

**Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie El-Harrach Alger**  
Thèse Présentée à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie,  
ENSA En vue de l'obtention du diplôme de Magister en Agronomie  
Option : Sciences Animales

***Sédentarisation et développement durable  
de l'élevage ovin en zone steppique.***  
**Cas de la wilaya de Djelfa.**

Présentée par :

**BENIDIR Mohamed**

M. GHOZLANE. F Maître de conférences, ENSA, Alger, (Directeur de thèse)

Soutenue le : 25/06/2009

Membres du Jury: M. ABDELGUERFI. A Professeur, ENSA, Alger, (Président) M. YAKHLEF. H  
Professeur, ENSA, Alger, (Examineur) Mme. BENHOUHOU. S Maître de conférences, ENSA, Alger,  
(Examineur) M. KANOUN M. Chargé de recherche, INRAA, Djelfa, (Examineur)



# Table des matières

Remerciements . . .	6
Glossaire: . . .	7
Résumé : . . .	8
Abstract: . . .	9
ص خ لم . . .	10
Liste des abréviations : . . .	11
INTRODUCTION GENERALE . . .	13
PREMIERE PARTIE ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE . . .	15
CHAPITRE I : LE DEVELOPPEMNT DURABLE . . .	15
I-1-DEFINITION . . .	15
I-2- REPRESENTATION . . .	16
I-3- HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT DURABLE . . .	18
I-4-LES PRINCIPES DU DEVELOPPEMENT DURABLE . . .	20
I-5-LES ENJEUX DU DEVELOPPEMENT DURABLE . . .	20
CHAPITRE II : L'AGRICULTURE DURABLE . . .	21
II-1- DEFINITIONS . . .	21
II-2- GENESE DE L'AGRICULTURE DURABLE . . .	22
II-3- LES PILIERS DE L'AGRICULTURE DURABLE . . .	22
II-4- LES PRINCIPES DE L'AGRICULTURE DURABLE . . .	23
II-5- LES FONCTIONS DE L'AGRICULTURE DURABLE . . .	23
II-6- EVALUATION DE LA DURABILITE AGRICOLE . . .	23
II-7- DESCRIPTION DE LA METHODE IDEA . . .	31
CHAPITRE III : LA STEPPE ALGERIENNE . . .	34
III -1-__DEFINITION DE LA STEPPE . . .	34
III -2-DELIMITATION GEOGRAPHIQUE DE LA STEPPE ALGERIENNE . . .	34
III -3- CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DE LA STEPPE ALGERIENNE . . .	35
III-4-CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA STEPPE ALGERIENNE . . .	36
III -5- LES SYSTEMES D'ELEVAGE PASTORAUX . . .	37
III -6- LES SYSTEMES DE PRODUCTION DES ZONES STEPPIQUES . . .	39
III-7- EVOLUTION DES SYSTEMES DE PRODUCTION DES ZONES STEPPIQUES . . .	39
III-8- IMPACT DE L'EVOLUTION DES SYSTEMES DE PRODUCTION DES ZONES STEPPIQUES . . .	39
III-9- SEDENTARISATION . . .	40
III-10- IMPACT DE LA SEDENTARISATION . . .	40
III -11- LES STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT DE LA STEPPE ALGERIENNE . . .	41
III-12- LES CONTRAINTES DE DEVELOPPEMENT DE LA STEPPE ALGERIENNE . . .	42
DEUXIEME PARTIE ETUDE EXPERIMENTALE - Matériels et méthodes . . .	46
CHAPITRE I: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE . . .	46

I-1- SITUATION GENERALE DE LA WILAYA DE DJELFA . . .	46
I-2- CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES . . .	47
I-3- CARACTERISTIQUES GEOMORPHOLOGIQUES . . .	48
I-4- CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES . . .	48
I-5- CARACTERISTIQUES HYDROGRAPHIQUES . . .	49
I-6- CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES . . .	50
I-7- CARACTERISTIQUES AGRO-ECOLOGIQUES . . .	51
I-8- CARACTERISTIQUES DU SECTEUR AGRICOLE . . .	52
<b>CHAPITRE II: METHODOLOGIE . . .</b>	<b>56</b>
II-1-OBJECTIFS . . .	56
II-2- METHODOLOGIE DE L'ETUDE . . .	57
II-3- CHOIX DE LA REGION D'ETUDE . . .	58
II-4- DETERMINATION DE LA POPULATION MERE . . .	58
II-5- ECHANTILLONNAGE . . .	59
II-6- ELABORATION DU QUESTIONNAIRE . . .	60
II-7- REALISATION DES ENQUETES . . .	60
II-8- TRAITEMENT DES DONNEES ET ANALYSE STATISTIQUE . . .	60
II-9-LA CONSTRUCTION DE LA TYPOLOGIE . . .	60
II-10- ANALYSE DE LA DURABILITE . . .	61
<b>Résultats et discussion . . .</b>	<b>62</b>
<b>CHAPITRE I : TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS . . .</b>	<b>62</b>
I-1- CARACTERISATION DES EXPLOITATIONS ENQUETEES . . .	62
I-2-TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS ENQUETEES . . .	67
<b>CHAPITRE II : DURABILITE DES EXPLOITATIONS ENQUETEES . . .</b>	<b>74</b>
II-1- ANALYSE DE LA DURABILITE DES EXPLOITATIONS ENQUETEES . . .	74
<b>CHAPITRE III : ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA . . .</b>	<b>116</b>
III-1- ECHELLE DE DURABILITE AGRO-ECOLOGIQUE . . .	116
III-2- ECHELLE DE DURABILITE SOCIO-TERRITORIALE . . .	118
III-3- ECHELLE DE DURABILITE ECONOMIQUE . . .	120
<b>CONCLUSION GENERALE . . .</b>	<b>122</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES : . . .</b>	<b>124</b>
<b>Annexes . . .</b>	<b>128</b>
Annexe 1: La grille IDEA (VILAIN, 2003). . .	128
Annexe 2: Les données climatiques de la Wilaya de Djelfa (1995-2007) (Source : ONM de Djelfa, 2005). . .	128
Annexe 3 : Evolution de la céréaliculture dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) (source : DSA de Djelfa, 2008) . . .	129
Annexe 4: cultures fourragères par commune (campagne 2004-2005). . .	129
Annexe 5a : Evolution des cultures maraichères dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) . . .	130
Annexe 5b: Evolution des cultures maraichères dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) . . .	131
Annexe 5c : Evolution des cultures maraichères dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) . . .	131
Annexe 5d : cultures maraichères par commune (campagne 2004-2005). . .	131

Annexe 6 (Tableau 1) : Evolution de l'arboriculture dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) ..	132
Annexe 6 (Tableau2) : Evolution de l'arboriculture dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) ..	133
Annexe 7a: Evolution des effectifs ovins (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) ..	133
Annexe 7b: Evolution des effectifs bovins (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1997-2007) ..	133
Annexe 7c: Evolution des effectifs caprins (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1997-2007) ..	134
Annexe 7d: Evolution des effectifs des autres espèces (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1997-2007) ..	134
Annexe 8a: Evolution des productions animales dans la Wilaya de Djelfa (2000-2007) ..	134
Annexe 8b : principales productions (2007). ..	134
Annexe 9 : QUESTIONNAIRE ..	135
Annexe 10 : ..	136
Annexe 11: Description des Axes 1-2 identifiés par l'analyse factorielle des correspondances multiples de la typologie des exploitations enquêtées. ..	137
Annexe 12: Classification ascendante hierarchique identifiant les groupes typologiques des exploitations enquêtées de la zone steppique de Djelfa. ..	139
Annexe 13: coordonnées des indicateurs et composantes de la durabilité (variables illustratives de l'analyse en composante principale) sur les deux premiers axes de l'ACP. ..	140
Annexe 14: Les résultats de corrélation des quatre de typologie de durabilité des exploitations enquêtées. ..	141

## Remerciements

Au terme de notre travail, nous remercions dieu, le tout puissant de nous avoir permis d'élaborer ce modeste travail avec force et vigueur que nous dédions.

J'exprime particulièrement ma reconnaissance à Monsieur F. GHOZLANE, Maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie d'Alger et Directeur de cette thèse pour son aide précieuse, ses conseils, sa disponibilité, sa contribution efficace et ses encouragements qui ont grandement contribué à mener à terme cette thèse.

Je remercie également Monsieur A. ABDELGUERFI, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie d'Alger, pour m'avoir fait l'honneur de présider mon jury et pour l'intérêt qu'il a porté à ce travail.

Je tiens à remercier également Monsieur H. YAKHLEF, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie d'Alger, Madame S. BENHOUHOU, Maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie d'Alger et Monsieur M. KANOUN, Chargé de recherche à l'Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (Unité de recherche de Djelfa) qui ont accepté de faire partie du jury de soutenance de ce travail.

A Monsieur AIT ALI YAHYA (notre enseignant de statistiques) pour sa disponibilité et son aide.

Je remercie vivement tout le personnel de l'INRA de Djelfa (Mme KANOUN, Mustapha, Bachir et Nora), je remercie aussi le directeur de la cité universitaire de Djelfa (Mr. NOURI) qui m'a hébergé durant la période des enquêtes.

Je remercie également tout le personnel de la DSA de Djelfa, HCDS, les vétérinaires de Ain El Bel (Nacer, Mokhtar et Kaddour), d'El Guedid (Djamel) et tous les éleveurs visités pour leur aide et leur accueil.

Enfin, mes remerciements vont aussi à Ammi CHAABANE pour sa disponibilité, à BIR A. pour sa disponibilité et son encouragement, à toute ma famille surtout pour sa patience et à tous les amis qui m'ont aidé à réaliser ce travail.

## Glossaire:

Aarch (Tribu) : groupement de famille de même origine, unies par des règles et des traditions, vivant dans la même région et ayant une même organisation.

Achaba : est un déplacement effectué en période estivale par les agro-pasteurs sur les zones céréalières.

Aid El-Kébir : fête religieuse islamique célébrant le sacrifice d'Abraham. Chaque famille qui peut le faire doit sacrifier un mouton et le consommer.

Azzaba : déplacement saisonnier effectué en période hivernale par les agro-pasteurs vers le Sud.

G'del : pratique qui consiste à délimiter une parcelle (parcours) par une bande de labours, ou par d'autres outils (pneus, groupement de pierres) (appropriation illicite).

G'sil : champs de l'orge durant la phase tallage, utilisé par les agro-pasteurs comme pâturage en hiver.

Khrouf El Aid : mouton élevé pour être sacrifié à l'occasion des fêtes religieuses notamment El Aid El-Kébir (à partir du 6 mois d'âge).

Khrouf Labiadh : agneau nourri par le lait de sa mère avec une complémentation en concentré pour viande jusqu'à sa mise sur le marché (3 à 6 mois d'âge) (l'appellation Labiadh est par rapport à sa toison blanche).

Mahmia (mise en défens) : une mesure prise par le HCDS, elle consiste à interdire l'exploitation de certains parcours pour une période allant de 3 à 4 ans selon l'intensité de dégradation. Après leur mise en exploitation, le pâturage n'est autorisé qu'en printemps.

Z'riba : aire de repos du cheptel encerclé par un grillage.

## Résumé :

A l'ombre de la mutation des systèmes d'élevage et l'émergence du phénomène de la sédentarisation dans les zones steppiques, plusieurs interrogations ont été suscitées sur l'impact de la sédentarisation sur la durabilité des systèmes de production et la pérennité des ressources naturelles.

Dans cette optique, cette étude a pour objectif de mettre la lumière sur cet impact à travers une évaluation de la durabilité de 50 exploitations à vocation ovine de la région steppique de Djelfa en utilisant la méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles).

L'étude typologique effectuée à l'aide d'une analyse factorielle a fait ressortir cinq groupes distincts: exploitations de grande taille à spéculations diversifiées, exploitations de taille moyenne à dominance ruminants, exploitations de taille moyenne à orientation polyculture-élevage petits ruminants, exploitations de taille moyenne à association élevage-céréaliculture, exploitations de petite taille à association céréaliculture-élevage petits ruminants.

L'analyse de la durabilité a montré que les meilleures performances ont été enregistrées par les deux échelles agroécologique et économique alors que la dimension socioterritoriale constitue une limite pour la durabilité totale. Mais ces résultats restent à discuter en vue de l'inadaptation de la méthode d'évaluation qui présente des faiblesses en matière de pertinence, de précision des indicateurs et également l'attribution des scores.

**Mot Clés :** sédentarisation, steppe, élevage ovin, IDEA, durabilité, Djelfa.

## Abstract:

livestock farming systems change and the emergence of the phenomenon of settlement in Algerian steppe raise several questions about the impact of settlement on the sustainability of production systems and perenniality of natural resources.

In this context, this study aims to highlight this impact through an evaluation of the sustainability of 50 sheep farms in the region of Djelfa using the IDEA method (French agriculture sustainability assessment model).

The typological study conducted using a factor analysis revealed five groups: large farm size with mixed cropping-livestock system, average farm size with livestock ruminant system, average farm size with mixed cropping- small ruminants system, average farm size with cereal crops-small ruminants system, small farms with cereal crops-small ruminants association.

The analysis of sustainability has shown that the best performances were recorded by both agro-ecological and economic scales, while the socioterritorial dimension is a limit for total sustainability. But these results are to be discussed in view of the inadequacy of the method of assessment which is weak in terms of relevance, accuracy of indicators and also the scoring scale and weighting.

**Key words:** settlement, livestock farming system, sheep farming, sustainability.

## ص خ لم

إن بروز ظاهرة الأسيطان و تغير أنظمة الإنتاج الذي نعرفه منطقة السموب من شأنه أن يطرح عدة تساؤلات حول مدى تأثير هذه التحولات على استدامة نظم الإنتاج والموارد الطبيعية. وهي هذا السياق، ارتأينا من خلال هذه الدراسة التي أجريتها على 50 مزرعة لتربية الأئبلر بمنطقة الجلفة ذات الطابع السمعي إلى تسليط الضوء على هذه الظاهرة و ذلك من خلال تغيير استدامتها بواسطة نموذجي هرنسي. كما بينت الدراسة النمطية المعنية على التحليل الإحصائي العالمي وجود خمس أنماط متباينة وهي كالتالي: مزارع كبيرة تزاوي بين النشاط الزراعي و تربية المواشي، مزارع متوسطة يغلب عليها طابع تربية الميترات، مزارع متوسطة تجمع بين النشاط الزراعي و تربية الميترات الصغيرة، مزارع متوسطة تجمع بين زراعة الحبوب و تربية المواشي، مزارع صغيرة تقتصر فقط على زراعة الحبوب و تربية الميترات الصغيرة. وهي الأخير جاءت نتائج تحليل الاستدامة متباينة حيث عادت أفضل النسب لكل من السلمين الاقتصادي و البيئي فيما سجل السلم الاجتماعي نسبة ضعيفة و هذا ما أثر سلبا على الاستدامة الإجمالية. و تبقي هذه النتائج محل نقاش نظرا لعدم ملاءمة نموذجي التقييم مع الوسط السمعي، و هي ظل وجود مركات نهض هي ما يخص أهمية ودقة المؤشرات و كذلك سلم التنهيط.

**الكلمات الدالة:** ظاهرة الأسيطان، أنظمة الإنتاج، السموب، تربية الأئبلر، الجلفة، الاستدامة.

## Liste des abréviations :

- Ab : Ain El Bel
- ACM : Analyse des correspondances multiples
- ACP : analyse en composantes principales
- ADVA : Association Départementale de Vulgarisation Agricole
- AFCM : Analyse factorielle des correspondances multiples
- An : Année
- APC : Assemblée Populaire Communale
- APFA : Accession à la propriété foncière agricole
- ARB : Arboriculture
- BF : Besoins financiers.
- BR : Brebis
- BT : Bâtiment d'élevage
- BV : Bovin
- CA : Chiffre d'affaires
- C.A.H : Classification ascendante hiérarchique
- CAP : Caprin
- CF : Cultures fourragères
- CMED : Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement
- CER : Céréaliculture
- CTE : Contrat Territorial d'Exploitation
- DA : Dinar algérien
- DPAT : Direction de la Planification et de l'Aménagement Territoriale
- DRH : Direction des ressources hydriques
- DSA : Direction des Services Agricoles
- EBE : Excédent Brut de l'Exploitation
- EFH : Equivalent fioul par hectare
- FNRDA : Fond National de Régulation et du Développement Agricole
- FRCA : Fédération Régionale des Coopératives Agricoles
- G : El Guedid
- ha : hectare.
- HCDS : Haut Commissariat pour le Développement de la Steppe
- IDEA : Indicateurs de la Durabilité des Exploitations Agricoles.
- INPACT : Initiative Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale.
- INRA : Institut National de Recherche Agronomique.
- Kg : Kilogramme
- Km : Kilomètre
- MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

- MAR : Maraîchage
- MEDD : Ministère de l'Environnement et de Développement Durable
- MEE : Ministère des Affaires Etrangères
- mm : millimètre
- ONG : Organisations non gouvernementales
- OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique
- OEDD : Observatoire de l'Environnement et du Développement Durable
- ONM : Office National Météorologique
- ONS : Office National des Statistiques
- OV : Ovin
- Qx, qt : Quintaux, quintal
- PAR : Parcours
- SAT : superficie agricole totale
- SAU : superficie agricole utile
- SAUI : superficie agricole utile irriguée.
- SFP : superficie fourragère principale
- SMIC : salaire minimum interprofessionnel de croissance
- SPSS: Statistical Package for Social Sciences
- UF : Unité fourragère
- UGB : Unité de gros bétail
- UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- UTH: Unité de travail humain
- WWF: World Wildlife Fund

---

# INTRODUCTION GENERALE

Le concept du développement durable trouve ses origines en 1980 dans la stratégie mondiale de la conservation de la nature et émerge au grand jour en 1987. Dans le rapport de la commission mondiale sur l'environnement et le développement (connu sous le nom de rapport BRUNDTLAND). Il est alors défini comme "mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs". Cette formule vise à réconcilier le développement économique et social, la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles.

