et al.* (2005) en Suède, les solutions possibles comprennent le partage de la main-d'œuvre par le biais d'employés partagés, la délégation de tâches ou les tâches partagées entre les agriculteurs, ainsi que du matériel partagé pour augmenter la productivité.

Dans les groupes professionnels, les échanges de connaissances favorisés par l'intégration agriculture élevage, offrent des possibilités croissantes d'adaptations individuelles et de capacité à répondre collectivement aux problèmes. Ainsi, en décrivant les « aptitudes collectives » dans les groupes professionnels agricoles locaux, Darré (1999) cité par Martin et *al.* (2016) met en avant « la responsabilisation décisionnel » grâce à l'apprentissage social à travers des échanges de connaissances et de savoir-faire et des négociations. Ce processus est appelé « renforcement des capacités » (Faure et Kleene, 2004) ; (Kilpatrick *et al.*, 2006). Il est considéré comme une « externalité informationnelle » positive de l'organisation collective (Dalle et Didry, 1998).

Conclusion de la deuxième partie :

Les résultats confirment bien la diversité des systèmes de production, affirmant ainsi notre première hypothèse, la démonstration de la pluralité des systèmes de gestion au niveau des exploitations d'élevage, mettent en avant deux grands systèmes de production le système de production pastoral (Extensif complémentation (EC)) et le système de production agropastoral (Association Culture fourragère Élevage (ACE)), qui présentent une certaine proximité avec des typologies identifiées dans la littérature (Bencherif, 2011).

L'appréciation des niveaux de durabilité des deux systèmes de production rencontrés, vient comme un deuxième objectif. Les résultats ont montré que les différences des scores de durabilité entre les deux systèmes ne sont significatives qu'au niveau de la dimension de durabilité agroécologique, et d'une manière générale les notes globales de durabilité étaient plutôt médiocres et en dessous de la moyenne, pour les deux systèmes, et révèlent une défaillance en matière de gestion d'élevage, qui s'éloigne nettement d'une gestion durable, ce qui confirme notre seconde hypothèse

On peut conclure aussi, que l'ensemble des exploitants étudiés pratiquent une gestion de leurs exploitations, basée sur des mécanismes de réactions immédiates face aux éventualités rencontrées, et dans ce processus de prise de décision ne font pas recours aux outils scientifiques de contrôle. En effet les exploitants raisonnent des stratégies d'élevages variées dépendantes d'arbitrage entre des contraintes internes à l'exploitation (milieu écologique, dimension, ressources financières etc.) et externes (réaction du marché face aux produits valorisés, critères de durabilité) (Atchemdi, 2008), ce système de gestion des exploitations d'élevage en milieu steppique, est archaïque et on ne peut pas le qualifier comme un système de management.

On note également, l'incapacité de ce système de gestion, de gérer les nouvelles exigences, tout particulièrement la gestion de l'environnement naturel, car comme on vient de voir dans les résultats de la durabilité, que les effets négatifs de cette mauvaise gestion sont visibles et leurs conséquences sont ressenties sur l'environnement, sur l'économie du pays et sur la population des régions steppiques.

Conclusion de la deuxième partie.

Les caractères de flexibilité et d'adaptation du management, aideront certainement à intégrer cette discipline au secteur de l'agriculture en générale, et plus précisément au secteur d'élevage, en prenant soin de proposer des itinéraires de management adaptés aux finalités des systèmes de productions, avec des stratégies et des outils de contrôle spécifique pour chaque système.

Par ailleurs on vient de voir qu'il y a des objectifs réalisables par l'exploitant au niveau de son exploitation (la conduite technique des parcelles et du troupeau, l'intégration sociale, et la différenciation des produits, ... etc.), comme il y a des objectifs, qui sont plutôt du domaine étatique (lutte contre la vente des produits vétérinaires, l'encadrement de la formation et la vulgarisation, le contrôle du respect des réserves naturelles, ... etc.).

Conclusion générale

CONCLUSION GENERALE :

Nos objectifs de départ étaient, premièrement de connaître les différents systèmes de production et de gestion au sein du système pastorale, vue que des profondes transformations ont affecté la zone steppique et ont amené les pasteurs à adopter des nouvelles stratégies afin de sauvegarder leurs activités. Deuxièmement l'évaluation de la durabilité de ces systèmes sur les plans, environnementale économique et sociale.

Pour aboutir à nos fins on a choisi une démarche de recherche plutôt quantitative, basée sur des résultats empiriques découlant des enquêtes réalisées sur des exploitations d'élevage de moutons dans la région centrale de la steppe algérienne.

L'analyse en composante principale (ACP) sur 14 variables, arrive à expliquer 61,67% de la variance totale de l'échantillon seulement avec les deux premiers axes, justifie ainsi le choix préalable des variables et la pertinence de notre échantillon. Ainsi le cercle de corrélation dévoile l'existence de trois groupes de variable, qui sont en réalité que les variables caractérisant les trois groupes d'exploitations trouvés après la réalisation d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH).

Regroupées sous un seul sous-ensemble les exploitations mobiles semi-nomades et transhumantes, et les exploitations sédentaires extensives, représente le système de production strictement extensif le système EC, les exploitations semi-extensives sédentaires en constituent un autre système de production qui est l'ACE.

L'étude de la durabilité de ces deux systèmes de production, montre une certaine similitude sur les échelles, et de petit écarts sur les scores finales. Les raisons des faibles résultats de la durabilité, se résument dans certains nombre de problèmes majeurs qui tournent au tour de la disponibilité fourragère et de sa gestion.