Suite à la naissance de cette notion, les différents pays du monde sont allés dans le sens d'élaboration d'un modèle de développement respectueux de l'environnement et de la gestion efficace et rationnelle des ressources naturelles.

Vu que le développement du secteur agricole est une partie intégrante du développement durable, les fondateurs ont intégré le concept de l'agriculture durable. Celle-ci cherche à assurer la productivité des écosystèmes et la gestion rationnelle des ressources naturelles. Elle vise également à garantir la sécurité alimentaire tant pour la quantité que pour la qualité et de contribuer à la création de l'emploi et d'assurer une rentabilité économique.

L'Algérie, pays en voie de développement, localisée dans la partie Sud du globe terrestre a lancé dès le lendemain de l'indépendance des politiques de développement agricole ayant donné des résultats plus ou moins importants. Mais en contrepartie, elle se trouve confrontée aux problèmes de déséquilibre des écosystèmes à savoir la désertification et la dégradation des régions steppiques qui sont de nature fragile.

Les zones steppiques caractérisées aussi par la fragilité de leurs écosystèmes se trouvent les premières zones soumises au phénomène de dégradation. Ceci s'est traduit par des transformations profondes à savoir l'émergence de la sédentarisation massive de la population pastorale et la mutation des systèmes d'élevage avec l'apparition de nouveaux modes de gestion et de l'exploitation de l'espace pastoral. Cette situation compromet la durabilité des systèmes de production et la pérennité des ressources naturelles. Celle-ci représente un dilemme car avec la dégradation des ressources, les éleveurs doivent avoir une tendance aux longs déplacements (développement des transhumances) à la recherche d'herbe pour subvenir aux besoins de leur cheptel. Alors que ceux-ci adoptent une stratégie qui se caractérise par un changement de mode gestion des ressources à savoir la sédentarisation et la réduction des amplitudes de transhumances.

À cet effet, l'élevage ovin jouant un rôle essentiel dans l'économie pastorale, est considéré comme cause principale de la dégradation des parcours steppiques avec la surexploitation par le pâturage, donc c'est le secteur premier ayant subi les changements qu'a connu la zone steppique.

Dans cette optique, nous allons à travers ce modeste travail évaluer la durabilité des systèmes d'élevages sédentaires à vocation ovine dans la wilaya de Djelfa qui est localisée dans le cœur de la steppe en utilisant un outil d'évaluation en l'occurrence la méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles). Cet outil de diagnostic intègre à la fois trois échelles (agro-écologique, socio-territoriale et économique), en utilisant des

indicateurs chiffrés, de manière à relever les points forts et les points faibles d'un système de production. Elle permet aussi d'identifier les voies d'amélioration vers plus de durabilité. La méthode IDEA basée sur ces trois dimensions du développement durable est donc plus indiquée pour évaluer les performances des systèmes de productions à l'ombre des mutations écologiques, sociales, et économiques qu'a subi la région steppique.

Cette méthode a déjà fait l'objet de plusieurs essais d'application dans certains pays notamment en France, au Liban et en Algérie et précisément pour les exploitations bovines.

Le présent travail comporte deux parties :

- la première concerne une synthèse bibliographique sur les différents concepts en rapport avec le sujet (développement durable, agriculture durable, pastoralisme et steppe).
- la deuxième partie est consacrée à la démarche méthodologique, à l'analyse et l'interprétation des résultats obtenus suivie aussi par une analyse critique de la méthodologie d'évaluation, et enfin la mise en évidence des points de force et les défaillances de cet outil.

# PREMIERE PARTIE ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

## CHAPITRE I : LE DEVELOPEMNT DURABLE

### I-1-DEFINITION

---

Le développement durable, traduction du terme anglais «sustainable development» se définit comme un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire les leurs (BRUNDTLAND, 1987).

On note dans cette définition deux concepts inhérents à cette notion qui sont :

- Le concept de "besoin", et plus particulièrement les besoins essentiels des catégories défavorisées, auxquelles il est convenable de donner la priorité,

- l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

Mais, il existe de nombreuses définitions du développement durable dont on retient quelques unes :

- **La définition d'un des pères fondateurs** :SASCH Ignacy (1994) considère que la durabilité ou de l'écodéveloppement reposent sur cinq dimensions sont : la dimension sociale (autre croissance, autre vision de la société), économique ( répartition équitable et gestion rationnelle des ressources, plus grande efficacité), écologique (réduire les impacts négatifs sur les écosystèmes), spatiale (équilibre ville-campagne, aménagement du territoire), culturelle (pluralité des solutions locales qui respectent la continuité culturelle).
- **La définition de la 1ère occurrence du terme** : un développement est dit durable s'il prend compte des facteurs sociaux et écologiques ainsi que des facteurs économiques, la base des ressources naturelles et les avantages et les inconvénients à long et à court termes des mesures de rechange possible (WWF, 1980).
- **La définition environnementalo-centrée** : Le développement durable est une amélioration des conditions de vie des communautés humaines qui respectent les limites de la capacité de charge des écosystèmes (UICN, 1991).
- **La définition antroppo-centrée** : la préoccupation principale du développement durable est d'assurer à l'homme une vie saine et productive en harmonie totale avec la nature (Déclaration de Rio, 1992).
- **La définition "économico-centrée** : le traité de Maastricht (1993) le définit commeun développement harmonieux et équilibré des activités économiques, une croissance durable et non inflationniste respectant l'environnement (GAGNON, 2007).
- **La définition d'une association (4D)** : les organisations non gouvernementales (ONG) ont aussi leur propre définition pour ce concept ; il s'agit d'un développement "économiquement efficace, écologiquement soutenable, socialement équitable,

démocratiquement fondé, géopolitiquement acceptable, culturellement diversifié (Association 4D, 1991).

· **La définition des opposants** : après la mise en scène du développement durable à la conférence de Rio (1992), les opposants à ce concept le considèrent comme un bricolage conceptuel ayant pour but de changer les mots à défaut de changer les choses, mais cette fois, on a affaire à une monstruosité verbale du fait de l'antinomie mystificatrice de l'expression.

Pour le cas de cette étude, la définition appropriée pour le contexte steppique est celle d'une association et celle d'un des pères fondateurs. Cela s'explique par le fait que ces deux définitions prennent en considération plusieurs aspects (écologique, social, économique, spatial, culturel). Cela est aussi dû à la relation intime qui existe entre la société pastorale et le territoire ainsi que à l'importance de l'activité d'élevage qui rentre dans la culture et les traditions de la région.

## I-2- REPRESENTATION

---

### I-2-1- REPRESENTATION A TROIS SPHERES

#### I-2-1-1- l'approche latine

C'est le modèle le plus utilisé en France ; il suppose que le développement durable se trouve à l'intersection de trois sphères semblables : l'économie, le social et l'environnement (figure1).



Figure 1 : Représentation à trois sphères (approche latine) (OEED, 2002).

#### I-2-1-2- L'approche nordique

C'est le modèle le plus utilisé par les défenseurs de l'environnement. Il insiste sur l'inclusion de la sphère économique, centrée sur les activités humaines, dans la sphère sociale, centrée sur les conditions de vie de l'homme elle-même incluse dans la sphère environnementale, centrée sur les écosystèmes dont la survie est nécessaire à la survie de l'espèce humaine (figure2).



Figure 2 : Représentation à trois sphères (approche nordique) (OECD, 2002).

### I-2-2- REPRESENTATION A TROIS PILIERS + UN

Ce schéma représente le développement durable sous la forme d'un triangle qui tient compte de manière équilibrée, à travers ses trois sommets, de l'environnement, du social et de l'économique. Mais l'interaction entre ces différents domaines doit être assurée par une bonne gouvernance (figure3).

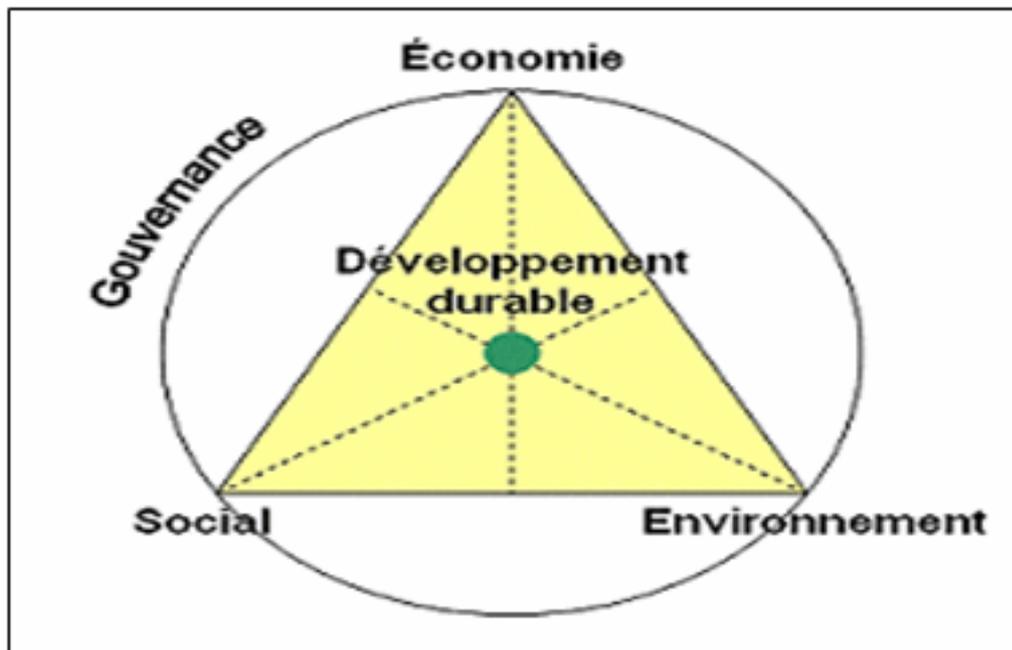


Figure 3 : Représentation à trois piliers + un (OECD, 2002).

### I-2-3- REPRESENTATION A QUATRE PILIERS

La figure 4 représente le développement durable par un carré incluant une quatrième dimension au développement harmonieux : la culture.

Cette représentation est de plus en plus utilisée. Elle permet de montrer que la voie vers le développement durable n'est pas unique mais devra être adaptée aux différentes sociétés de par le monde.

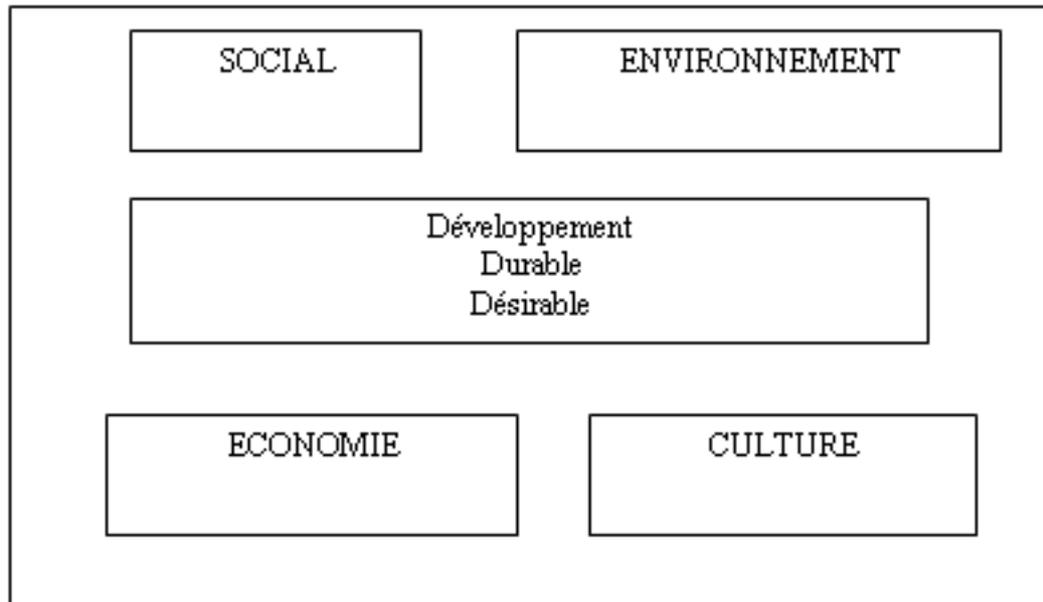


Figure 4 : Une représentation à quatre piliers (OEDD, 2002).

### I-3- HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

---

La réflexion sur la relation entre activités humaines et écosystèmes n'est pas récente : elle était déjà présente dans les mythologies grecques et romaines. Mais ce n'est que dans la deuxième partie du 20<sup>ème</sup> siècle qu'elle trouve un début de réponse systématique, pour finalement se traduire au travers du concept de développement durable, progressivement construit au cours des trois dernières décennies (MEED, 2002)

A partir de ce temps là, l'homme commence à prendre conscience des risques qui le menacent et qui sont dus à son activité (bombe atomique lancée sur Hiroshima en 1945) (LOVELOCK, 1993).

Dans cette situation que le développement durable a vu le jour pour répondre à la contradiction de maintien d'équilibre écologique dont dépend notre survie. Ainsi, autour de ce conflit entre le développement économique et l'environnement s'est construit le concept du développement durable (CALAME, 1999).

Durant les décennies qui ont suivi la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale, un ensemble de conférences internationales ont été tenues pour aborder cette problématique de croissance sans limites, parmi elles :

#### I-3-1- RAPPORT SUR LES LIMITES DE LA CROISSANCE

Fondé en 1968, le Club de Rome produit un grand nombre de rapports dont le premier « The limits to growth » connu sous le nom rapport Meadows a été élaboré par une équipe

de recherche de Massachusetts Institute of Technology dirigée par Dennis MEADOWS. L'objectif de ce rapport était de sensibiliser l'opinion mondiale aux limites écologiques de la croissance économique et démographique (MEADOWS, 1972).

### **I-3-2- LA CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN**

La Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain tenue à Stockholm en 1972 est considérée comme rencontre historique pour avoir abordé pour la première fois les questions d'ordre écologiques qui préoccupent l'opinion internationale (COMELIAU, 2001).

Au moment où le Club de Rome publiait le rapport intitulé « Halte à la croissance », la conférence de Stockholm a abouti à la fondation du programme des nations unies pour l'environnement.

### **I-3-3- LA PARUTION DU RAPPORT BRUNDTLAND « NOTRE AVENIR A TOUS »**

Deux catastrophes ont bouleversé l'histoire universelle, l'une survenue à Bhopal en Inde (1984) provoquée par une fuite de gaz dans une usine de pesticides et l'autre causée par l'explosion d'un réacteur nucléaire à Tchernobyl en Ukraine (1986). Cela a amené la commission mondiale de l'environnement et du développement à publier un rapport intitulé « Notre avenir à tous » qui est la traduction de Our common future (1987), appelé aussi rapport BRUNTLUND du nom de la présidente de la commission, Gro Harlem BRUNTLUND. Ce rapport popularisera l'usage de l'expression « développement durable » et sa définition (CMED, 1987).

### **I-3-4- LE SOMMET DE LA TERRE**

C'est à Rio de Janeiro au Brésil que s'est déroulé le Sommet de la Terre (appelé également conférence des nations unies sur l'environnement et le développement) en 1992 qui a donné un sens plus large à la notion du développement durable, et c'est elle aussi qui a donné naissance à la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement et à un document capital nommé « Action 21 » dans une affirmation à un engagement à l'échelle internationale envers les principes du développement durable. Le programme « actions 21 » aborde les thèmes en rapport avec le développement social et économique, la protection de l'environnement, la gestion des ressources, la participation de la société civile au processus de décision et les moyens de mise en œuvre d'un développement durable (VAILLAINCOURT, 2002).

### **I-3-5- LE SOMMET MONDIAL SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE**

Appelé aussi la conférence de Johannesburg, tenu en 2002 en Afrique du Sud, cette rencontre avait constitué une occasion pour les participants de renouveler leur engagement envers les principes définis dans la déclaration de Rio et les objectifs du programme Actions 21 ainsi que de progresser dans ce sens en mettant en priorité certains objectifs.

Ceux-ci avaient porté essentiellement sur l'élimination de la pauvreté, la modification des modes de consommation et de production non viables, la protection et la gestion des ressources naturelles. En plus de cela, les Etats présents se sont aussi engagés pour l'élaboration de stratégies nationales du développement durable pour les mettre en œuvre avant 2005 (MEDD, 2002).

## **I-4-LES PRINCIPES DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

---

D'après COMELIAU et *al.* (2001), le développement durable constitue un processus d'évolution et non pas un ensemble de normes à atteindre. Pour guider sa mise en pratique, il est nécessaire d'intégrer dans cette dynamique les principes fondamentaux suivants :

### **I-4-1- LE PRINCIPE DE SOLIDARITE**

Ce principe repose sur la solidarité territoriale et entre générations; il s'agit de prendre en compte toutes les échelles de territoires visant à faciliter l'accès aux ressources naturelles et à atteindre une qualité de vie convenable, ainsi que de préserver la capacité des générations futures à assurer leur propre développement.

### **I-4-2- LE PRINCIPE DE PARTICIPATION**

Ce principe vise à impliquer tous les acteurs de la société civile au processus de décision; il s'agit d'associer les citoyens aux projets qui les concernent et de trouver des compromis.

### **I-4-3- LE PRINCIPE D'INTEGRATION**

Ce principe exige de prendre en compte dans une démarche globale et de façon systémique les dimensions économiques, sociales et environnementales.

### **I-4-4- LE PRINCIPE DE SUBSIDIARITE**

Ce principe s'articule sur le traitement des problèmes dans l'endroit où ils se posent afin de mobiliser les acteurs locaux dans une stratégie de développement durable. Il a pour objectif de mettre en cohérence les institutions compétentes et de rapprocher la prise de décision des acteurs qui en subiront les conséquences.

### **I-4-5- LE PRINCIPE DE PRECAUTION/PREVENTION**

Ce principe repose sur l'approche préventive plutôt que curative dont l'objectif est d'intervenir en amont, c'est-à-dire, lorsque les connaissances actuelles ne permettent pas de prévoir toutes les éventuelles incidences à long terme. Il est impératif de prendre des mesures qui visent à limiter ou à réduire leurs impacts négatifs.

### **I-4-6- LE PRINCIPE DE RESPONSABILITE**

Ce principe exige pour qu'un développement soit durable que chacun prenne conscience de ses actes et prenne ses responsabilités. Ce principe est donc en relation étroite avec celui de précaution pour son adoption de certaines applications comme la mise en place du système « pollueur-payeur ».

## **I-5-LES ENJEUX DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

---

La mise en œuvre des stratégies de développement durable que la plupart des Etats se sont engagés d'élaborer à la conférence de Johannesburg sera complexe car ces stratégies devront faire face aux enjeux de développement durable, et d'après MEDD (2003), celui-ci exige des amendements structurels en profondeur :

- Rééquilibrer les pouvoirs entre la majorité économique et les impératifs sociaux et écologiques en mettant dans l'ordre des priorités la remise de l'homme au cœur de l'économie,
- Prendre des décisions politiques calculées pour répondre aux intérêts économiques tout en tenant compte de l'impact à long terme sur l'ensemble de la population,
- Impliquer tous les acteurs de la société pour aboutir à la réalisation effective des objectifs du développement durable,
- Rééquilibrer les forces économiques entre les pays du Sud et du Nord ce qui demande l'annulation de la dette extérieure publique du Tiers-Monde,
- Créer une institution internationale chargée de la mise en œuvre de toutes les conventions et les accords multilatéraux sur l'environnement et de la gestion des problèmes écologiques.

## CHAPITRE II : L'AGRICULTURE DURABLE

### II-1- DEFINITIONS

---

L'agriculture durable se définit comme une agriculture économiquement viable, socialement équitable et écologiquement saine. Il s'agit de l'application agricole de la notion de développement durable définie en 1992 à Rio comme « répondant aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins (THEVENET, 2004).

Diverses définitions ont été données, toutes sont empruntées au rapport Brundtland.

#### II-1-1- Définition 1 :

L'agriculture durable est un ensemble de pratiques sociales et de techniques qui visent à pérenniser l'activité agricole dans ses milieux physiques, sociaux, économiques et environnementaux. Elle doit donc répondre à un triple objectif : la promotion de la qualité, et le respect de l'environnement tout en assurant la viabilité économique des exploitations agricoles (INRA, 2002).

#### II-1-2- Définition 2 :

D'après le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (1988), « L'agriculture durable consiste à gérer de manière efficace les ressources utilisables pour l'agriculture dans le but de satisfaire les besoins changeant de l'être humain, tout en veillant au maintien, voire à l'amélioration de la qualité de l'environnement, ainsi qu'à la préservation des ressources naturelles » (PEIGNE, 1999).

#### II-1-3- Définition 3 :

L'agriculture durable est une agriculture rentable qui permet la transmission de l'exploitation, grâce à une moindre accumulation de capitaux, des systèmes plus économes et autonomes, une meilleure qualité de vie et de travail, une prise en compte des équilibres naturels dans les pratiques agricoles, un respect des ressources naturelles et une meilleure occupation de l'espace (BOUDIER, 1996).

#### II-1-4- Définition 4 :

Pour BONNY (1994), l'agriculture durable est définie comme une agriculture qui :

- assure la conservation et l'utilisation des ressources internes et externes aussi efficacement que possible ;
- est écologiquement vivable, c'est-à-dire qu'elle améliore l'environnement naturel et n'y provoque aucune nuisance ;
- est économiquement viable en ce qu'elle assure des revenus raisonnables relatifs aux investissements agricoles.

## II-2- GENESE DE L'AGRICULTURE DURABLE

---

RIONDET (2005) souligne que l'histoire de l'agriculture durable telle qu'on l'entend aujourd'hui remonte au rapport du président de l'INRA Joseph POLY « pour une agriculture économe et autonome » en 1978, qui témoignait déjà de la nécessité de réorienter l'agriculture.

## II-3- LES PILIERS DE L'AGRICULTURE DURABLE

---

L'agriculture durable repose sur trois piliers fondamentaux (RIONDET, 2005) :

### II-3-1- LE PILIER ENVIRONNEMENTAL

- **Le contrôle de l'érosion des sols** : notamment dans la façon de planter les arbres et de cultiver les cultures,
- **La conservation des sols** : adapter les fertilisants au type de sol et les utiliser avec parcimonie,
- **La conservation de l'eau** : introduire les dernières techniques développées pour diminuer le volume d'eau utilisé dans le traitement et l'irrigation des cultures,
- **La réduction des pesticides** : éliminer l'usage qui n'est pas nécessaire,
- **Le maintien de la biodiversité** : maintenir l'intégrité de l'habitat naturel de la faune et la flore.

### II-3-2- LE PILIER SOCIAL

- **Les conditions d'emploi** : libre choix de son emploi, liberté d'association, absence de discrimination, accès à l'éducation primaire au minimum, rémunération en accord avec la loi locale,
- **Les conditions de travail** : sécurité et hygiène, pas de traitement inhumain, pas de travail d'enfant forcé.

### II-3-3- LE PILIER ÉCONOMIQUE

- **Des coûts de production aussi bas que possible** : tout en respectant la qualité et la sécurité du produit ainsi que l'environnement,

Ceci pour maximiser le revenu du producteur et assurer sa compétitivité.

- La diversification de sources de revenu des producteurs.
- L'efficacité de la chaîne d'approvisionnement : pour que le pourcentage maximum du prix d'achat soit reçu par le producteur.

Celle-ci peut jouer en faveur du producteur quand la demande est supérieure à l'offre.

## II-4- LES PRINCIPES DE L'AGRICULTURE DURABLE

---

Les principes de l'agriculture durable se regroupent en douze éléments (RIONDET, 2005) :

1. rechercher un équilibre au niveau de l'exploitation entre culture et élevage,
2. adapter les plantes et les espèces au sol et au climat,
3. nourrir les animaux au maximum à partir du sol et des productions de la ferme,
4. limiter les consommations d'énergie, voire en produire sur l'exploitation,
5. intégrer le respect de l'environnement dans les pratiques,
6. limiter les investissements improductifs,
7. les facteurs de production doivent être adaptés et respectueux du milieu naturel,
8. utiliser au mieux mais sans excès les financements à long terme bonifiés,
9. veiller au temps de travail et se préserver du temps libre,
10. encourager le travail de groupe,
11. bien faire ce que l'on fait, en tirer la meilleure valeur ajoutée possible, sans provoquer de surcharge de travail trop importante,
12. s'assurer un revenu disponible correct.

## II-5- LES FONCTIONS DE L'AGRICULTURE DURABLE

---

L'agriculture durable est celle qui est économiquement performante pour ceux qui la pratiquent ; écologiquement saine par rapport à l'usage des ressources naturelles et la santé des consommateurs ; socialement équitable dans la répartition des droits à produire, des aides publiques ainsi que dans les échanges internationaux (RIONDET, 2005) :

D'après INPACT (2003), elle doit remplir alors trois fonctions essentielles : nourrir, préserver, employer.

- **Nourrir** : parce que la production des denrées alimentaires reste la mission première de l'agriculture, elle doit prendre en compte les réalités du marché. Une part importante du revenu de l'agriculteur doit provenir de la vente de ses produits et de l'acte d'achat du consommateur.
- **Préserver** : parce que le souci permanent de l'agriculture doit être de tirer le meilleur parti des ressources naturelles (sols, eau, air, biodiversités végétales et animales) en les préservant : ce sont ces ressources qui rendent possible l'activité agricole. L'avenir de l'humanité dépend de leur pérennité. Préserver, c'est aussi entretenir l'espace et les paysages pour que nos campagnes soient belles et accueillantes.
- **Employer** : parce que l'agriculture doit contribuer au maintien, voire à la création de l'emploi. Il s'agit de produire mieux, de générer plus de valeur ajoutée et non de rechercher sans cesse à produire toujours plus avec plus d'hectares en évinçant ses voisins au passage et une agriculture qui emploie peu de paysans aux gros volumes de production ne peut être efficace en terme de réelle multifonctionnalité.

## II-6- EVALUATION DE LA DURABILITE AGRICOLE

---

Pour évaluer la durabilité agricole, il existe un ensemble de méthodes qui diffèrent entre elles dans plusieurs critères, mais elles sont toutes basées sur des indicateurs.

---

## II-6-1- LA NOTION D'INDICATEUR

### II-6-1-1- définition

La littérature donne des définitions variées dont celle de l'Organisation de Développement et de Coopération Economique (OCDE) (1999) qui considère un indicateur comme un paramètre ou une valeur dérivée de paramètres donnant des informations sur un phénomène. Le Plan Bleu en Méditerranée considère un indicateur comme une information finalisée ou instrumentale servant à caractériser une situation évolutive, une action, les conséquences et les résultats d'une action, pour les évaluer et les comparer à leur état, à d'autres dates, passées ou projetées, ou aux états à la même date d'autres projets similaires (LEVARLET, 1999) citée par (MADEC, 2003).

Les indicateurs sont des outils de communication qui servent à quantifier et simplifier l'information pour la rendre compréhensible auprès d'un auditoire ciblé. Ce sont des outils de suivi, d'évaluation, de prévision et d'aide à la décision. Ils sont définis en référence à des objectifs préalablement fixés ; la confrontation des valeurs prises par un indicateur avec l'objectif correspondant permet de porter un jugement sur l'efficacité d'une action. Les indicateurs ne sont évidemment pas une fin en soi mais peuvent permettre de refléter certaines tendances et aider à identifier les zones où un progrès est en cours et où des changements sont requis (MADEC, 2003).

### II-6-1-2- Caractéristiques et critères de sélection d'un indicateur

D'après BOCKSTALLER *et al.* (2001), les indicateurs doivent avoir les qualités suivantes :

- opérationnels ;
- lisibles dans leur expression ;
- sensibles aux variations des pratiques ;
- reflétant la réalité du terrain ;
- pertinents pour les utilisateurs.

### II-6-1-3- Les différents types d'indicateurs

**a) Les données brutes** : Elles caractérisent les pratiques agricoles (ex: quantité d'azote, de produits phytosanitaires, réglage du matériel...). Ces données sont collectées chez l'agriculteur et ne donnent que très peu d'information sur l'état d'un système (PESCHARD *et al.*, 2003).

**b) Les indicateurs simples** : Ils évaluent l'impact d'une pratique ou d'une activité sur une thématique environnementale (ex : balance azotée, pression polluante en produits phytosanitaires...). Ces indicateurs résultent d'agrégations des données brutes entre elles. L'évaluation reste indirecte car basée sur les pratiques agricoles (PESCHARD *et al.*, 2003).

**c) Les indicateurs composites** : Ils résultent d'une agrégation des indicateurs simples. Un impact environnemental est souvent le résultat de phénomènes complexes mettant en cause plusieurs pratiques. Les indicateurs composites caractérisent de manière synthétique :

- l'impact d'une activité (soit un ensemble de pratiques) sur plusieurs thématiques environnementales (exemple : activité de fertilisation sur l'eau, l'air et le sol),
- soit l'impact de toutes les activités sur une thématique environnementale (exemple : la qualité de l'eau dépend des activités fertilisation, protection phytosanitaire, gestion des effluents, gestion des éléments naturels...) (PESCHARD *et al.*, 2003).

**d) Les indicateurs système** : Ils agrègent des indicateurs composites qui permettent d'évaluer l'impact d'un système d'exploitation agricole sur l'environnement (PESCHARD et *al.*, 2003).

## **II-6-2- LES METHODES D'EVALUATION DE LA DURABILITE AGRICOLE**

### **II-6-2-1- Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA)**

Cette méthode a été élaborée par un groupe de travail associant la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche (DGER) du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et la Bergerie Nationale de Rambouillet. Cette méthode à vocation pédagogique permet d'expliquer le concept de durabilité en agriculture. IDEA évalue la durabilité selon 3 échelles:

- l'échelle de durabilité agro-écologique
- l'échelle de durabilité socio-territoriale
- l'échelle de durabilité économique

Un score est obtenu pour chaque échelle de durabilité par quantification puis agrégation des notes attribuées aux données brutes et indicateurs simples. Plus la note est forte, plus la durabilité du système est élevée (VILAIN et *al.*, 2003).

### **II-6-2-2- Diagnostic global d'exploitation (DIAGE) (FRCA centre, 2002)**

DIAGE est une méthode élaborée par la Fédération Régionale des Coopératives Agricole (FRCA) de la région Centre en partenariat avec des instituts techniques des différentes filières.

Cette méthode a pour objectif d'évaluer et de hiérarchiser les impacts environnementaux liés aux différentes activités agricoles au sein de l'exploitation agricole. Utilisé dans le cadre de démarche de management environnemental conforme à l'ISO 14001, la méthode évalue plusieurs aspects environnementaux correspondant à des activités agricoles (déchets, traitements phytosanitaires, odeurs, biodiversité, consommation en énergie, etc.) selon 3 paramètres : l'importance, la maîtrise de l'activité et la sensibilité du milieu environnant. Pour calculer chacun de ces paramètres, des données brutes différentes sont nécessaires (PESCHARD et *al.*, 2003).

### **II-6-2-3- Diagnostic liant environnement et CTE (DIALECTE) (SOLAGRO, 2002)**

DIALECTE est une méthode élaborée par l'association Solagro en collaboration avec la Chambre Régionale d'agriculture de Midi-Pyrénées, la Chambre d'agriculture de Haute Garonne et l'ADVA (Association Départementale de Vulgarisation Agricole Haute Garonne).

Cette méthode a pour objectif d'évaluer l'impact du système d'exploitation sur l'environnement par des indicateurs simples agrégés selon 2 approches :

- les pratiques de l'agriculteur (intrants, diversité végétale...);
- les thématiques environnementales (eau, sol, biodiversité, énergie...).

Les indicateurs quantifiés permettent d'obtenir une note globale de performance environnementale pour l'exploitation agricole (PESCHARD et *al.*, 2003).

#### **II-6-2-4- Diagnostic agri-environnemental global d'exploitation agricole (DIALOGUE)**

DIALOGUE a été élaborée par les mêmes concepteurs que Dialecte. Ses spécificités par rapport à Dialecte sont d'évaluer de manière plus exhaustive l'impact de l'exploitation agricole sur l'environnement à l'échelle parcellaire (mêmes approches avec des thèmes et indicateurs nouveaux : déchets, air, érosion...). Plus la note est élevée, plus la « performance environnementale » de l'exploitation sera bonne (PESCHARD *et al.*, 2003).

#### **II-6-2-5- Indicateurs de diagnostic global à la parcelle (INDIGO) (GIRARDIN, 2003)**

Cette méthode a été élaborée par l'INRA de Colmar dans le cadre de l'Unité Mixte de Recherche Agriculture Durable. Elle est constituée de plusieurs indicateurs composites correspondant chacun à une activité : I PHY pour l'activité protection phytosanitaire, I N pour l'activité fertilisation, etc.

L'objectif est d'évaluer, à l'échelle de la parcelle, l'impact de systèmes de production, de simuler l'effet de modifications de pratiques, et d'aider à la mise en place de pratiques plus respectueuses de l'environnement (PESCHARD *et al.*, 2003).

#### **II-6-3- CARACTERISTIQUES GENERALES DES CINQ METHODES**

Les caractéristiques de ces méthodes sont détaillées dans le tableau1. D'après GALAN (2007), chaque méthode de diagnostic nécessite une durée de mise en œuvre plus ou moins longue comprise entre 1 et 2 journées. Ainsi, les méthodes qui nécessitent une collecte des données à la parcelle (INDIGO et DIALOGUE) demandent près de 2 journées de mise en œuvre contre une journée pour les méthodes plus globales (IDEA, DIAGE, DIALECTE). Ce temps varie aussi selon le nombre de parcelles analysées et l'accessibilité des données chez les agriculteurs.

#### **II-6-4- ANALYSE COMPARATIVE DES CINQ METHODES**

##### **II-6-4-1- Thématiques environnementales prises en compte**

Le tableau2 indique les thématiques environnementales abordées par les différentes méthodes de manière indirecte par la prise en compte des pratiques agricoles.

IDEA et DIAGE sont les méthodes les plus exhaustives en matière de thématiques et d'impacts environnementaux pris en compte. Quelque soit la méthode, l'impact « pollution diffuse de l'eau » est le plus abordé. Ceci s'explique par l'état des recherches et connaissances actuelles dans le domaine de la pollution de l'eau ainsi que par les préoccupations de la société. Beaucoup de travaux portent encore sur les risques de pollutions liés à l'azote et aux produits phytosanitaires. A l'inverse, les thématiques air et paysage sont beaucoup moins développées quelque soit les méthodes utilisées (GALAN *et al.*, 2007).

Au sein d'une thématique, certains outils n'abordent pas tous les impacts. Seul Diage prend en compte de manière importante la thématique « environnement social » et l'impact lié aux pollutions ponctuelles des eaux. Pour la thématique sol, la qualité physique des sols est généralement plus développée que la qualité chimique (GALAN *et al.*, 2007).