Des suggestions d'amélioration des deux systèmes de production peuvent s'amorcer des essences mêmes de ces systèmes, en gardant leur caractéristique de flexibilité, et en proposant des modèles de gestion empruntant des notions de management, avec des applications sur divers échelles allant du niveau de l'exploitation passant à une intégration locale régionale et arrivant à l'intégration nationale.

Conclusion générale.

Malgré que la réalisation de la typologie des systèmes de production, ne constitue pas en soi une originalité scientifique dans la steppe algérienne, car précédée par d'autres études, l'originalité de notre travail est l'étude de la gestion suivie dans ces systèmes, et surtout la critique de cette gestion, basée sur un outil de mesure scientifique (GEDEMS) par l'évaluation de la durabilité. Cet instrument sert aussi comme un appui de contrôle dans le cas d'une application d'un itinéraire de management. Rappelons qu'une telle étude de mesure de la durabilité des exploitations d'élevage de mouton en milieux steppique n'a jamais été réalisée que par cette présente étude.

Néanmoins cette étude a ses limites, un plus grand échantillon donnera une vision plus élargie sur les divers systèmes de production, ainsi l'élargissement de la zone d'étude vers d'autres régions steppiques autres que le centre, permettra de cerner toutes les particularités de la steppe, ainsi lors de l'élaboration des plans de développement ces derniers seront affinés pour chaque localité.

Cette étude ouvre diverses voies de recherche, pour l'amélioration de la méthode d'évaluation de la durabilité, et l'élaboration des indicateurs plus spécifiques au système agricole pastoral, et aux particularités des parcours steppiques. D'autres voies de recherche devront porter sur les itinéraires possibles de gestion managériale des exploitations d'élevage en vue de résoudre le problème du déficit fourrager, tout en veillant sur le milieu naturel steppique.

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

Aïdoud A., Le Floc'h E. et Le Houérou H.N., 2006. *Les steppes arides du nord de l'Afrique*. Sécheresse vol. 17, n° 1-2, janvier-juin 2006.

Aïdoud A. et Touffet J., 1996. «*La régression de l'Alfa (Stipa tenacissima), graminées pérennes, un indicateur de désertification des steppes algériennes*», Sécheresse, 7, 1996.

Andersson H., Larsen K., Lagerkvist C.J., Andersson C., Blad F., 2005. *Farm cooperation to improve sustainability*. *Ambio* 34:383–387, <http://www.jstor.org/stable/4315619>

Atchemdi K.A., 2008. *Impact des variations climatiques sur les prix des moutons sur le marché de gros de Djelfa (Algérie)*. *Cahiers Agricultures* ; 17 : 29-37.

Auclair L, Chaize-Auclair M, Delaitre E, Sandron F., 1996. «*Dynamique sociale et désertification: le cas de Menzel Habib dans le Sud tunisien*», *Acquis et perspectives pour un développement durable des zones arides, séminaire international*, Jerba, 5-7 décembre 1996.

Bateman H., Curtis S., McAdam K., 2006. *Dictionary of Agriculture*, 3rd ed. London : A & C Black Publishers Ltd, 269 p.

Bédrani S., 1996. *Foncier et gestion des ressources naturelles en Afrique du Nord. Cas de l'Algérie*. Actes de l'atelier : Le foncier et la gestion des ressources naturelles dans les zones arides et semi- arides d'Afrique du Nord. *Tunisie : OSS* ; 3-32 p.

Belkhiri F., Ouali M., & Atchemdi K.A. 2015. *Effects of natural and market Risks Management on Results of Steppe Pastoralism in Algeria*. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, Volume 11, No.2 2015.

Bell L.W., Moore A.D., 2012. *Integrated crop-livestock systems in Australian agriculture: trends, drivers and implications*. *Agric Syst* 111:1–12. doi:10.1016/j.agsy.2012.04.003

Bencherif S., 2011. *L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne Évolution et possibilités de développement*. Thèse doctorat, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, AgroParisTech, 294 p.

Bibliographie.

- Bencherif S., 2013. *L'élevage agropastoral de la steppe algérienne dans la tourmente : enquêtes et perspectives de développement*, Mondes en développement, 2013/1 n°161, p. 93-93. DOI : 10.3917/med.161.0093
- Bensouiah R., 2003. *Algérie : production, commercialisation et consommation de la viande ovine*. Agroligne, 01/01/2003, n. 26, p. 18-25.
- Boeuf G. 2012., « *Qu'est-ce que la biodiversité ? Quels sont les mécanismes de son érosion ?* », Annales des Mines - Responsabilité et environnement 2012/4 (N° 68), p. 9-14. DOI 10.3917/re.068.0009
- Bontems Ph., Rotillon G., 2013. *L'économie de l'environnement*, 4e éd., Paris, La Découverte « Repères », 2013, 128 pages.
- Bos JFFP, Van De Ven GWJ. 1999. *Mixing specialized farming systems in Flevoland (The Netherlands): agronomic, environmental and socio-economic effects*. NJAS Wagening J Life Sci 47:185–200
- Bouchetata T.B., 2002. *Diagnostic écologique, désertification et analyse des stratégies en milieu steppique algérien*. Ecosyst 2002 ; 2 : 43-51.
- Boudjaja A., 2011. *La région steppique de Ain Ben Khellil et sa zone humide Oglat Ed Daira (Naâma, Algérie) : Plaidoyer pour une gestion et un aménagement durables*. Courrier de l'environnement de l'INRA n°61, décembre 2011.
- Bourbouze A., 2000. *Pastoralisme au Maghreb : la révolution silencieuse*. Revue Fourrages, 161, 2000.
- Bourbouze A., Ben Saad A., Chiche J., et Jaubert R, 2009. *Chapitre 7 - Sauvegarder les espaces collectifs et de parcours in CIHEAM et Plan Bleu* , Presses de Sciences Po « Annuels », 2009 p. 243-275.
- Boutonnet et Alary, 2006. *L'élevage ovin dans l'économie des pays du Magreb : Un secteur en plein évolution*. Sécheresse 17, 1-2 : 6-40.

Bibliographie.

Chambre d'agriculture de la wilaya de Djelfa, 2015. Document interne de statistiques des éleveurs.

Chambre d'agriculture de la wilaya de Laghouat, 2015. Document interne de statistiques des éleveurs

CIRAD, 2013. *Les agricultures familiales du monde : Définitions, contributions et politiques publiques*. Contrat n°AFD/STR/RCH/REC/2012-MCT-001 entre l'AFD et le Cirad.

Cochet H. et Devienne S., 2006. Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale. *Cahiers Agricultures* 15, 6, pp. 578-583.

Cochet H., 2011. *Chapitre 3. Le " système agraire", concept intégrateur de l'agriculture comparée*, L'agriculture comparée, Versailles Cedex, Edition Quae, « Indisciplines », 1/2011, p. 29-63.

Crutzen P.J. et Stoermer E.F., 2000. *The Anthropocene Global Change*. Newsletter, 41, pp. 12-13, 2000.

Dalle J.M., Didry C., 1998. *Les approximations de la proximité comme catégorie de l'action publique*. Hermès, Paris, pp 309–325 (in French DOI 10.1007/s13593-016-0390-x).

Darbelet M., Izard L., et Scaramuzza M., 2007. *L'essentiel sur le management*. Éditions FOUCHER, Vanves, 509 p.

DOLLÉ V., 1990. *Élevage intensif en oasis, une composante importante du système de production*. Option méditerranéenne : Série A. Séminaires méditerranéens ; n.11. 1990. Pages 195-204.

Ekins P., Simon S., Deutsch L., Folke C., De Groot R., 2003. *A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability*. *Ecol Econ* 2003 ; 44 : 165 85

FAO, 2015. www.fao.org/post-2015-mdg/14-themes/sustainable-agriculture/fr (consulté le 22/09/15).

FAO, 2007. *TerrAfrica- A Vision paper for Sustainable Land Management in Sub-Saharan Africa*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome, Italy.

Faure G., Kleene P., 2004. *Lessons from new experiences in extension in West Africa: management advice for family farms and farmers' governance*. *J Agric Educ Ext* 10:37–49. doi:10.1080 /13892240485300061.

Favreau J.L., 2013. *Durabilité des exploitations en agriculture biologique : une analyse de la diversité des situations et des trajectoires d'évolution en Midi-Pyrénées*. Université Géographie. Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2013. French.

Gafsi M., 2006. *Exploitation agricole et agriculture durable* Cahiers Agricultures vol. 15, n° 6, novembre-décembre 2006.

Girard N., 2006. *Catégoriser les pratiques d'agriculteurs pour reformuler un problème en partenariat. Une proposition méthodologique*. Cahiers Agricultures, vol. 15, n° 3, p. 261-272

Hadbaoui I., Senoussi A., Huguenin J., 2020. *Les modalités d'alimentation des troupeaux ovins en steppe algérienne, région de M'Sila : pratiques et tendances*. Cahiers Agricultures. 2020, 29, 28 Doi : 10.1051/cagri. 2020.027.

Hatfield R., Davies J., 2006. *Global Review of the Economics of Pastoralism*. Nairobi 2006 : IUCN, p44.

Hendrickson J.R., Hanson J.D., Tanaka D.L., Sassenrath G., 2008. *Principles of integrated agricultural systems: introduction to processes and definition*. *Renew Agric Food Syst* 23:265–271. doi:10.1017 /S1742170507001718

Herrero M., Thornton P.K., Notenbaert A.M., Wood S., 2010. *Smart investments in sustainable food production: revisiting mixed croplivestock systems*. *Science* 327:822–825. doi:10.1126 /science.1183725.

IAD, 2016. *L'IAD trace les sillons d'une agriculture durable*. Consulté le : 17/09/2016 sur : <https://www.indiciades.fr/home/indiciades>

Bibliographie.

- Khaldoun A., 2000. *Évolution technologique et pastoralisme dans la steppe algérienne : Le cas du camion GAK en Hautes-Plaines occidentales*. Option Méditerranéenne, Sér. A/n°39, 2000.
- Kilpatrick S, Bell R, Falk I. 2006. *The role of group learning in building social capital*. J Vocat Educ Train 51:129–144. doi:10.1080 /13636829900200074.
- Lairez J., Feschet P., Aubin J., Bockstaller C., Bouvarel I., 2015. *Agriculture et Développement Durable : Guide pour l'évaluation multicritère*, 1st ed. Paris : Educagri édition et édition Quae, 225 p.
- Lazarev G., 2009. « *Chapitre 5 - Promouvoir le développement des territoires ruraux* », in *CIHEAM et Plan Bleu* », MediTERRA 2009 Presses de Sciences Po « *Annuels* », 2009 p. 183-210.
- Le Houérou H.N., 1969. *La végétation de la Tunisie steppique*. Ann Inst Natl Agron (Tunis) 1969 ; 42 : 624 p.
- Le Houerou H.N., 1995. *Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique (Diversité biologique, développement durable et désertisation)*. Opt. Méd. Série B ; 10.
- Le Houerou H.N., 2005. *Problèmes écologiques du développement de l'élevage en région sèche*. Sécheresse vol. 16, n° 2, juin 2005. Sécheresse 2005 ; 16 (2) : 89-96.
- Le Petit Robert, 2009. *Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française version électronique*. Nouvelle édition du Petit Robert de Paul Robert 2009.
- Lemaire G., Franzluebbbers A., Carvalho P.C., Dedieu B., 2014. *Integrated crop-livestock systems: strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality*. Agric Ecosyst Environ 190:4–8. doi:10.1016/j.agee.2013.08.009.
- Lemaire G., Wilkins R., Hodgson J., 2005. *Challenge for grassland science: Managing research priorities*. Agric. Ecosyst. Environ. 108, 99-108.
- Levallois R., 2014. *Guide de gestion de l'entreprise agricole : Une approche économique, financière et humaine*. Paris : Éditions France Agricole, 342 p.