##### **II-6-4-2- Activités agricoles**

Le tableau 3 indique les activités prises en compte par les différentes méthodes. Dialecte et Indigo n'abordent pas les pratiques liées à la construction ou l'aménagement de bâtiments ou de lieux de stockage.

Diage et Indigo ne prennent pas en compte la production d'énergie renouvelable. Pour Diage aussi, elle est la seule méthode à ne pas prendre en compte la succession culturale et l'assolement. Ces deux éléments ont pourtant une importance primordiale dans la cohérence d'un système et peuvent influencer de manière très forte les résultats d'indicateurs comme ceux qui évaluent la pression polluante due aux traitements phytosanitaires (GALAN et al., 2007).

**Tableau 2 : Les principaux thèmes et impacts environnementaux abordés par les méthodes (GALAN et al., 2007).**

Thèmes	Impacts environnementaux	DEIA	DIAGE	DIALECTE	DIALOGUE	INDIGO
Eau	Qualité (pollution diffuse) Qualité (pollution ponctuelle)	+++ + ++	+++ ++ +	++ -	+++ +++	+++ -
Sol	Qualité physique (structure, érosion) Qualité chimique	+++ + ++	+++ ++ +	+++ ++	+++ ++	+++ +++
Air	Qualité	++	+	+	+	++
Paysage	Intégration paysagère	++	++	++	++	+
Biodiversité	Biodiversité domestique et sauvage	++	++	++	++	++
Ressources naturelles	Utilisation de ressource non renouvelables Utilisation des réserves en eaux	++ ++ +	+ +++	++ ++	++ +++	+++ +++
Environnement social	Intégration dans le paysage social (bruits, odeurs, etc.)	+	+++	-	+	+

Légendes : +++, ++ et + : impact plus ou moins pris en compte (selon le nombre de pratiques abordées)

- impact non pris en compte.

**Tableau 3 : Les principales activités abordées par les méthodes (GALAN et al., 2007).**

Activités agricoles	IDEA	DIAGE	DIALECTE	DIALOGUE	INDIGO
Protection phytosanitaire	+++	++	+	++	++
Fertilisation azotée	++	++	+	+	++
Fertilisation en phosphore et potassium	+	++	+	+	++
Gestion de la matière organique	++	++	+	+	++
Gestion des sols	++	++	++	++	++
Gestion du matériel agricole	++	++	++	++	++
Assolement	+++	+	+++	+++	+++
Succession culturale	+++	+	++	+++	++
Installation d'éléments "non-productifs"	+++	+++	+++	+++	+
Gestion de l'eau (irrigation, lavage)	+++	+++	+	++	++
Construction/modification bâtiments, stockage	+	++	-	++	-
Production d'énergies renouvelables	++	-	+	+	-
Gestion des déchets inertes	++	+	-	+	-

Légendes : +++ , ++ et + : activités prise en compte de manière plus ou moins importante.

- activités non prises en compte.

### II-6-4-3- Niveau et méthodes d'agrégation pour évaluer les impacts

Les méthodes n'utilisent pas le même type d'indicateurs. IDEA, DIALECTE et DIALOGUE évaluent les impacts environnementaux par étapes successives : données brutes agrégées en indicateurs simples puis en indicateurs composites et enfin en indicateurs systèmes (Tableau4). DIAGE n'utilise pas d'indicateurs simples dans l'évaluation des impacts et agrège directement les données brutes en indicateurs composites.

Les 5 méthodes n'agrègent pas les données brutes de la même manière. Le système d'agrégation peut être plus ou moins complexe. IDEA, DIALECTE et DIALOGUE agrègent, après pondération, les données brutes ou indicateurs simples par addition dans la majorité des cas.

DIAGE donne un score à chacune des données brutes. L'agrégation de ces données brutes n'est pas explicitée dans la méthode mais permet d'obtenir un score sur l'activité concernée pour les 3 paramètres (importance, maîtrise et sensibilité du milieu). Ces paramètres sont ensuite multipliés entre eux pour obtenir, sur l'activité, la performance environnementale de l'exploitation. INDIGO détermine, pour une activité donnée, un indicateur composite par une agrégation de données brutes. Une note de 0 à 7 est ainsi déterminée pour chaque indicateur composite. La spécificité des indicateurs d'Indigo est d'être basée sur une approche multicritère croisant de nombreux facteurs de sensibilité du milieu et de pratiques agricoles à la parcelle (GALAN et *al.*, 2007).

Toutes ces méthodes sont des méthodes à scoring qui donnent un poids ou score pour chaque donnée brute ou indicateur calculé par un système d'agrégation.

Ces scores sont établis suivant une échelle de notation et des valeurs seuils variables (tableau 4).

**Tableau 4: Niveau et méthodes d'agrégation des indicateurs utilisés par les 5 méthodes (GALAN et al., 2007).**

## Sédentarisation et développement durable de l'élevage ovin en zone steppique.

Méthodes	Niveau d'agrégation	Méthode d'agrégation	échelle de notation	valeurs seuils
IDEA	Indicateurs simples Indicateurs système	Addition des scores obtenus par indicateurs (pondération selon importance relative de l'indicateur) – note négative possible.	Echelle variable	Pas de valeur seuil. Plus la note de l'indicateur est forte plus la performance de l'exploitation est bonne
DIAGE	Indicateurs composés	Score puis multiplication des paramètres entre eux pour obtenir la criticité finale.	Score de 1 à 10	Plus la note est élevée, plus le risque environnemental est important.
		Addition des scores obtenus par indicateurs (pondération selon importance relative de l'indicateur).	score de 0 à 1000	125 étant le seuil significatif, plus la note est élevée, plus la performance environnementale de l'exploitation est bonne.
DIALECTE	Indicateurs simples Indicateurs système	Addition des scores obtenus par indicateurs (pondération selon importance relative de l'indicateur).	échelle variable	Le seuils de performance environnementale : bon, moyen, faible. Plus la note est forte, plus la performance de l'exploitation est bonne.
DIALOGUE	Indicateurs simples Indicateurs système	Addition des scores obtenus par indicateurs (pondération selon importance relative de l'indicateur).	échelle variable	Pas de valeur seuil. Plus la note de l'indicateur est forte, plus la performance de l'exploitation est bonne.
INDIGO	Indicateurs composés	système expert, modèle mathématique.	échelle de 0 à 10	Plus la note de l'indicateur est forte, plus la performance de l'exploitation est bonne : score de 5, niveau raisonné ; score 7, niveau système intégré.

---

## II-7- DESCRIPTION DE LA METHODE IDEA

---

THEVENET (2004) estime que la méthode IDEA est la plus opérationnelle pour mesurer la durabilité des exploitations agricoles puisqu'elle permet d'évaluer la durabilité à un instant donné en s'appuyant sur ses caractéristiques techniques, sociales et économiques.

Pour VIAUX (2004), la méthode IDEA est l'outil le plus simple et le plus transparent qui permet de faire évoluer la durabilité d'une exploitation, elle a été largement utilisée en France, Belgique, Liban et en Algérie.

### II-7-1- NAISSANCE DE LA METHODE IDEA

Suite à la demande de la direction générale de l'enseignement et de la recherche du ministère de l'agriculture et de la pêche français, dès 1996 souhaitait mettre à la disposition de l'enseignement agricole un outil d'évaluation de la durabilité agricole qui soit pertinent, sensible et fiable tout en étant si possible accessible au plus grand nombre d'utilisateurs.

VILAIN (2003) propose la méthode IDEA « indicateurs de durabilité des exploitations agricoles » elle est établie par une équipe pluridisciplinaire. Cette méthode attribue des scores aux pratiques et au comportement de l'agriculteur. Elle peut être utilisée pour l'évaluation des durabilités agro écologiques, socio territoriales et économiques de différents types d'exploitations agricoles en France.

### II-7-2- OBJECTIFS ET PUBLIC VISES

La méthode IDEA est destinée aux enseignants ; étudiants, responsables des exploitations et aux agriculteurs désireux de faire évoluer leurs exploitations vers des systèmes agricoles durables. Relativement simple et facile à mettre en œuvre, elle est donc d'abord un outil à vocation pédagogique qui cherche non seulement à apprécier la durabilité des systèmes agricoles, mais qui permet aussi, par un travail d'accompagnement, de faire avancer le concept de durabilité en suscitant des moyens simples et adaptés à chaque situation locale pour améliorer la durabilité et le fonctionnement du système agricole (VILAIN, 2003).

### II-7-3- LES PRINCIPES GENERAUX DE LA METHODE IDEA

La méthode IDEA est un outil d'évaluation de la durabilité des systèmes agricoles qui repose sur une évaluation quantitative des pratiques jugées favorables au milieu biophysique et social. Les itinéraires techniques (assolement, rotations, fertilisations...) et les pratiques sociales et territoriales de la production sont ainsi affectés d'« unité de durabilité » positives ou négatives et proportionnelles aux impacts sur les différentes caractéristiques environnementales et sociales du milieu (VILAIN, 2003).

La méthode IDEA comporte trois échelles de durabilité, indépendantes et non cumulatives : l'échelle de durabilité agroécologique, l'échelle de durabilité socio territoriale et l'échelle de durabilité économique. Celles-ci sont subdivisées en trois ou quatre composantes regroupant chacune d'elles une série d'indicateurs (Annexe 1).

Chaque indicateur est lui-même constitué d'un ou plusieurs items élémentaires définissant une pratique (ou une caractéristique) et contribuant à la valeur finale de l'indicateur.

Chaque indicateur prend une valeur comprise entre zéro (durabilité la plus basse) et une valeur plafond (durabilité excellente).

Chaque composante est de la même manière limitée à une valeur plafond qui pondère son poids relatif et autorise un très grand nombre de combinaisons pour l'atteindre.

## **II-7-4- LES DIFFERENTES ECHELLES DE LA METHODE IDEA**

### **II-7-4-1- L'échelle de durabilité agro-écologique**

Les indicateurs de cette échelle permettent d'analyser les systèmes de production du point de vue de leur durabilité agroécologique. Il nous renseigne sur la capacité de ces systèmes à être plus ou moins autonomes par rapport à l'utilisation d'énergie et de matières non renouvelables plus ou moins génératrices de la pollution, et donner un avis sur la façon dont le capital nature (eau, sol, biodiversité, air et lumière) de l'exploitation est géré par le système de production.

La dimension agroécologique se compose de 19 indicateurs qui sont regroupés en trois grandes composantes qui constituent les grands axes permettant d'aller dans le sens d'une agriculture durable de point de vue technique : le niveau de la diversité des productions, l'organisation de l'espace et les pratiques agricoles (VILAIN, 2003).

#### **a) La diversité des productions (indicateurs A1 à A5)**

Un système agricole durable repose sur trois piliers : les productions animales, les cultures annuelles et les cultures pérennes.

De fait qu'il cherche à valoriser les ressources abondantes et à économiser les ressources rares et /ou non renouvelables, il doit développer des combinaisons techniques qui fournissent une production diversifiée.

Sans diversité animale, les systèmes agricoles fonctionnent mal ou difficilement, la diversité des cultures annuelles permet de tamponner des aléas qu'ils soient de nature climatique, parasitaire ou économique. Elle permet aussi les rotations et la gestion agronomique de la fertilité, la diversité des cultures pérennes constitue un élément important de la stabilité écologique nécessaire au fonctionnement de l'agro-écosystème, la diversité végétale associée a comme intérêt l'amélioration du paysage et la qualité de vie sur le siège de l'exploitation notamment pour celles qui pratiquent la vente à la ferme car l'embellissement des cours de fermes et les abords des ateliers de production constitue un atout très important et la valorisation des races locales permet de sauvegarder le patrimoine naturel (VILAIN, 2003).

#### **b) L'aménagement de l'espace (indicateurs A6 à A12)**

L'intérêt d'un système de production diversifié ne s'exprime réellement que s'il est conçu de façon à mieux valoriser les atouts naturels de l'exploitation et à limiter ses handicaps. L'aménagement de l'espace constitue donc un thème à analyser en terme de durabilité. Les aménagements conçus pour favoriser un mode d'agriculture monofonctionnelle fondé sur l'objectif unique de l'augmentation des rendements ne peuvent plus être les références pour une agriculture durable multifonctionnelle.

Ainsi, l'organisation du parcellaire, la gestion d'espaces directement productifs et non directement productifs et l'utilisation mixte des espaces s'avèrent indispensables (VILAIN, 2003).

#### **c) Les pratiques agricoles (indicateurs A13 à A19)**

Les indicateurs de cette composante concernent plus particulièrement les cultures annuelles et pérennes et s'intéressent aux traitements phytosanitaires, aux fertilisations, à l'irrigation et aux techniques de protection des sols. De plus, quelques critères sur le bien être animal sont également analysés pour l'élevage et le traitement des effluents.

La protection de la qualité des eaux, de l'air et des sols, la préservation de la faune sauvage, de la santé des consommateurs et des agriculteurs ainsi que le respect du bien être animal s'avèrent des préoccupations préoccupantes de l'agriculture durable (VILAIN. 2003).

#### **II-7-4-2- L'échelle de durabilité socio-territoriale**

Dans la méthode IDEA, la dimension sociale de la durabilité s'évalue par des indicateurs qui favorisent un ensemble d'objectifs (le développement humain, la qualité de vie, l'éthique, l'emploi et développement local, la cohérence ...) déclinés en trois grandes composantes : la qualité des produits et du territoire, les emplois et les services, l'éthique et le développement humain.

L'échelle de durabilité socio-territoriale cherche à évaluer la qualité de vie de l'agriculteur et le poids des services marchands ou non marchands rendus au territoire et à la société. Elle associe et pondère des pratiques et des comportements facilement quantifiables avec les éléments essentiellement qualitatifs (qualité architecturale du bâti, qualité paysagère des bords) (VILAIN. 2003).

#### **B1) Qualité des produits et du territoire (indicateur B1 à B5)**

Le but d'une agriculture durable est de satisfaire les exigences des consommateurs et des contribuables en matière de qualité des produits et de l'espace rural.

En effet, des produits à prix dérisoire induisent un type d'agriculture extrêmement nocif pour le milieu naturel mais aussi culturel et social. La compétition féroce sur les prix généralise le hors sol comme modèle de production. Son impact sur l'aménagement du territoire, sur l'emploi, sur le cadre de vie et sur l'environnement est considérable (VILAIN, 2003).

#### **B2) Emploi et services (indicateur B6 à B10)**

Le souci majeur de l'agriculture durable est la contribution à la création d'emplois et leur maintien. Les grandes exploitations céréalières et les grandes unités hors sol mobilisent peu d'emplois ramenés à la production, ce qui pèse sur la vitalité économique et sociale du territoire. À l'inverse, des systèmes complexes, alliant production de qualité, transformation et commercialisation mobilisent beaucoup d'emplois sur des surfaces réduites (VILAIN, 2003).

#### **B3) L'éthique et développement humain (indicateur B11 à B16)**

L'éthique, qualité de vie, épanouissement personnel et développement humain sont des concepts intimement interdépendants et indispensables pour un équilibre social durable.

De ce fait :

1. Il n'est pas éthiquement soutenable de fonder sa rentabilité sur le détournement de la capacité vivrière des régions du monde défavorisé.
2. La formation est l'une des conditions de l'épanouissement personnel.

3. Un système agricole qui détériorait la qualité de vie du producteur ne serait pas soutenable même s'il est économiquement viable et écologiquement sain.
4. La dimension sociale de l'agriculture se manifeste aussi par la densité et la qualité des relations humaines (VILAIN, 2003).

#### **II-7-4-3- L'échelle de durabilité économique**

Contrairement aux échelles socio-territoriale et agroécologique qui sont constituées de nombreux indicateurs (respectivement 16 et 19), l'échelle de durabilité économique n'en contient que six. Cela n'empêche pas la dimension économique d'avoir une grande importance pour l'évaluation de la durabilité de l'exploitation agricole (VILAIN, 2003).

La durabilité économique se décline en quatre composantes :

1. La viabilité économique (C1 et C2) qui caractérise l'efficacité économique des systèmes agricoles à court et moyen terme.
2. L'indépendance économique et financière (C3 et C4) qui garantit généralement le moyen terme en permettant aux systèmes de production de s'adapter plus facilement aux inévitables évolutions du financement et des aides.
3. La transmissibilité (C5) qui constitue un élément d'analyse du long terme.
4. L'efficacité du processus productif (C6) qui permet de caractériser la capacité des systèmes de production à valoriser leurs propres ressources et garantit ainsi, à très long terme leur durabilité.

## **CHAPITRE III : LA STEPPE ALGERIENNE**

### **III -1-\_\_ DEFINITION DE LA STEPPE**

---

Le terme steppe, comme le définit LE HOUEROU (1995), évoque d'immenses étendues plus ou moins arides, à relief peu accusé, couvertes d'une végétation basse et clairsemée.

Alors que POUGET (1980) le définit comme des formations végétales basses et très ouvertes à base de graminées.

Par contre, la charte de la révolution agraire algérienne dans l'annexe relative à la steppe adopte la définition suivante : la steppe algérienne est l'immense zone où, à cause de l'aridité du climat, aucune culture n'est possible sans irrigation, mais où une végétation permanente permet l'élevage ovin ; c'est le pays du mouton (bled el ghnem) qui s'étend au Sud du tracé de l'isohyète 400mm, jusqu'à l'isohyète 100mm, au Sud duquel commence le désert saharien. Ainsi défini, la steppe couvre environ 20.106.000 ha dont 15 millions utilisables par les troupeaux (NEDJRAOUI et BEDRANI, 2008). La partie Nord de cet ensemble, entre les isohyètes 400 et 300 environ est utilisée pour une céréaliculture peu productive qui s'étend au détriment des parcours (KHELIFA, 1988) cité par CHINOUN (2006).

### **III -2-DELIMITATION GEOGRAPHIQUE DE LA STEPPE ALGERIENNE**

---

D'après NEDJRAOUI et BEDRANI (2008), la steppe algérienne est localisée entre l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au Sud, et on en distingue deux grands ensembles :

les steppes occidentales qui sont constituées des hautes plaines Sud oranaises et Sud algéroises, dont l'altitude décroît du Djebel M'zi à l'Ouest (1200m) à la dépression salée du Hodna au centre (11000 ha) et les steppes orientales situées à l'Est du Hodna et qui sont formées par les hautes plaines du Sud constantinois. Ces hautes plaines sont bordées par le massif des Aurès et des Nemamchas (Figure5).



Figure 5 : Délimitation de la steppe algérienne (NEDJRAOUI et BEDRANI, 2008).

### III -3- CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DE LA STEPPE ALGERIENNE

#### III -3-1- LE CLIMAT

D'après MOHAMMEDI et al. (2006), la steppe algérienne se distingue par un climat semi-aride sur sa partie Nord et un climat aride sur sa frange Sud. Les précipitations moyennes sont comprises entre les isohyètes 400 et 100 mm, ce qui ne permet pas une utilisation agricole intensive. En année sèche, l'ensemble de la steppe reçoit moins de 250 mm de pluie, cet isohyète remonte jusqu'au piémont du Tell.

A cet effet, quatre zones peuvent être distinguées dans l'espace steppique :

- **Zone 1** : avec une superficie de 700.000 à 1.000.000 d'hectares, elle reçoit des précipitations annuelles moyennes de 400 mm, c'est essentiellement le domaine des maquis, des garrigues et des forêts de l'Atlas tellien.
- **Zone 2** : occupant entre 3,5 et 4 .000.000 d'hectares, elle bénéficie d'une pluviométrie comprise entre 300 et 400 mm. Il s'agit de la zone steppique la plus favorisée, située sur la frange sud de l'Atlas tellien. C'est la zone des « Parcours vrais » qui supporte une importante charge pastorale (2 à 4 moutons à l'hectare). Elle est cependant occupée par la céréaliculture rentable en saison pluvieuse.
- **Zone 3** : elle couvre entre 5 et 6.000.000 d'hectares et connaît des précipitations moyennes annuelles comprises entre 200 et 300 mm. C'est la région des hautes plaines centrales et méridionales et le versant Sud de l'Atlas saharien. Les parcours

sont de qualité moyenne et la charge pastorale y est plus faible (2 moutons à l'hectare).

· **Zone 4** : elle s'étend sur 10.000.000 hectares avec une pluviométrie annuelle très limitée, entre 100 et 200 mm, c'est la région sud du Hodna et le piémont sud atlasique. La charge pastorale y est très faible.

### III -3-2- LA VEGETATION

La végétation steppique est une végétation basse et discontinue, composée de plantes herbacées (chaméphytes et hémicryptophytes), généralement en touffes, laissant apparaître entre elles des plages de sol nu. Cette végétation est diversifiée par sa composition floristique et sa densité, et reste l'enjeu fondamental de la vie du pasteur. C'est elle qui détermine les déplacements de ce dernier et ses lieux de stationnement avec ses troupeaux.

Les surfaces offrant une biomasse intéressante pour les troupeaux sont donc théoriquement importantes, si l'on exclut 5.000.000 d'hectares occupés par les cultures, les forêts et les zones improductives, elles totaliseraient 15.000.000 d'hectares. Toutefois, les potentialités réelles ne représentent, en réalité, que la moitié de cette superficie, en raison des immenses aires abandonnées, faute de points d'eau (M [OHAMMEDI et al. , 2006](#)).

La steppe est essentiellement composée de formations végétales assez variées d'espèces pérennes et annuelles. Les steppes algériennes sont dominées par les quatre grands types de formations végétales : les steppes graminéennes à base d'Alfa ( *Stipa tenacissima* L.) et de Sparte ( *Lygeum spartum* ) qui constituent des parcours médiocres et les steppes chamaephytiques à base d'armoise blanche ( *Artemisia herba-alba* ) dont les valeurs pastorales sont très appréciables et de *Hamada scoparia* localisées sur les regs. Des formations azonales sont représentées par les espèces psammophiles et les espèces halophiles de bonnes valeurs fourragères (NEDJRAOUI et BEDRANI, 2008). Plus d'une trentaine d'autres espèces y végètent à différentes périodes de l'année. L'Alfa et l'Armoise occupent à elles seules près de 7.000.000 d'hectares tandis que le *Lygeum* occupe 3.000.000 d'hectares. Généralement, de nombreuses espèces halophiles occupent des sols salins aux alentours des chotts (DJEBAÏLI, 1984).

Les surfaces pastorales offrent une diversité alimentaire appréciable, eu égard à la diversité des espèces et leur qualité ainsi qu'à la période où chaque plante est consommable par le cheptel.

### III-4-CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA STEPPE ALGERIENNE

---

Le cheptel ovin national est le premier fournisseur de viande rouge, soit 68.000 tonnes en 1983. En 1996, il fournissait 75% des 2.996.000 quintaux produits. Sa contribution à l'économie nationale est importante dans la mesure où il représente un capital de plus de 1.000.000.000 de dinars. En 1985, sur un effectif national de 15.500.000 têtes, quelques 11.500.000 têtes restaient cantonnées dans la steppe. En 2006, l'effectif du cheptel ovin s'élevait à 19.615.730 têtes (10.696.580 brebis) dont 75% concentrées dans la zone steppique (MADR, 2007).

Avec les possibilités d'accès à la propriété foncière, les superficies emblavées en céréaliculture éphémère se développent ainsi que les petites agglomérations. Le défrichement avec des moyens mécaniques importants constitue un nouveau modèle

d'utilisation de la steppe par les éleveurs, ils ne sont plus pasteurs mais des agro-pasteurs occasionnels.

L'évolution du système d'élevage découlant de l'aide apportée par l'Etat aux propriétaires (subventions, terres, moyens matériels) s'est traduite par un début de sédentarisation. Cette dernière se fait de plus en plus sentir et son impact sur l'espace steppique est de plus en plus dégradant. L'augmentation de l'effectif des troupeaux et la facilité de le déplacer avec des camions à la recherche d'herbe constituent d'autres facteurs augmentant la pression sur la steppe (M [OHAMMEDI et al.](#), 2006).

### III -5- LES SYSTEMES D'ELEVAGE PASTORAUX

#### III -5-1- PASTORALISME

Le terme « pastoralisme » fait référence aux modes de conduite des troupeaux sur pâturage naturel, et donc aux systèmes où l'élevage est pratiqué de manière extensive avec peu de matériel, sans pratiques de cultures fourragères. Il s'agit d'une forme d'élevage en troupeaux, composés de différentes espèces (bovins, ovins, caprins, camelins, chevaux), mélangées ou non. Le mode d'alimentation constitue la référence principale : le pastoralisme correspond à une exploitation extensive des pâturages naturels entraînant des déplacements d'ampleur variable. Il n'exclut pas la mise en place de cultures fourragères comme appoint pour l'alimentation du troupeau (MEE, 2001). Les différents types de pastoralisme sont décrits dans le tableau 5 en fonction de la mobilité de l'habitat, de la présence ou non d'activités agricoles et, bien sûr, des systèmes d'élevage pratiqués :

Tableau 5 : Classification des différents types de pastoralisme (MAE, 2001).

	Nomades	Semi-sédentaires	Sédentaires
Mode de l'habitat	Pas d'habitat fixe permanent	Habitat fixe occupé une partie de l'année	Habitat fixe pour la majeure partie de la famille
Mobilité de la famille	Toute la famille suit le troupeau	Toute la famille suit le troupeau	Une partie de la famille suit le troupeau, voire un bouvier
Activité agricole	Marginale	Oui	Oui
Intégration Agri/élevage	--	Si oui, agro-pastoralisme*	Si oui, agro-pastoralisme*
Déplacement du troupeau	Rotations de pâturage à l'intérieur d'un terroir (ou « petites transhumances »)		

\* : Une zone « agro-pastorale » est une région où les deux activités existent sans préciser si elles sont pratiquées au sein des mêmes unités de production.

#### III-5-2- NOMADISME

Le nomadisme est une pratique à la fois économique, sociale, technique, voire même politique, soumise à des contraintes multiples partiellement et différenciellement maîtrisées aux contours. Dans l'Algérie précoloniale la majorité de la population des plaines était plus ou moins nomade et s'adonnait essentiellement à des activités pastorales avec un appoint agricole d'autant plus important que les conditions climatiques le permettaient (BOUKHOBZA, 1992).

### III-5-3- SEDENTARISATION

Ce terme fait référence à un processus d'évolution et d'adaptations des populations nomades qui réduisent l'amplitude de leurs déplacements et incluent des pratiques agricoles dans leurs activités (MAE, 2001)

### III-5-4- TRANSHUMANCE

Selon BOURBOUZE et DONADIEU (1987), la transhumance est le déplacement alternatif d'une périodicité stricte entre les régions complémentaires, plaine/montagne, terre irriguée/terre de parcours, ou riche en flore/ région sans flore, les troupeaux sont accompagnés par les bergers et non pas tout le groupe familial.

Les transhumances de type simple (estivale) ou double (estivale et hivernale) restent très actives dans les steppes, les amples mouvements horizontaux des semi-nomades et transhumants qui suivent un transit Nord-Sud, hiver au Sahara et été sur les parcours et cultures des plaines du Nord, résistent et se renforcent au Maroc, régressent en Algérie et disparaissent en Tunisie (BOURBOUZE, 2000).

Au Maghreb et en particulier en Algérie, il existe deux mouvements principaux de transhumance : la Achaba et la Azzaba.

- La Achaba

Selon BOURBOUZE (2000), la Achaba est un mouvement fut donné à l'important exode des éleveurs nomades du Sud vers le Nord et qui signifie « la recherche de l'herbe », les vastes espaces des hautes plaines céréalières, ouverts en été, se prêtaient à recevoir pendant cette saison des troupeaux du bas pays des piémonts sahariens et homéens. Pratiquement toutes les tribus des Ouled Nail pratiquaient cette migration.

Régie depuis longtemps par des droits coutumiers, la migration mettait en mouvement bêtes et hommes entre deux pôles relativement fixes, par des itinéraires fixes également avec accord des collectivités hautes. Seule son ampleur variait en fonction des données climatiques de l'année. Après des hivers et des printemps exceptionnellement pluvieux, la Achaba ne touchait qu'une partie des éleveurs nomades de la tribu dans la mesure où les pâturages fournis et bien reconstitués permettaient l'alimentation d'une fraction importante du cheptel jusqu'aux nouvelles pluies de l'automne (SMAIL, 1991).

- La Azzaba

SMAIL (1991) souligne également que comme pour les migrations d'été, les migrations d'hiver sont caractérisées par deux types de flux :

- Les flux pour la recherche de travail agricole,
- Les flux proprement pastoraux (gestion du troupeau).

Cependant, la Azzaba ou migration d'hiver a trois caractères qui la différencient de la Achaba.

- Sa raison principale est essentiellement d'ordre pastoral, du reste une partie des migrants, à une saison où la campagne des dattes reste le seul travail agricole pour les habitants de la steppe, peut suggérer la modification qui intervient dans le caractère de déplacement.
- Le cheptel déplacé est nettement plus important que lors des migrations d'été,

- L'autre particularité réside au niveau des catégories de nomades, qui ne sont plus les mêmes : ici dominant les gros propriétaires dont la taille des troupeaux dépasse généralement les 1000 bêtes (contrairement à la migration d'été où l'ensemble des catégories d'éleveurs participent, sédentaires et nomades, bergers et propriétaires).

### III -6- LES SYSTEMES DE PRODUCTION DES ZONES STEPPIQUES

---

D'après KANOUN (1997), les systèmes de production peuvent être classés selon trois critères : type de terroirs (pastoral, agro-pastoral, et agro-sylvo-pastoral), mode de conduite (extensif, semi-extensif, et intensif), et mouvements des troupeaux (sédentaire, transhumant et nomade). L'élevage ovin et caprin qui associe à des degrés relatifs ces trois éléments peut être subdivisé en :

- Systèmes pastoraux des zones arides et des zones présahariennes, reposent presque exclusivement sur les UF des parcours ordinaires qui assurent presque 80% des besoins du cheptel. Ce système est devenu rare en raison de la sédentarisation des éleveurs.
- Systèmes agro-sylvo-pastoraux qui sont associés aux zones montagneuses à parcours forestiers où la contribution des chaumes et des pailles et aussi le recours à la complémentation restent un élément essentiel de ce système.
- Les systèmes agro-pastoraux qui associent l'élevage à la céréaliculture épisodique, sont concentrés dans les zones où la sédentarisation est importante. Les résidus de culture, paille et chaume représentent la minorité des apports alimentaires d'UF en complétant les parcours (KANOUN, 1997).

### III-7- EVOLUTION DES SYSTEMES DE PRODUCTION DES ZONES STEPPIQUES

---

MEDJRAS (2006) a noté des mutations profondes qui ont bouleversé le milieu steppique et la société pastorale durant ces dernières années. Ces mutations se caractérisent par :

- **Le passage du pastoral nomade à l'agro-pastoral sédentaire** : actuellement, on assiste à la disparition des systèmes d'élevage extensifs et l'émergence d'autres systèmes ayant tendance à l'intensification, et le système agro-pastoral a pris la place du système pastoral.
- **Trajectoire des éleveurs** : en remontant dans le passé, on trouve que le système de production était essentiellement pastoral avec un élevage extensif, et les éleveurs étaient à leur totalité des nomades et des transhumants. Avec le temps, les éleveurs ont sensiblement changé leurs systèmes de production où la complémentation est devenue une pratique courante, ce qui a provoqué le développement de la céréaliculture et l'appropriation illégale des terres de parcours, ce qui favorise l'apparition du système agro-pastoral.

### III-8- IMPACT DE L'EVOLUTION DES SYSTEMES DE PRODUCTION DES ZONES STEPPIQUES

---

La mutation des systèmes de production se manifeste par la tendance des éleveurs à la sédentarisation et l'extension des superficies cultivées dont la conséquence est

la dégradation des parcours. MEDJRAS (2006) a souligné certains impacts qu'on peut résumer ainsi :

- **Sédentarisation et exploitation quasi- quotidienne des parcours** : le processus de sédentarisation, apparu depuis quelques années a bouleversé profondément le mode de vie des éleveurs et l'organisation de la gestion des parcours. Ainsi, ce processus est considéré comme cause principale de la dégradation des parcours ce qui provoque l'abandon des grands déplacements et le cheptel pâture toute l'année sur les parcours avoisinants.
- **Recours à la supplémentation et à la mise en culture des parcours** : du fait que l'offre fourragère des parcours est loin de couvrir les besoins du cheptel, la complémentation est devenue une alternative systématique pour maintenir l'élevage dans les parcours steppiques.
- **Appropriation illégale des parcours et rétrécissement des couloirs de transhumance** : avec l'augmentation de la population steppique et du cheptel, le fonctionnement de la société pastorale et le mode de gestion des parcours a changé. L'augmentation de la charge pastorale et l'absence d'une loi sur les modalités d'exploitation des parcours ont pour conséquence la concurrence pour l'appropriation des parcours ainsi que l'extension de la céréaliculture ayant rendu les déplacements difficiles sur les itinéraires traditionnels de transhumance
- **Cheptel en croissance et charge pastorale importante** : malgré les années de sécheresses ayant secoué la steppe, le cheptel n'a pas cessé de croître engendrant une charge pastorale très lourde par rapport au potentiel réel des parcours. Cet état est expliqué par la croissance démographique importante et l'introduction de l'aliment concentré avec lequel les éleveurs arrivent à faire face aux périodes de sécheresses. Cette tendance à l'intensification est encouragée par la rentabilité de l'activité.

### III-9- SEDENTARISATION

---

D'après BERCHICHE (2000), la sédentarisation n'est pas un phénomène nouveau, mais sa particularité est l'occupation du territoire encouragée par la loi sur l'accession à la propriété foncière agricole (APFA). BENABDELLI (2000) considère aussi le phénomène de la sédentarisation comme le résultat de l'impact des plans d'aménagement et de mise en valeur menés en vue de rentabiliser ces espaces (exploitation de l'Alfa, pratique de l'agriculture et intensification de l'élevage).

### III-10- IMPACT DE LA SEDENTARISATION

---

Selon MEDJRAS (2006), le phénomène de la sédentarisation a bouleversé le système traditionnel d'exploitation des parcours en provoquant un changement profond dans le mode de vie de l'homme et de l'animal, et il a aussi engendré des conséquences majeures dont nous citons quelques unes :

- L'apparition du mode de gestion individuel et l'effondrement du collectivisme,
  - Emergence de la pratique du G'del,
  - L'expansion de l'agriculture dans les meilleures terres de parcours,
  - L'intégration des systèmes d'élevages aux systèmes de cultures,
  - La dégradation des parcours,
  - Accentuation du processus de décapitalisation.
-

---

### **III -11- LES STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT DE LA STEPPE ALGERIENNE**

---

Selon MOHAMMEDI et *al.* (2006), le milieu steppique a été l'objet de plusieurs projets de développement depuis 1962 qui peuvent se classer en deux catégories :

#### **III-11-1-LA PERIODE 1962-1996**

Cette période se caractérise par trois phases intéressantes :

##### **III-11-1-1-La période 1962-1970**

L'Etat a tenté d'organiser les populations pastorales en les groupant dans des coopératives sur des territoires bien délimités. L'objectif était d'organiser ces populations pour permettre une exploitation rationnelle des parcours. Le nombre de coopératives créées était très faible par rapport à la population autochtone; les zones délimitées n'étaient pas en adéquation avec les habitudes des éleveurs et le système de vie de ces habitants a été bouleversé. Cela s'est traduit par un abandon de cette politique et une disparition pure et simple de ces coopératives.