Bibliographie.

Lhoste P.H., 2004. *Les relations agriculture-élevage*. Agriculture / élevage : nord-sud. Ocl vol. 11 n° 4/5 juillet-octobre 2004.

Marchand G., 2010. *Un système d'indicateurs pour évaluer les impacts territoriaux des politiques de développement durable dans les zones rurales : l'expérience IDURAMAZ*, th. Doc. : Géographie, université Sorbonne Nouvelle-Paris 3, 2010.

Martin G., Moraine M., Ryschawy J., Magne M.A., Asai M., Sarthou J.P., Duru M., Therond O., 2016. *Crop–livestock integration beyond the farm level: a review*. Agron. Sustain. Dev. (2016) 36: 53.

Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire MARA .1964. L'Algérie agricole, *Revue officiel de l'agriculture Algérienne* n° 4 septembre – octobre 1964.

Moraine M., Duru M., Nicholas P., Leterme P., Therond O., 2014. *Farming system design for innovative crop-livestock integration in Europe*. Animal 8:1204–1217. doi:10.1017/S1751731114001189.

Moraine M., Duru M., Therond O., 2016. *A social-ecological framework for analyzing and designing crop-livestock systems from farm to territory levels*. Renew Agr Food Syst. doi:10.1017 /S1742170515000526, available on CJO2016.

Nabors M., 2008. *Biologie végétale : structure, fonctionnement, écologie et biotechnologies*, Paris : Pearson Éducation France, 2008, 614 p.

Nedjimi B. et Guit B., 2012. *Les steppes algériennes : causes de déséquilibre*, Algerian journal of arid environment vol. 2, n° 2, Décembre 2012 : 50-61.

Nedjimi B. et Homida M., 2006. *Problématique des zones steppiques Algériennes et perspectives d'avenir*. Revue Elbahth ; 4, 13-18.

Nedjraoui D., 2003. *Évaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation*. Unité de Recherche sur les Ressources Biologiques Terrestres (URBT). Alger : URBT.

Nedjraoui.D. et Bédrani S., 2008. *La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte*, Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 8 Numéro 1, avril 2008.

Bibliographie.

NEPAD, 2006. *Appui au développement de la filière ovine avec installation d'un abattoir aux normes internationales dans la wilaya de Djelfa*. TCP/ALG/3102 (I) (NEPAD Ref.06/47 F) volume V de V, 24 p

OCDE, 2001. *Multifunctionality. Towards an Analytical Framework. Agriculture and food*, Paris : OCDE publication, 2001.

Ouali M. 2013. *Examen des pratiques, modélisation, et aide à la décision dans le domaine de l'élevage : cas du mouton associé à la culture fourragère*. Projet de fin d'étude du master en agropastoralisme en Gestion des Affaires Agricoles, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ziane Achour –Djelfa-. 2013, 50 p.

Ouali M. & Kasse D., 2011. *Effet des facteurs climatiques et des intrants alimentaires sur la production du mouton : cas des communes de Djelfa et d'Ain El Bell*. Thèse d'ingénieur, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ziane Achour –Djelfa-. 114 p.

Philippe D. et Michel G., 1995. *Pastoralisme : Troupeau espace et société*. Paris : HATIER, 1995, 510 p.

Ramade F., 2008. *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*, 1st ed. Paris : DUNOD, 2008, 726 p.

Réquier-Desjardins M., Jauffret S., et Ben Khatra N., 2009. *Chapitre 4 - Lutter contre la désertification* », in CIHEAM et Plan Bleu, MediTERRA 2009 Presses de Sciences Po « *Annuels* », 2009 p. 137-182.

Richard J., Plot E., 2014. *La gestion environnementale*. Paris : La Découverte « Repères », 2014. 128 p.

ROSELT, 2005. *Observatoire des hautes plaines steppiques du sud oranais, bilan final du projet 2002-2005*. Réseaux d'Observatoires pour la surveillance Ecologique à Long terme, 115p.

Russelle M.P., Entz M.H., Franzluebbbers A.J., 2007. *Reconsidering integrated crop-livestock systems in North America*. Agron J 99:325–334. doi:10.2134/agronj2006.0139

Bibliographie.

- Ryschawy J., Choisis N., Choisis J.P., Joannon A. et Gibon A., 2012. *Mixed crop-livestock systems : An economic and environmental-friendly way of farming?*. *Animal* (2012), 6 :10, pp 1722–1730 & The Animal Consortium 2012 doi :10.1017/S1751731112000675.
- Sumberg J., 2003. *Toward a dis-aggregated view of crop–livestock integration in Western Africa*. *Land Use Policy* 20 (2003) 253–264. doi:10.1016/S0264-8377(03)00021-8.
- Thèvenet M., 2014. *Les 100 mots du management*. Paris : Presse Universitaires de France « Que sais-je ? », 2014, 128 p.
- Thietart R.A., 2012. *Le management*, 13^eed., Paris, Presses Universitaires de France « Que sais-je ? »,2012, 128 p.
- Vilain L., Girardin P., Viaux P., Mouchet C., 2002. *La méthode IDEA, une méthode de l'évaluation de la durabilité agricole*. *Travaux et innovations*, n°91, 2002.
- Vilain L., 2008. *La méthode IDEA indicateurs de durabilité des exploitations agricoles : Guide d'utilisation*, 3^eed., Dijon : Educagri Éditions, 2008, 184 p.
- Visser M., 2011. *Dynamique paysagere des terres arides et expériences réussies de restauration écologique*. *Sècheresse* 22 : 67-8.
- Wilaya de Djelfa, 2018. Présentation générale. Consulté 19/11/2018. <http://wilayadjelfa.dz/>
- Wilkins R.J., 2008. *Eco-efficient approaches to land management: a case for increased integration of crop and animal production systems*. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 363:517–525. doi:10.1098 /rstb.2007.2167
- Wybrecht B., Girardot B., Fovet-Rabot C., Durand O., Gilon J.F., Martin G., Ospital Ph., Lhoste Ph., 2009. *Mémento de l'agronome*. Editions du GRET, Editions du CIRAD, Ministère français des Affaires étrangères. 1700 p.
- Yabrir B., Laoun A., Chenouf N.S. et Mati A., 2015. *Caractéristiques des élevages ovins de la steppe centrale de l'Algérie en relation avec l'aridité du milieu: cas de la wilaya de Djelfa*. *Livestock Research for Rural Development* 27 (10).

Annexes

Annexe 1 : Guide d'entretien pour la typologie et l'appréciation de la durabilité des exploitations d'élevage de mouton dans la steppe algérienne

I- Identification de l'exploitation :

- 1- Date de l'enquête :
- 2- Numéro de l'exploitation :
- 3- Lieu d'enquête :

II- Caractéristiques générales :

- 1- Activité principale : **B1**
 Eleveur naisseur ; Engraisseur ; élevage et l'engraissement.

➤ Les périodes de l'engraissement :

- Pour l'Aid
- Pour le Ramadhan
- Toute l'année
- Autres

- 2- Types d'éleveurs :

- Eleveur propriétaire Berger- éleveur Berger

- 3- Types de l'exploitation (La mobilité) : **A1**

- Nomade

Lieu..... Saison.....

Lieu..... Saison.....

Lieu..... Saison.....

- Transhumante

Lieu..... Saison.....

Lieu..... Saison.....

- Sédentaire :Résidence.....

➤ Si l'élevage est mobile quelles sont les facteurs qui conditionnent les mouvements ?

Les facteurs qui conditionnent les déplacements spatiaux	
La proximité des points d'eau	
La proximité des points de vente des aliments concentrés	
Les coûts de location	
Le climat	
L'abondance de l'herbe	
L'espace	

- Et quelles sont les difficultés rencontrées lors des mouvements spatiaux (Transhumance et Nomadisme) :

Les difficultés rencontrées	
L'état des parcours (dégradation)	
La grande concurrence sur les parcours	
Les délimitations des terres (Gdel)	
Des conflits à cause des parcours	
Transport (coût et usure des camions)	
La fatigue à cause des longues distances	
La disponibilité de la main d'œuvre	
Les barrages du contrôle routier	

- Ces mouvements sont-ils rentables ?

Oui

Non

Si oui quel est le taux de profit additionnel (%).

- 4- Possédez-vous des terres ?

Oui ; Superficie.....ha

Non ;

- Si oui quel statut (juridique) de cette terre :

- Utilisation (affectation) :

III-Déroulement de l'élevage :

- 1- Diversité animale, valorisation et conservation du patrimoine génétique, taille du cheptel (**A3 ; A4 ; A6**) :

- Espèces présentes : ; Race :

- Composition du cheptel (ovin) :

Catégorie \ Race	Brebis reproductives	Bélier	Agneau	Antenais	Antenaïse

2- Valorisation de l'espace (respect de la charge pastorale) **(A10)** :

- Les différentes formes de pâturages :

Formes de pâturages	Saison	Lieu géographique	Durée	UZ/ha
Orge vert sous irrigation				
Chaumes de moisson				
Réserves étatiques MED				
Réserves étatiques P.P				
Parcours chez des privés				
Parcours collectifs				

3- La complémentation alimentaire **(B12)** :

- Utilisation : oui non.
- Si oui :

Période d'utilisation	Nombre de mois	Quantités proposées/tête/jour en (kg)
Hiver		
Printemps		
Eté		
Automne		

- En quel lieu se fait l'acquisition de l'aliment concentré :

OAIC% ; Marché informel% ; Sociétés privées agréées% ; Au souk...%.

4- Autonomie et valorisation des ressources locales **(B7)** :

- Pourcentage du fourrage dans l'alimentation :%.
- Pourcentage des aliments concentrés dans l'alimentation :%.

5- Traitements vétérinaires **(A15)** :

- Nombre d'animaux traités / an
- Nombre de traitement / an

6- Bien être animale : (autoévaluation) **(B13)** :

- Accès à l'eau propre
- Confort aux parcours (champ)
- Confort aux logements (bâtiments)
- Etat physique.

IV- Respect de l'environnement :

1- Est-ce qu'il y a une dégradation des parcours ces dernières années ?

Oui Non

- Si oui depuis quand ?.....
- Quelle est la cause ?.....
- Que comptez-vous faire ?

Opter pour la complémentation et la mobilité ; Associer culture fourragère et élevage.

2- Contribution à la sauvegarde des (mises en défends, forêts, réserves naturelles) **(A9)** :

➤ Est-ce que vous respectez les mises en défends, forêts, réserves naturelles ?