##### **III-11-1-2-La période 1970-1980**

Cette période a connu la promulgation de la charte portant révolution agraire notamment le code pastoral. Son objectif était l'aménagement intégré de l'espace et la transformation radicale des rapports sociaux et du système de production, sans une connaissance approfondie de leurs systèmes tant social que productif. Cette période se distingue selon MOHAMMEDI et *al.* (2006), par les trois faits importants suivants :

###### **III-11-1-2-1-La Révolution Agraire**

Avec une stratégie basée sur l'organisation des agro-pasteurs en coopératives dont l'impact, tant sur le changement du comportement des éleveurs que sur la sédentarisation des populations, a été négatif. Cette phase n'a finalement touché qu'à peine 3 % des éleveurs de toute la région et uniquement 5% du cheptel de la steppe. L'Etat a aussi soutenu l'alimentation des ovins par l'importation et la distribution d'orge dont les conséquences ont été catastrophiques sur les systèmes d'élevage traditionnels.

###### **III-11-1-2-2- Le Barrage Vert**

L'objectif essentiel de ce projet était la lutte contre la désertification par le boisement et le reboisement sur plus de 3 millions d'hectares avec introduction de l'arboriculture rustique et d'espèces fourragères également. Toutes les opérations entamées ont été faites sans études au préalable et les résultats obtenus n'étaient pas satisfaisants dans leur ensemble.

###### **III-11-1-2-3- La création du Secrétariat d'Etat aux forêts et au reboisement**

En 1980, l'Etat a créé le Secrétariat d'Etat aux forêts et au reboisement qui a permis d'apporter des correctifs en cessant les reboisements souvent improvisés. Une politique de classification des terres et l'élaboration de schémas directeurs d'aménagement des zones pilotes ainsi que la reconstitution des massifs forestiers dégradés sont les principales actions engagées. Il existe aussi d'autres actions qui ont été entreprises telles que les plantations pastorales, la fixation des dunes, les ouvertures de piste.

### **III-11-1-3-La période 1980-1996**

Selon BEDRANI (1996), Cette période correspond à une nouvelle orientation de la politique agricole du pays avec la promulgation de quatre lois : celle portant accession à la propriété foncière agricole par la mise en valeur en 1983, la loi portant mode d'exploitation des terres agricoles en 1987, la loi portant orientation foncière en 1990 et la loi portant intégration dans le domaine privé de l'Etat des terres pastorales et à vocation pastorale à une réglementation spéciale de protection, de gestion et d'exploitation conformément au code pastoral. La création d'un organisme chargé de la gestion de la steppe en 1985 constitue un autre fait marquant de cette période, cette institution devait maîtriser le milieu et prendre en charge les programmes d'aménagement des parcours steppiques. Durant cette période, plus de 156 000 ha ont été attribués à 23 700 acquéreurs, soit en moyenne des exploitations de 6 ha, un morcellement de l'espace productif entravant toute politique d'aménagement global de cette entité écologique et géographique.

### **III-11-2-LA PERIODE 1996-2002**

Cette période se caractérise par des objectifs d'aménagement, de régulation du cheptel, de développement agricole et forestier. Elle se distingue, d'après MOHAMMEDI et *al.* (2006), par trois approches :

#### **III-11-2-1-L'approche aménagement**

L'une de ses principales mesures est de permettre une répartition équilibrée du peuplement et des activités par un développement global et durable. Il s'agit de déceler les déséquilibres existant en termes de couverture des besoins essentiels des populations et de provoquer l'émergence des centres à promouvoir. Ce programme implique de nombreux investissements, ce qui demande des disponibilités financières importantes difficiles à réunir dans le contexte économique.

#### **III-11-2-2-L'approche de régulation du cheptel**

Toutes les mesures ayant été prises dans ce volet (impôts, révision des coûts de production, exclusivité du droit d'usage des terres steppiques...) n'ont pas permis la régulation de l'effectif des troupeaux selon les possibilités offertes par l'espace steppique, ce qui a entraîné une surcharge pastorale avec toutes ses conséquences sur le milieu physique et biologique.

#### **III-11-2-3-L'approche du secteur de l'agriculture et des forêts**

Cette approche a fait surtout appel à des actions purement techniques d'amélioration pastorale, de mise en défens, de plantation d'arbustes fourragers, de mise en place d'aménagements antiérosifs, ainsi que les correctifs apportés au barrage vert par l'introduction de diverses espèces. (NEDJAH, 1998) cité par MOHAMMEDI (2006).

## **III-12- LES CONTRAINTES DE DEVELOPPEMENT DE LA STEPPE ALGERIENNE**

---

Selon BEDRANI (2001), un ensemble de contraintes limitent le développement des zones steppiques dont on en citera quelques unes, parmi celles-ci :

### **III-12-1- LES CONTRAINTES NATURELLES**

Le climat des zones steppiques est caractérisé par les fortes amplitudes thermiques et une pluviométrie faible et irrégulière, pour cela, il est considéré comme une principale contrainte.

Le sol : les qualités du sol sont aussi des données naturelles, les sols steppiques sont peu propices à la culture ; horizons superficiels minces, présence de croutes calcaires à faible profondeur, fertilité faible (pauvreté en humus et en éléments nutritifs).

Les conditions naturelles des zones steppiques ne sont pas plus importantes que celles des zones nord du pays. De ce fait, les productions de ces zones risquent d'être moins compétitifs sur les marchés du Nord (il y a au moins les coûts de transports qui les grèvent, outre les surcoûts liés aux contraintes naturelles).

On ne connaît que peu de choses sur les itinéraires techniques les plus adaptés (sur les plans agronomique et économique) à ces zones pour les principales cultures, sur les différentes façons de régénérer les parcours et de les exploiter rationnellement en tenant compte des contraintes sociologiques et juridiques, sur les rendements dynamiques en unités fourragères des différents végétaux naturels et sur les qualités nutritives de ces derniers.

### **III-12-2- LA CONTRAINTES DEMOGRAPHIQUE**

La démographie des zones steppiques est plus dynamique que celle de l'ensemble de l'Algérie. La population de ces zones a été multipliée par plus de 3,5 en 30 ans passant de 1 à 3,6 millions d'habitants entre 1966 et 1998 (ONS, 1998).

Cette croissance de la population a caractérisé aussi bien la population agglomérée que celle éparse ce qui signifie que l'exode agricole et rural n'a pas suffi pour diminuer la pression humaine sur les terres agricoles et de parcours, pression qui a continué à croître. Cela constitue un obstacle certain pour le développement de ces zones dans la mesure où la croissance de la production actuelle et prévisible ne permet pas à la fois d'accroître les niveaux de vie relativement bas et d'accroître les investissements.

La forte croissance démographique que connaît la steppe ajoutée à la faible croissance économique, donc à la faible croissance de l'emploi entraîne les populations les plus vulnérables à tenter de se créer des revenus pour survivre en exerçant les activités à leur portée sur le côté technique et financier : défricher quelques arpents de parcours et y élever quelques chèvres ou moutons. Cela pousse toutes les couches de la population à agir de la même manière. Ce qui explique la concurrence féroce qui existe pour l'appropriation des sols.

### **III-12-3- LA CONTRAINTES FINANCIERE**

BEDRANI (2001) souligne que les ressources financières importantes que consacre l'Etat au développement de l'agriculture donnent l'impression à certains que la contrainte financière n'existe pas ou insignifiante. Cela n'est pourtant qu'une illusion. Les masses de ressources que l'Etat devrait investir dans l'agriculture pour améliorer de façon significative le taux d'auto-provisionnement tout en évitant la dégradation prononcée des ressources naturelles sont, sans doute, considérables étant donnée la population et la superficie du pays.

En outre, l'agriculture n'est pas le seul secteur demandeur de ressources publiques. Le développement du secteur industriel est aussi important que celui de l'agriculture parce qu'il a une fonction d'intégration de l'économie nationale et qu'il sera le principal pourvoyeur

d'emplois à l'avenir. L'Etat doit aussi subvenir à d'autres dépenses incompressibles : éducation, santé, infrastructures générales, solidarité nationale. Face à ces besoins considérables, l'Etat ne dispose que de ressources limitées. La contrainte financière est donc forte et le restera pour une période de temps relativement longue. Le développement des zones steppiques ne bénéficiera pas à l'avenir de ressources budgétaires plus importantes que celles qui lui sont consacrées aujourd'hui. Il restera donc tributaire des investissements privés et de la bonne utilisation des fonds publics pour entraîner ces derniers. C'est ce que cherche à obtenir la politique agricole menée depuis quelques années notamment depuis 2000, en encourageant généreusement les investissements privés dans le secteur. Cela est régi par la bonne gestion des ressources qui dépend de la qualité de l'administration et de la perception de l'Etat par les citoyens.

### **III -12-4- LA CONTRAINTE ADMINISTRATIVE, FONCTIONNAIRES ET PERCEPTION DE L'ETAT PAR LES CITOYENS**

L'administration est incontournable dans le développement, particulièrement dans les zones difficiles comme les zones steppiques, mais l'existence d'une administration est nécessaire mais insuffisante pour accéder au développement. En plus, il faut qu'elle soit efficace.

Peut-on dire que l'administration algérienne en général et celle de l'agriculture en particulier l'est ?

Plusieurs indices peuvent répondre à cette question dont on en citera deux : le premier est que le nombre de fonctionnaires a été multiplié par 6,7 entre 1969 et 1995 alors que le PIB n'a été multiplié que par 4,5 alors que normalement le rythme de croissance de l'un et de l'autre soit le même. Le deuxième est que le nombre de fonctionnaires du ministère de l'agriculture est estimé à 20484 en 2006 pour une SAU de 8,4 millions d'hectares, soit 410 ha par fonctionnaire (MADR, 2007).

La faible productivité des fonctionnaires s'explique par le déséquilibre entre les ressources consacrées aux salaires (et charges sociales) et celles consacrées à l'acquisition des moyens de travail à la disposition des fonctionnaires. Elle s'explique par la faible compétence de beaucoup de responsables dans les techniques de management des ressources humaines, techniques qui ne sont pas ou peu enseignées dans les écoles d'ingénieurs et les universités. Elle s'explique aussi par la faible motivation de ces responsables pour une gestion rigoureuse des employés dans leurs ordres. Pour que le développement des zones steppiques s'accomplisse de façon rapide et harmonieuse, il faut donc rétablir les relations de confiance entre l'administration et les citoyens, convaincre ces derniers qu'ils sont régis par un Etat fort, juste, et impartial, pour atteindre ce but les fonctionnaires sont en première ligne, ceux de l'agriculture comme les autres (BEDRANI, 2001).

### **III-12-5- LA CONTRAINTE : NECESSITE DU DEVELOPPEMENT GLOBAL INTEGRE**

La lutte conséquente contre la désertification ne peut se réduire en quelques actions techniques éparses de protection et de gestion des parcours, ni même dans un programme de développement agricole, agropastoral ou sylvo-pastoral. Elle implique le développement intégré de l'ensemble de l'économie, donc la lutte contre la pauvreté et la résorption massive du chômage et du sous-emploi, considérés comme causes premières du processus de désertification dans les zones steppiques (BEDRANI, 2001).

En toute logique, il s'avère qu'il est nécessaire de promouvoir la même politique d'encouragement des investissements que celle appliquée pour l'agriculture dans les secteurs non agricoles parce que toutes les politiques sont complémentaires.

Le développement des industries rurales productrices de biens de production et de consommation est un facteur de création d'emplois et donc de diminuer la pression sur les ressources naturelles et donc de lutte contre la désertification.

### **III-12-6- LA CONTRAINTE : DROITS DE PROPRIETE ET DROITS D'USAGE DES TERRES**

Les problèmes du statut juridique des terres de parcours et de leurs formes de gestion se posent avec acuité dans toutes les rives Sud et Est de la Méditerranée.

En Algérie, la législation actuelle ne semble pas donner satisfaction, particulièrement quant à ses effets sur le renouvellement durable des ressources naturelles des zones steppiques.

Selon la législation actuelle en vigueur, les terres en zones steppiques comprennent quatre catégories : celles qui appartiennent au domaine public inaliénable, celles qui appartiennent au domaine privé de l'Etat (dans lesquelles, on inclura les terres communales), celles qui sont « Melk » et celles qui ont été cédées dans le cadre de la loi portant accession à la propriété foncière (APFA). Les deux premières catégories de terres ne sont pas, de façon générale, délimitées, les terres de statut « Melk » ne constituent qu'une infime proportion des superficies des zones steppiques. En matière d'utilisation économique, les terres des zones steppiques comprennent les terres cultivées, les terres de parcours et les superficies du domaine public (BEDRANI, 2001).

# DEUXIEME PARTIE ETUDE EXPERIMENTALE - Matériels et méthodes

## CHAPITRE I: PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

### I-1- SITUATION GENERALE DE LA WILAYA DE DJELFA

---

La wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au-delà des piémonts Sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef lieu de la wilaya est à 300 km au Sud d'Alger. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude et entre 33° et 35° de latitude. Elle est limitée :

- Au Nord par les wilayas de Médéa et de Tissemsilt,
- A l'Est par les wilayas de M'sila et de Biskra,
- A l'Ouest par les wilayas de Laghouat et Tiaret,
- Au Sud par les wilayas de Ourgla, d'El Oued, et de Ghardaïa.

Erigée au rang de la wilaya à la faveur du découpage administratif de 1974, cette partie du territoire d'une superficie totale de 32 362 km<sup>2</sup> représentant 1,36% de la superficie totale et se compose actuellement de 36 communes regroupées en 12 Dairates (Figure 6).

Sa situation géographique lui confère une place privilégiée dans les relations Nord-Sud. La région de Djelfa comprend trois grands ensembles bien différenciés :

- Une zone plane localisée au Nord de la région d'une superficie de 500 000ha,
- La région centrale, constituée par les monts de Ouled Nail,
- La région Sud, formée par un plateau dont l'altitude varie de 400 à 800 mètres.

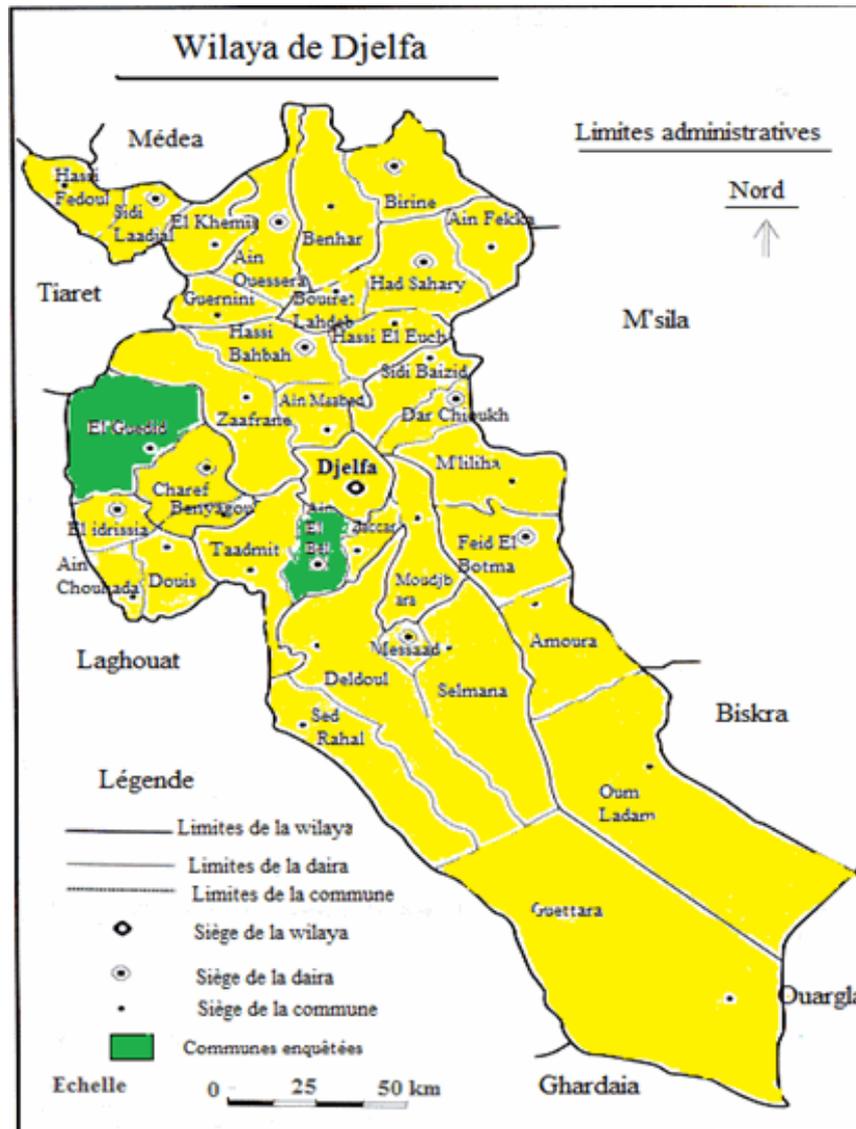


Figure 6: Localisation de la wilaya de Djelfa (DPTA Djelfa, 2007).

## I-2- CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES

### I-2-1- RELIEFS

Dans la wilaya de Djelfa, on trouve trois grands ensembles des reliefs bien différenciés.

#### I-2-1-1- La région Nord

Elle se divise en trois autres sous ensembles :

1. La plaine de Ain Oussera, avec une altitude moyenne de 850m,
2. la partie centrale,
3. Les dépressions de Zahrèze Chergui et Gharbi avec une altitude variant de 750 à 850 m.