.....

3- Protection de la ressource sol **(A16)** :

- Pratique du labour sur les parcours steppiques ? Oui Non.
- Location des parcelles emblavées sur les parcours steppiques ? Oui Non.

4- Dépendance énergétique **(A18)** :

- Fioul =====>>>>>..... Litres / an,Km / an. Camion.....
-KWH / an.
-Kg gaz /an, ouBouteilles à gaz / an.
-Kg /an d'aliments concentrés.

V-Performances économiques :

1- Les différentes charges de cette activité/an.

Charge (DA)	Aliment	Eau	Location des terres	Produits vétérinaires	Transport	Frais de commercialisation	Salaire	Autres (précisez)	Total
BA									
%									
MA									
%									

2- Coût de production (DA) / tête ovine :

- Cas de BA (Bonne année) :

Catégorie	Brebis	Agneau	Bélier	Autres (précisez)	Total
Coût/ unité					

- Cas de MA (Mauvaise année) :

Catégorie	Brebis	Agneau	Bélier	Autres (précisez)	Total
Coût/ unité					

3- Prix de vente et bénéfice :

*Cas de bonne année (BA) :

*Cas de mauvaise année (MA) :

Catégorie	Prix de vente (DA)	Bénéfice moyen (par /coût de production éleveur) (DA)	Catégorie	Prix de vente (DA)	Bénéfice moyen (par /coût de production éleveur) (DA)
Brebis			Brebis		
Agneau			Agneau		
Antenais			Antenais		
Bélier			Bélier		
Autres			Autres		

4- Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité (A7) :

- Oui ; Non.
- Sous-produits vendus :

5- Viabilité économique (C1) : (coût de production, autofinancement,

- Σ des annuités
- Valeur ajoutée
- Subventions
- EBE excédent brute de l'exploitation.

6- Taux de spécialisation économique (C2) :

- L'activité génère% du chiffre d'affaires (CA).
- Commercialisation :

Lieu et ou clients	% dans le (CA).

7- Autonomie financière (C3) :

- Frais financiers à court terme CT.

8- Sensibilité aux aides (C4) :

- Σ des aides.

9- Transmissibilité économique (C5) :

- Capitale de l'exploitation.

10- Efficience du processus productif (C6) :

- Production par an :DA.
- Intrants par an :DA.

VI- A l'échelle socio-territoriale :

1- Contribution à l'emploi : B9

UTH	
Non salariée (fonction).	Salariée (fonction, date de recrutement, origine, et cadre)

2- Etes-vous satisfait du revenu ?

- Oui Non.

3- Intensité de travail (B15) :

- Nombre de semaines / an, où l'agriculteur se sont surchargé =

4- Valorisation du patrimoine (B2) :

- Utilisation de la tente traditionnelle : oui non.
- Valorisation de la laine par des produits traditionnels : oui..... ; non.

5- Implication sociale (B5) :

- Implication dans une structure associative : oui non.
- Ouverture de l'exploitation à la vente directe (surplace) : oui non.

6- Travail collectif (B10) :

- Mise en commun des équipements : oui non
- Entraide DA / an.
- Entraide Jours / an.
- Travail dans des organisations professionnelles (coopératives

7- Pérennité probable (B11) : Dans 10 ans -----»

- Existence certaine
- Probable

- Souhaitée
- Disparition probable.

8- Connaissez-vous des gens qui changent l'élevage par d'autres activités ?

Oui Non

*Sur 10 éleveurs combien.....

*Pourquoi ?.....

9- Formation **(B14)** :

- Nombre de jours / an,
- Accueil stagiaires nombre de jours / an.

10- Qualité de vie **(B16)** : (auto estimation.).

11- Isolement **(B17)** :

12- Accueil, hygiène, sécurité **(B18)** :

- Hébergement.
- Sécurité de travail
- Présence et manipulations des produits vétérinaires.

Annexe 2 : Fiche de calcul des indicateurs de la grille d'évaluation de la durabilité en milieu steppique

Indicateurs agro-écologiques :

A1 : Type de l'exploitation : [0 à 12]

- Nomade ; Transhument ; Sédentaire : - si association culture fourragère et élevage.
- si absence de culture fourragère.

A3 : Diversité animale : [0 à 12]

Par espèce présente : Par race.....

A4 : Valorisation du patrimoine génétique : [0 à 12]

Par espèce dans sa région d'origine : ...; Par race dans sa région d'origine

A6 : Taille du cheptel : [0 à 10]

Petit :

- Nomade
- Transhument
- Sédentaire

Moyen :

- Nomade
- Transhument
- Sédentaire

Grand :

- Nomade
- Transhument
- Sédentaire

A7 : Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité : [0 à 10]

- Oui ; Non.
- Par produit valorisé :

A9 : Contribution à la sauvegarde des (MED, réserves naturelles, forêts) : [0 à 10]

- Oui ; Non.

A10 : Valorisation de l'espace respect de la charge pastorale : [0 à 10]

La charge est comprise entre :

- 0,2 et 0,5 UGB/ha
- 0,5 et 1,4 UGB/ha
- 1,4 et 1,8 UGB/ha
- 1,8 et 2 UGB/ha
- \geq à 2 UGB/ha

A15 : Traitements vétérinaires : [0 à 12]

$$Tv = \frac{\text{nbr de traitements} \times \text{nbr d'animaux traités}}{\text{Effectif du cheptel}}$$

- ≤ 0.5
- 0.5 à 1
- 1 à 2
- ≥ 2

A16 : Protection de la ressource sol : [0 à 12]

- Labour en milieu steppique : Oui ; Non
- Location des terres labourées en milieu steppique : Oui ; Non

A18 : Dépendance énergétique : [0 à 12]

$$EQF = \frac{\sum \text{Fioul} + N + KWH + Kg \text{ gaz} + AC}{40 \times SAU}$$

- | | |
|------------------------|---------------|
| • SAU : 10Têtes → 1ha. | • ≤ 200 |
| • 1L de fioul → 40 MJ | • 200 → 250 |
| • 1KWH → 9,5 MJ | • 250 → 300 |
| • 1Kg de gaz → 51 MJ | • 300 → 400 |
| • 1Kg d'AC → 4MJ | • 400 → 500 |
| | • 500 → 700 |
| | • ≥ 700 |
| | • ≥ 1000 |

Indicateurs socio-territoriales :

B1 : Activité principale (démarche de qualité, en relation avec le territoire) : [0 à 12]

Eleveur naisseur ; Engraisseur ; élevage et l'engraissement.

B2 : Valorisation du patrimoine [0 à 12] :

- Utilisation de la tente traditionnelle
- Valorisation de la laine (tissage)

B5 : Implication sociale [0 à 12] :

- Implication dans une structure
- Ouverture de l'exploitation à la vente directe

B7 : Autonomie et valorisation des ressources locales : [0 à 10]

- Autonomie ou quasi autonomie fourragère
- + de 50 % d'autonomie fourragère (parcours steppique).
- - de 50 % d'autonomie fourragère (parcours steppique).

B9 : contribution à l'emploi [0 à 10] :

- - de 100 têtes / UTH → 8
- 100 à 200 têtes / UTH → 4
- 200 à 300 têtes / UTH → 2
- + de 300 têtes / UTH → 0

→ Création d'emploi dans les 5 dernières années.....2.

B10 : Travail collectif [0 à 10] :

- Mise en commun des équipements
- Entre-aide.....DA
- Entre-aide.....J/an
- Travail collectif dans des organisations professionnelles

B11 : Pérennité probable [0 à 10] : dans 10 ans

- Existence certaine
- Probable
- Souhaitable
- Disparition probable

B12 : Contribution à l'équilibre alimentaire mondiale (complémentation alimentaire): [0 à 10]

$$\text{Taux d'importation (Ti)} = \frac{\text{Surface importée}}{\text{SAU}} \times 100$$

Surface importée : 4T d'aliments = 1 ha ; SAU : 10 têtes = 1ha.

- $Ti \leq 10 \%$
- $10 \leq Ti \leq 20\%$
- $20 \leq Ti \leq 30\%$
- $30 \leq Ti \leq 40\%$
- $40 \leq Ti \leq 50\%$
- $Ti \geq 50\%$

B13 : Bien-être animal : [0 à 3]

- Accès à l'eau propre
- Confort aux parcours (champ)
- Confort aux logements (bâtiments)
- Etat physique.

B14 : Formation : 0

B15 : Intensité de travail [0 à 7] : $7 - N$ (nombre de semaines / an de surcharge).

B16 : Qualité de vie [0 à 6]

B17 : Isolement [0 à 3].

B18 : Accueil, hygiène, sécurité et scolarisation [0 à 4] :

- Hébergement (habitat)
- Scolarisation
- Sécurité de travail
- Présence et manipulation des produits vétérinaires

Indicateurs économiques :

C1 : Viabilité économique : [0 à 20]

$$Ve = \frac{EBE - BF}{UTH \text{ non salariée}}$$

- $VE \leq 1 \text{ smic}$
- 1 à 1,1
- 1,1 à 1,2
- 1,2 à 1,3
- 1,4 à 1,5
- 1,5 à 1,6
- 1,7 à 1,9
- 1,9 à 2,2
- 2,2 à 2,6
- 2,6 à 2,8
- 2,8 à 3
- $VE \geq 3 \text{ Smic}$

$$BF = (\Sigma \text{annuités}) + \frac{1}{2} \text{ amortissements}$$

$EBE = \text{Excedent brute de l'exploitation}$

C2 : Taux de spécialisation économique : [0 à 10]

1- Pourcentage de l'activité dans le chiffre d'affaire (CA) :

- - de 25% de CA
- 25 à 50% de CA
- 50 à 80% de CA
- + de 80% de CA

2- Pourcentage des ventes dans le chiffre d'affaire :

- - de 25% de CA
- 25 à 50% de CA
- + de 50% de CA

C3 : Autonomie financière : [0 à 15]

$$\text{Dépendance financière : } DF = \frac{(\Sigma \text{annuités}) + \text{frais financiers}}{EBE}$$

- - de 20%
- 20 à 25%
- 25 à 30%
- 30 à 35%
- 35 à 40%
- + de 40%

C4 : Sensibilité aux aides : [0 à 10]

C5 : Transmissibilité économique : [0 à 20] $T = \frac{\text{Capitale de l'exploitation}}{\text{UTH non salariée}}$

- Petit éleveur → 0
- Grand éleveur → 20
- Moyen éleveur → 10

C6 : Efficience du processus productif : [0 à 25] ; $\text{Efficience} = \frac{\text{Produits} - \text{Intrants}}{\text{Produits}}$