### **I-2-1-2- La région centre**

Elle forme les chaînes montagneuses d'Ouled Nails qui traversent la wilaya du Sud-est au Nord-est, elle constitue les plaines de Maalba et Mouilah à l'Est du chef lieu, d'une altitude de 900 à 1200 m.

### **I-2-1-3- La région Sud**

Elle se situe dans la grande partie des plateaux par une altitude variée de 400 à 800 m; limitée au Nord par les Monts d'Ouled Nail, et elle s'étale jusqu'à la limite de la wilaya.

Le vaste plateau comporté dans sa partie Nord-est, Djebel Boukhil avec 1422 m d'altitude, le reste est composé de cuvettes à l'eau de ruissellements stagnée.

## **I-3- CARACTERISTIQUES GEOMORPHOLOGIQUES**

---

### **I-3-1- LES DAYAS**

Elles ont été définies par POUGET (1980) comme étant des dépressions fermées, grossièrement circulaires, peu profondes où l'on a une accumulation d'eau à la suite des pluies.

Cette forme géomorphologiquement est représenté dans notre zone par : Dayat Massouda, Dayat Senagh et Dayat Aida.

### **I-3-2- LES GLACIS**

Selon AIDOU (1984), les glacis indiquent une surface à pente douce et régulière, alors que POUGET (1980) regroupe ces formations suivant un critère chronologique : les glacis du Quaternaire ancien, les glacis du Quaternaire moyen et les glacis du Quaternaire récent et actuel. Nous pouvons alors distinguer la dominance de cette forme géomorphologique:

- Les glacis d'accumulation à matériaux grossiers,
- Les glacis à matériaux fins : formés par des roches marneuses attaquées par les érosions du Quaternaire moyen.

### **I-3-3- LES FORMES EOLIENNES**

Elles sont représentées par :

- Les microdunes : ce sont des accumulations de sable plus ou moins fixées par des psammophytes vivaces,
- Les voiles sableux : qui sont des dépôts sableux discontinus, peu épais et plus ou moins mobiles, favorisant le développement des psammophytes annuelles.

### **I-3-4- LES TERRACES**

Ce sont des formes alluviales qui se sont développées aux quaternaires récent et actuel. Vu la profondeur du sol et les eaux qu'elles reçoivent par ruissellement, elles sont considérées comme des formes favorables à la culture (POUGET, 1980).

## **I-4- CARACTERISTIQUES PEDOLOGIQUES**

---

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

Les sols de notre zone d'étude sont classés suivant la classification française modifiée par l'ANRH (1971) comme suit :

### · LES SOLS MINERAUX BRUTS

Ils sont subdivisés en lithosols, régosols, et fond alluvial. Les régosols sont répandus sur les terrains durs des versants, sur les collines et les pieds des montagnes. Les lithosols sont caractérisés des terrains à roches tendres tels que les versants schisteux et marneux. Les fonds alluviaux se caractérisent par les alluviaux d'oueds, le long des talwegs.

### · LES SOLS PEU EVOLUES D'APPORT ALLUVIAL

Ils sont très répandus dans les terres de mise en valeur et se localisent surtout dans les lits des oueds. Ils sont morphologiquement de couleur brune jaunâtre, brune olivâtre devenant grisâtre en profondeur. Ils se caractérisent par un profil AC.

### · LES SOLS CALCIMAGNESIQUES

Ces sols caractérisent les glacis. Les écoulements calcaires sont peu profonds surmontant une croûte calcaire très dure (dalle), la texture est limono-sableuse et leur structure est massive à tendance polyédrique.

Le profil est de type AC ou A(B)C, leur complexe adsorbant saturé ou presque saturé en calcium et magnésium.

### · LES SOLS ISOHUMIQUES A PEDOCLIMAT FRAIS

Ces sols se caractérisent d'une part, par une maturation climatique poussée liée à l'existence d'une saison sèche et, d'autre part, par des composés humiques qui se stabilisent et prennent une couleur foncée.

## I-5- CARACTERISTIQUES HYDROGRAPHIQUES

---

Le réseau hydrographique dans cette région est fortement hiérarchisé par les cours d'eau et conditionné par la structure du bassin. Il est constitué par les principaux oueds qui parcourent la zone d'étude. L'Oued principal de Djelfa qui assure le drainage de toute la partie occidentale du synclinal de Djelfa et toute la zone située au Nord jusqu'au « Rocher de sel » sur une étendue d'environ 1294 km<sup>2</sup> (DRH de Djelfa, 2008).

Par ailleurs, d'amont en aval, on distingue l'Oued Mahellem, Oued El-Haoud, Oued Msekka, Oued Ben-Naam et Oued Mellah (DERMCHI, 1993).

Le tableau 6 rapporte les ressources hydriques de la wilaya de Djelfa, celles-ci sont extrêmement faibles, le débit moyen est de 0,9 litre par seconde pour les puits, 23 litres par seconde pour les forages.

**Tableau 6 : Les ressources en eaux dans la wilaya de Djelfa (DRH de Djelfa, 2008).**

Désignation	Nombre	Débit total
Puits	4849	4522 litres/seconde
Forages	216*	5019 litres/seconde (potable : 1269995m <sup>3</sup> /J, irrigation : 201195 m <sup>3</sup> /J)
Sources	77	331 litres/ seconde
Barrages	05	2023 litres/seconde

\* en réalité, il existe 390 forages mais seuls 216 d'entre eux sont opérationnels.

## I-6- CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES

Le climat de la wilaya de Djelfa est caractérisé par un hiver froid rigoureux et un été chaud, ce qui nous amène à dire que le climat de la steppe fait partie de la région aride et semi-aride.

Les températures dépassent les 40°C en été et la pluviométrie est plus faible et irrégulière, elle marque 100 à 400 mm de précipitations par an (Annexe 2).

Donc, le climat steppique qui définit la wilaya de Djelfa en général par son hétérogénéité, la pluviométrie définit du Nord au Sud, trois étages bioclimatiques apparents (ONM Djelfa, 2008) :

- Semi-aride inférieur : entre 300 et 400 mm / an ;
- Aride supérieur : entre 200 et 300 mm /an ;
- Aride inférieur : entre 100 et 200 mm/an.

### I-6-1- LE VENT

On distingue aussi d'autres caractéristiques qui sont très marquées comme le vent violent qui est le sirocco; un vent chaud qui souffle de 20 à 30 jours en occasionnant des dégâts au niveau de la végétation.

Le vent est le principal agent climatique qui concourt au façonnement des paysages arides et désertique par son action : il agit en tant qu'agent d'érosion, de transport et d'accumulation.

En saison humide, les vents dominants sont généralement d'orientation Est-Nord-Ouest, ils sont froids et leur vitesse maximale atteint 6m/s (Tableau 7).

Les vents dans la wilaya de Djelfa sont caractérisés par leur intensité et leur fréquence, de la région faisant de la dépression d'Ouled Nail, les vents les plus fréquents sont ceux d'orientation Nord-est d'origine océanique et nordique ;

Tableau 07 : La vitesse moyenne mensuelle du vent (m/s) durant la période (1990- 2007) (ONM Djelfa, 2008).

Mois	Jan	Fev	Mar	Av	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Vent (m /s)	3,83	3,64	3,96	4,42	6	3,41	3,31	3,04	3,06	3,38	3,71	4,67

### I-6-2- LES GELEES

Les jours de gelée blanche sont très fréquents en hiver et au printemps. Le phénomène est dépendant de la longitude, de la latitude, de l'exposition de la station et de l'éloignement à l'axe de partage des eaux des monts des Ouled Nail.

Durant la saison hivernale et le début de printemps, des gelées blanches sont observées dans la quasi-totalité de territoire de la wilaya et elles s'étalent de Novembre à Avril avec un maximum de (11,43 jours) au mois de Janvier (tableau 8). Elles sont exceptionnellement faibles au mois d'Octobre avec une valeur de 0,062 jours.

Tableau 08 : Nombre de jours des gelées mensuelles durant la période (1990- 2007) (ONM Djelfa, 2008).

Mois	Jan	Fev	Mar	Av	Mai	Juin	Jui	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Nombre de jours de gelées	11,43	9,65	2,87	0,81	0	0	0	0	0	0,062	4,37	9,93

### I-6-3- LA NEIGE

Il neige tous ans dans la wilaya, les enneigements signalés sont saisonniers et variables d'une région à une autre, elle varie de 5 à 18 jours par an voire un peu plus en altitude, l'épaisseur est en moyenne de 15cm rarement jusqu'à 50cm.

## I-7- CARACTERISTIQUES AGRO-ECOLOGIQUES

La wilaya de Djelfa couvre une superficie totale de 32362 km<sup>2</sup> répartie comme suit (Tableau9) :

Tableau 09 : la répartition de la superficie totale de la wilaya de Djelfa par spéculation (DSA de Djelfa, 2008).

Spéculation	Superficie (ha)	%
SAU	378 665	12
Parcours	2 135 401	66
Parcours dégradés	456 685	21,3
Parcours semi-dégradés	1 478 150	69,1
Parcours bons	200 566	9,3
Forêts et maquis	191 527	6
Terres incultes	167 205	5
Alfa	355 238	11

Les parcours représentent 66% de la superficie totale de la wilaya et comprend des terrains exploités par l'activité de pâturage généralement anarchique qui dégrade l'alfa, en plus d'autres espèces végétales qui sont principalement :

### I-7-1-LES FORMATIONS STEPPIQUES

Formations à base de graminées vivaces (Alfa, Sparte, Drin) et à base de chamaephytes vivaces (Armoise blanche, Armoise champêtre,.....).

La formation à alfa couvre 355 238 ha soit 11% de la superficie de la wilaya. Cette nappe alfatière est généralement assez dégradée.

Globalement, les superficies utilisées comme parcours représentent 82% de la superficie totale de la wilaya avec 1 844 049 ha.

On trouve aussi dans cette zone d'autres espèces comme :

- Artemisia herba-alba (Chih),
- Artemisia campestris (Dgouft),
- Atriplex halimus (G'taf),
- Themilia microphyla (Mithnane),
- Aristida pungens (Drine),
- Lygeum spartum (Senagh),
- Peganum harmala (Harmale),
- Ziziphus lotus (Jububier gedja),
- Pistacia atlantica (le pistachier de l'Atlas).

### **I-7-2-LES CULTURES ET LES JACHERES**

Le périmètre irrigué et les cultures arbustives occupent une superficie négligeable par rapport aux cultures annuelles (céréales) et aux autres formations.

Les superficies utilisées pour la céréaliculture et autres (les périmètres mis en valeur non compris) comptent 47450 ha soit 1,6% du total (DSA, 2008).

Cette superficie varie selon les années en fonction de la pluviosité, cependant, les surfaces labourées ont tendance à augmenter suite à l'utilisation du tracteur.

## **I-8- CARACTERISTIQUES DU SECTEUR AGRICOLE**

---

L'agriculture dans la wilaya de Djelfa se caractérise par la prédominance du pastoralisme constituant la principale base économique de la région. A titre indicatif, l'agriculture (y compris l'élevage) occupe une population d'ordre de 59 355 habitants représentant 37,67% de la population occupée totale (DSA, 2008).

Cette activité connaît aujourd'hui de sérieux problèmes en raison notamment de la sécheresse persistante sévissant ces dernières années et la dégradation des parcours steppiques par les effets néfastes de l'homme (arrachage des plantes et labours illicites) et de l'animal (surpâturage) (DSA, 2008).

### **I-8-1- REPARTITION DE LA SURFACE AGRICOLE UTILE (SAU)**

La répartition de la surface agricole utile (SAU) (figure 7) montre, d'une manière générale l'importance de la jachère dont la superficie s'élève à 324 408 ha soit 86%. Les cultures herbacées regroupant la céréaliculture, les cultures maraichères et les cultures fourragères occupent une superficie de l'ordre de 46 154 ha représentant 12% de la SAU totale. Les cultures pérennes formées globalement de l'arboriculture comme les fruits à noyaux et les fruits à pépins, la vigne, l'olivier, le figuier et occupent une superficie de 8 093 ha soit 2% de la SAU. Ainsi, sur 378 665 ha de SAU représentant 12% de la superficie totale de la wilaya, seuls 54 257 ha sont cultivés soit un taux de 14,33%.

La part de SAU revenant à chaque habitant s'élève à 0,42 ha (DSA, 2008).

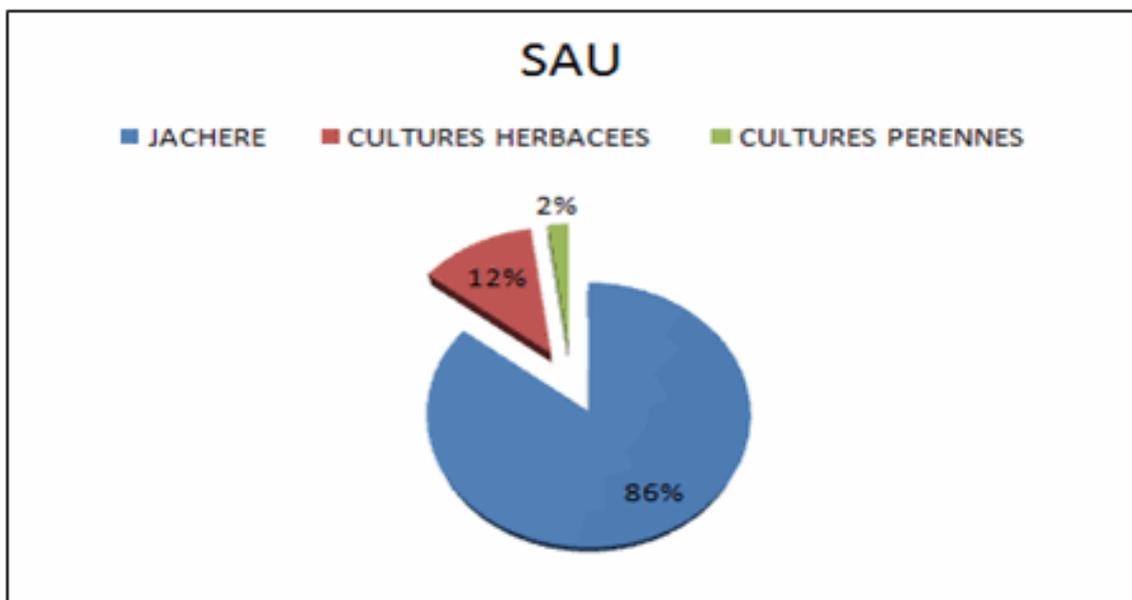


Figure 7: Répartition de la superficie agricole utile de la wilaya (source : établie à partir des données de DSA Djelfa, 2008).

Le FNRDA et les différents soutiens de l'Etat à l'agriculture ont permis une extension considérable de la superficie irriguée qui est de l'ordre de 17 543 ha représentant 4,65% de la SAU totale. Les cultures pratiquées en irrigué (figure 8) sont la céréaliculture avec 3 086 ha soit 18%, les cultures fourragères avec une superficie de 1 965 ha soit 11%, les cultures maraichères avec 4 399 ha soit 25% et l'arboriculture avec 8 093 ha soit 46%. Il ya lieu de remarquer, à ce niveau, que la pratique de l'arboriculture fruitière devient de plus en plus une spéculation importante.

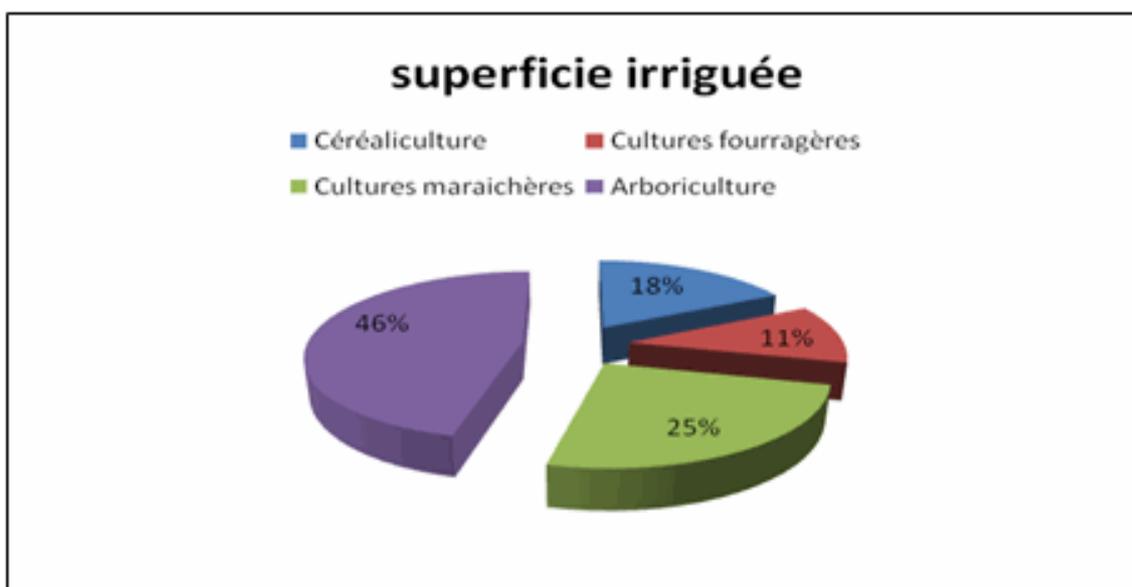


Figure 8 : Répartition de la superficie irriguée de la wilaya (source : établie à partir des données de DSA Djelfa, 2008).

Les cultures en sec d'une superficie de l'ordre de 361 122 ha représentant 95,37% de la SAU totale (figure 9) sont représentées par la céréaliculture et les cultures fourragères.

Cependant, il y a lieu de noter, que la superficie laissée en jachère est très importante, de l'ordre de 324 408 ha soit 89,83%. La céréaliculture occupe une superficie en sec de 35 794 ha soit 9,91 et les cultures fourragères une superficie de 920 ha représentant 0,25%.