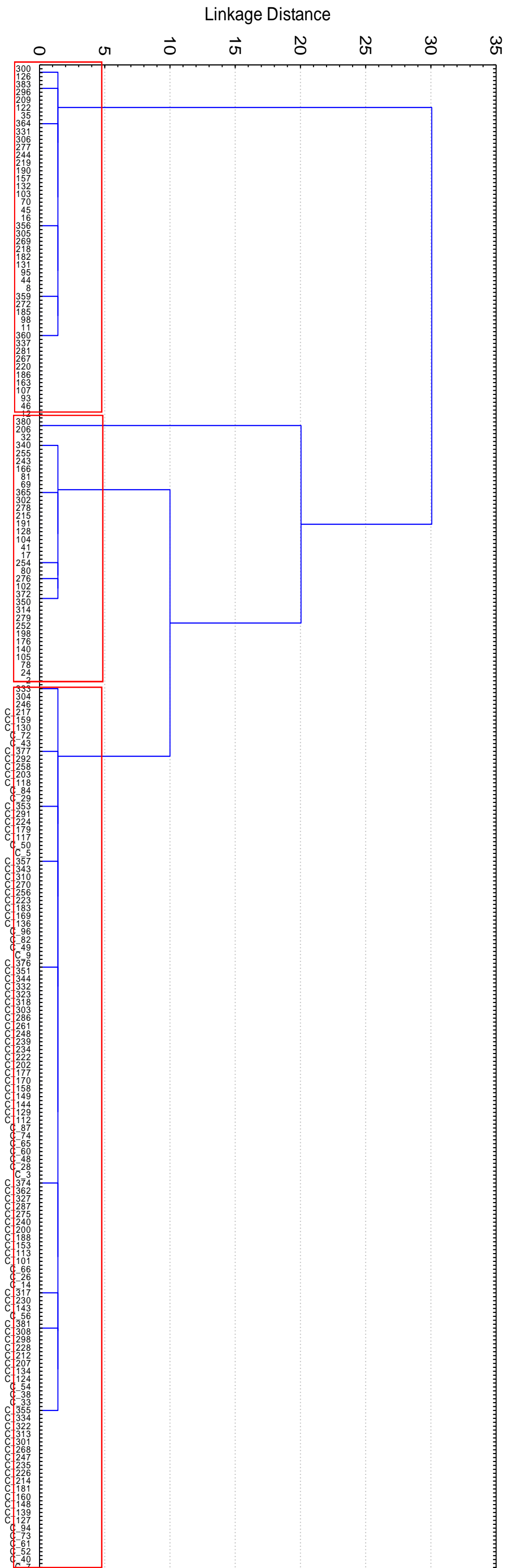
- - à 10%
- 10 à 20%
- 20 à 30%
- 30 à 40%
- 40 à 50%
- 50 à 60%
- 60 à 70%
- 70 à 80%
- 80 à 90%
- + de 90%

Annexe 3

Annexe 3 : Matrice de corrélation

Variables	E. propriétaire	E. propriétaire + berger	Nomade	Transhumante	Sédentaire	Petite	Moyenne	Grande	Très grande	% de complémentation	ACE	Zéro ACE	Extensif	Semi-extensif
E. propriétaire	1	-1	0,294266	-0,04604	-0,252	-0,524764	0,068003	0,331881	0,251799	-0,068148	0,07144	-0,07144	0,252	-0,252
E. propriétaire + berger	-1	1	-0,294266	0,04604	0,252	0,524764	-0,068003	-0,331881	-0,251799	0,068148	-0,07144	0,07144	-0,252	0,252
Nomade	0,29427	-0,29427	1	-0,321605	-0,73885	-0,477656	-0,068875	0,395698	0,305616	0,333002	-0,42619	0,42619	0,42619	-0,42619
Transhumante	-0,04604	0,04604	-0,321605	1	-0,40046	0,069489	0,044222	-0,045132	-0,123725	0,380287	-0,231	0,231	0,23100	-0,23100
Sédentaire	-0,252	0,252	-0,738845	-0,400458	1	0,412786	0,03518	-0,350807	-0,2077	-0,592899	0,57684	-0,57684	-0,57684	0,57684
Petite	-0,52476	0,52476	-0,477656	0,069489	0,41279	1	-0,494117	-0,409449	-0,205873	-0,043359	0,04858	-0,04858	-0,41279	0,41279
Moyenne	0,068	-0,068	-0,068875	0,044222	0,03518	-0,494117	1	-0,419199	-0,210775	-0,047588	0,06203	-0,06203	-0,03518	0,03518
Grande	0,33188	-0,33188	0,395698	-0,045132	-0,35081	-0,409449	-0,419199	1	-0,174658	0,065529	-0,07312	0,07312	0,35081	-0,35081
Très grande	0,2518	-0,2518	0,305616	-0,123725	-0,2077	-0,205873	-0,210775	-0,174658	1	0,051865	-0,07369	0,07369	0,2077	-0,2077
% de complémentation	-0,06815	0,06815	0,333002	0,380287	-0,5929	-0,043359	-0,047588	0,065529	0,051865	1	-0,98085	0,98085	0,98085	-0,98085
ACE	0,07144	-0,07144	-0,426194	-0,231	0,57684	0,048585	0,062028	-0,073124	-0,073694	-0,980853	1	-1	-1,00000	1,00000
Zéro ACE	-0,07144	0,07144	0,426194	0,231	-0,57684	-0,048585	-0,062028	0,073124	0,073694	0,980853	-1	1	1,00000	-1,00000
Extensif	0,252	-0,252	0,42619	0,231	-0,57684	-0,41279	-0,03518	0,35081	0,2077	0,98085	-1,00000	1,00000	1	-1
Semi-extensif	-0,252	0,252	-0,42619	-0,231	0,57684	0,41279	0,03518	-0,35081	-0,2077	-0,98085	1,00000	-1,00000	-1	1

Annexe 4 : Classification hiérarchique ascendante qui a identifié trois groupes d'exploitation d'élevage de mouton en milieu steppique



Publications