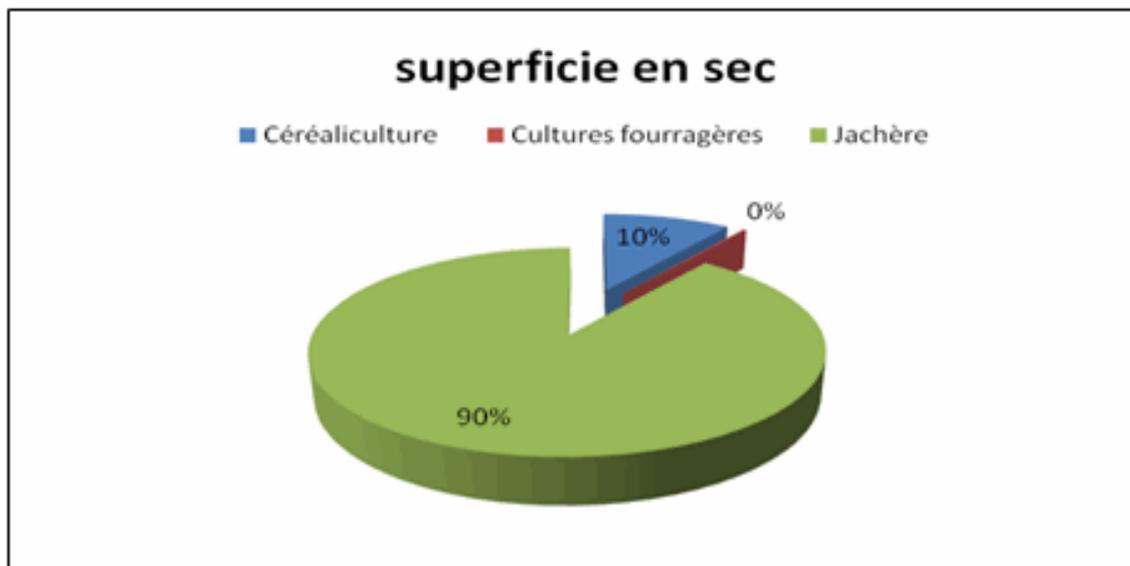


Figure 9: Répartition de la superficie en sec de la wilaya (source : établie à partir des données de DSA Djelfa, 2008).

## II-8-2- PRODUCTION VEGETALE

Les céréales, les fourrages, le maraichage et l'arboriculture sont les principales cultures pratiquées dans la wilaya. La céréaliculture est pratiquée sur l'ensemble du territoire et se fait dans les plaines Nord-est, dans la vallée de Oued Touil et notamment dans les dayas. Sa pratique est généralement extensive avec des rendements très faibles. La production fourragère commence à connaître un essor important. En effet, cette spéculation se pratique actuellement en irrigué et les rendements sont élevés. Les cultures fourragères jouent un rôle très important pour l'économie de la wilaya dans la mesure où sa production est d'un apport considérable pour l'alimentation du cheptel. L'arboriculture fruitière est pratiquée généralement dans les zones Nord-est, Nord-ouest de la wilaya et dans la vallée de Oued Djedi.

Les cultures maraichères sont, elles aussi, pratiquées généralement dans les plaines du Nord, dans les vallées et les plaines de l'Atlas saharien.

### II-8-2-1- La céréaliculture

La superficie globale emblavée en céréaliculture pour la campagne 2006-2007 s'élève à 75000 ha et la superficie moissonnée est de 21840 ha représentant 29,12%. La production, toutes spéculations confondues, s'élève à 81800 Qx soit un rendement de 3,74 Qx / ha (DSA, 2008).

La superficie moissonnée en blé dur est diminué à 5000 ha pour une production de l'ordre de 15000 Qx soit un rendement de 3Qx/ha. La superficie moissonnée en blé tendre s'élève à 800 ha pour une production de 2400 Qx soit un rendement de 3Qx/ha. La superficie moissonnée en orge 16000 ha, la production est passée à 64000 Qx pour un rendement de 4Qx/ha (Annexe 3).

### **II-8-2-2- Les cultures fourragères**

Les rendements des cultures fourragères sont, d'une manière générale, assez élevés notamment pour le trèfle- luzerne et l'orge-avoine qui enregistrent respectivement 160 Qx/ha et 150 Qx/ha par rapport à la superficie moissonnée. Des rendements également appréciables ont été enregistrés pour le maïs-sorgho avec 90 Qx/ha (DSA Djelfa, 2008).

L'orge et l'avoine sont les cultures fourragères les plus pratiquées et les plus utilisées par les éleveurs dans toutes les communes de la wilaya. Les superficies moissonnées sont relativement élevées et sont de l'ordre de 4990 ha pour une production de 748500 Qx soit un rendement moyen de 150 Qx/ha. Les rendements enregistrés dans les différentes communes sont constants sauf pour les communes de Guettara et Om laadham qui enregistrent 0Qx/ha (Annexe 4).

### **II-8-2-3- Les cultures maraichères**

Les cultures maraichères occupent une superficie totale de l'ordre de 6134 ha qui ne représente que 8,17% de la superficie occupée par la céréaliculture et dont la production est diminuée à 555990 Qx soit un rendement global de l'ordre 90,64 Qx/ha. Ce type de culture est, d'une manière générale, pratiqué dans l'ensemble des communes de la wilaya et donne des rendements exceptionnels atteignant 265 Qx/ha comme c'est le cas des rendements de l'oignon dans la commune de Ain el bel (262,50 Qx/ha) (Annexe 5a, 5b, 5c, 5d). Ainsi, comparativement aux rendements enregistrés par la céréaliculture, ceux enregistrés par les cultures maraichères sont plus élevés et la pratique de cette culture n'endommage ni les parcours par les labours illicites et l'arrachage des plantes maïs contribue, en revanche, à la fixation des sols (DSA Djelfa, 2008)

### **II-8-2-4- L'arboriculture fruitière**

Les services de la DSA de la wilaya de Djelfa nous ont annoncé que les fruits à pépins (pommier, poirier) et à noyaux (abricotiers, pêchers, cerisiers, pruniers) occupent une superficie plantée de 7296ha et une superficie en rapport de 5409ha pour une production globale de l'ordre 247230 Qx soit un rendement de 45,7 Qx/ha.

À la lumière des tableaux 1, 2 (Annexe 6), on remarque que les superficies destinées respectivement aux espèces à noyaux, à pépins et rustiques n'ont pas connue une évolution.

## **II-8-3- L'ELEVAGE ET LES PRODUCTIONS ANIMALES**

### **II-8-3-1- L'élevage**

En dépit de la sécheresse et l'incertitude liée aux déclarations de cheptel, l'effectif ovin n'a pas subi une diminution au cours de cette dernière décennie, il s'est maintenu aux environs de 2 450 000 en 2007 (DSA Djelfa, 2008) (Annexe 7a, 7b, 7c).

Les caprins occupent une place non négligeable dans les élevages soit 10,93% de l'effectif total et généralement associé à l'ovin. En effet, le lait des caprins est très apprécié par rapport au lait de vache chez la société pastorale.

### **II-8-3-2- Les productions animales**

Les productions animales dans la wilaya de Djelfa se rapporte aux viandes rouges généralement d'origine ovine, aux viandes blanches, aux œufs et au lait. Les produits de l'élevage les plus courants sont la laine et les peaux d'ovins.

Durant l'exercice 2005, la production de viandes rouges (abattages) s'élève à 239200 Qx dont 52490 Qx dans la commune de Ain El Bel soit 21,924% du total de la wilaya (Annexe 8a, 8b).

La production des viandes blanches, essentiellement du poulet de chair, s'élève, pour la même année à 3910 Qx. Les principales communes productrices sont Sidi Laadjel, Birine, Hassi Behbeh, Hed Sahary, Djelfa et Messaad (Annexe 8a, 8b).

La production de lait qui s'élève à 594150 HI est relativement bien répartie sur l'ensemble des communes de la wilaya. La commune de Ain El Bel enregistre la production la plus importante de l'ordre de 104 724 HI représentant 17,62% de la production globale de la wilaya.

Les œufs et le miel sont produits que dans certaines communes. Les communes enregistrant une production totale de 12383 000 œufs en 2005 sont celles de Djelfa, Hassi Fedoul, Hed Sahary, Zaafrane, Ain Maabed, Charef et Messaad. La production de miel a aussi atteint 8900Kg principalement dans les communes de Djelfa, Benhar, Birine, Messaad, Bouiret Lahdab et Ain el bel (Annexe 8a, 8b).

## **CHAPITRE II: METHODOLOGIE**

### **II-1-OBJECTIFS**

---

La zone steppique occupe en Algérie une position centrale dans le sens Nord-Sud. Elle joue à la fois un rôle économique par la pratique de l'élevage ovin et un rôle de zone tampon entre le Tell agricole au Nord et le désert du Sahara au Sud.

L'équilibre de l'écosystème steppique a été pour longtemps assuré par un équilibre harmonieux entre l'homme et son milieu. Cet équilibre a été une conséquence des pratiques humaines ancestrales qui pouvaient assurer la durabilité et la régénération des ressources naturelles.

Cependant, ce territoire qui fut un espace de nomadisme et de grandes transhumances par excellence a subi de modifications profondes qui se manifestent par l'émergence de nouveaux modes de gestion des parcours et des ressources communes.

Cette situation se traduit sur le plan écologique par un défrichement massif des parcours et une dégradation des terres par la mise en culture ce qui met en péril la pérennité des ressources naturelles. Par contre, elle se manifeste sur le plan social par la montée de l'individualisme et l'effondrement du collectivisme, la rupture des relations ethniques et le délaissement des traditions ancestrales de l'exploitation. Cependant, l'impact économique est la diversification des productions agricoles et de l'élevage et l'apparition des activités extra-agricoles.

Cette situation contribue à renforcer l'impact écologique négatif ce qui compromet la durabilité des systèmes d'élevage et l'équilibre de l'écosystème steppique.

Dans ce contexte d'évolution et de mutation des systèmes de production dans ces zones ayant tendance à la sédentarisation, notre étude a pour objectif de faire la lumière sur le système sédentaire suivi d'une identification typologique et d'évaluer la durabilité des exploitations ovines sédentaires en utilisant la grille IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) qui a déjà fait l'objet d'un test dans la région de la Mitidja par BEKHOUCHE (2004) et dans la région semi aride sétifienne par FAR (2007) et BIR (2008), et de dégager les limites de son application dans ce genre d'espace écologique.

## II-2- METHODOLOGIE DE L'ETUDE

---

La démarche méthodologique suivie dans ce travail comporte quatre étapes essentielles (figure 10) :

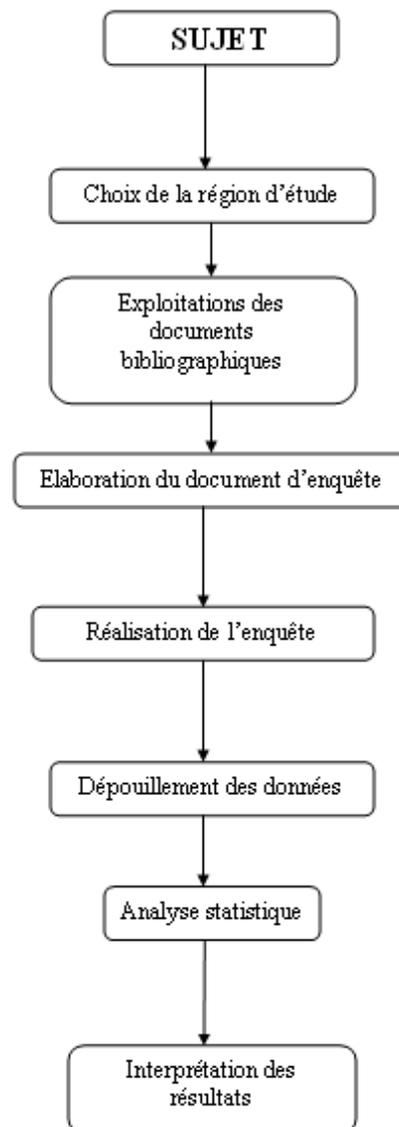


Figure 10: Les étapes méthodologiques.

- La première étape consiste à effectuer une recherche bibliographique pour se familiariser avec le sujet ainsi qu'à transformer la grille IDEA en questionnaire d'enquête.
- La deuxième étape consiste à rassembler les informations nécessaires auprès des différents organismes agricoles (DSA, HCDS, chambre d'agriculture, subdivisions agricoles et les vétérinaires privés) en collaboration avec le personnel de l'INRAA de Djelfa pour constituer un échantillon représentatif des agro-pasteurs à visiter.
- La troisième étape est la réalisation de l'enquête auprès des agro-pasteurs. Cette étape consiste à récolter les informations nécessaires pour le calcul des indicateurs grâce à un questionnaire inspiré du guide de la grille IDEA.
- La dernière étape consiste en le dépouillement des données et leur traitement à l'aide des outils statistiques (Excel, Excel stat, Spad, SPSS) pour nous permettre d'établir une typologie des exploitations étudiées et à évaluer leur durabilité agricole.

### **II-3- CHOIX DE LA REGION D'ETUDE**

---

Notre étude est effectuée sur une zone qui se localise dans le cœur de la steppe et au Sud de l'algérois, il s'agit de la wilaya de Djelfa. Le choix de cette wilaya a été dicté par :

- La spécificité agropastorale de cette wilaya,
- Un cheptel ovin important,
- Le manque d'études liées à la durabilité dans cette zone,
- L'importance de sa situation géographique qui demeure une zone de passage des pasteurs.
- L'importance des projets de développement (grands travaux d'aménagements pastoraux) constitués par les plantations pastorales et aménagements hydrauliques.

### **II-4- DETERMINATION DE LA POPULATION MERE**

---

Pour former un échantillon représentatif d'une population ciblée d'une étude, il est nécessaire de bien déterminer la population mère de l'enquête.

Dans notre cas, la population mère est formée d'agropasteurs sédentaires localisés dans les communes de Ain el Bel et El Guedid (figure 11) caractérisés par leur vocation agropastorale, un cheptel ovin important, et l'existence du phénomène de la sédentarisation dans ces communes.

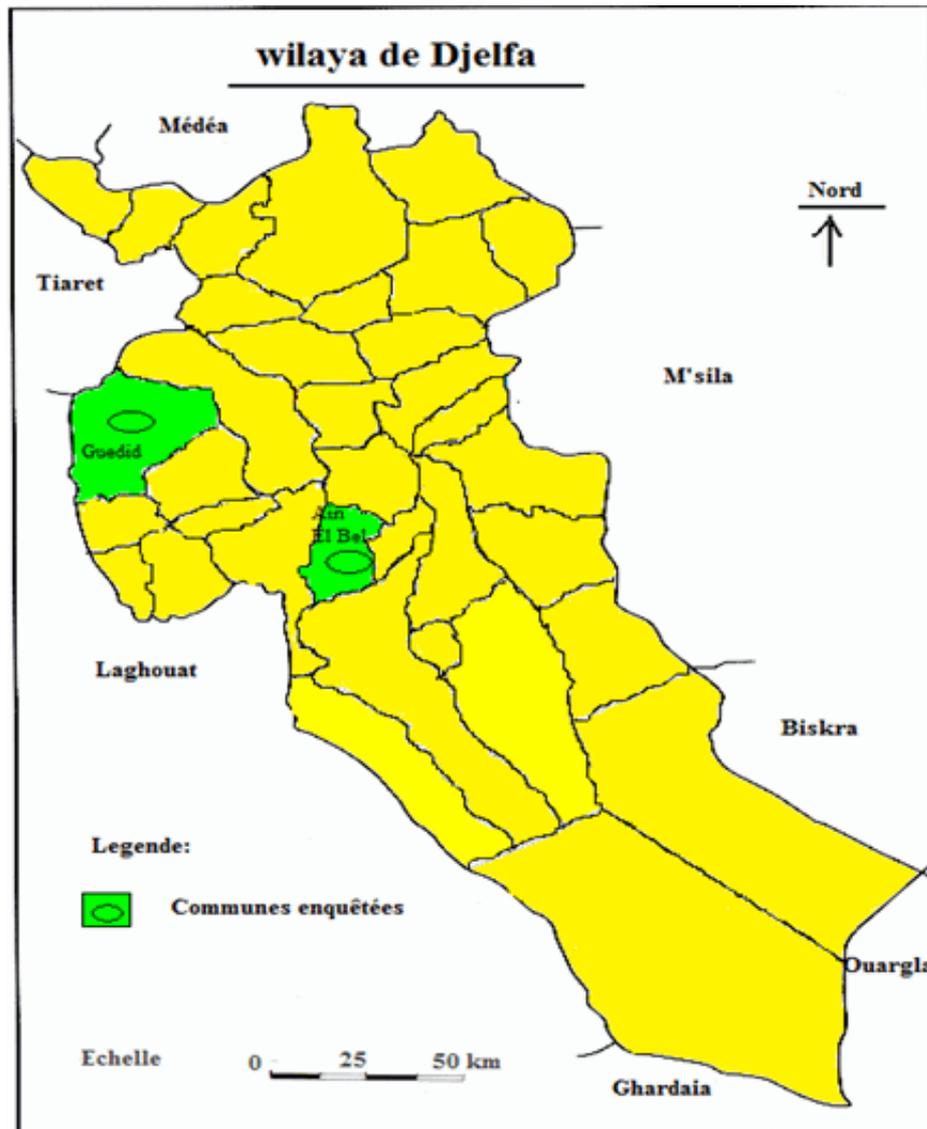


Figure 11: Localisation des communes enquêtées.

## II-5- ECHANTILLONNAGE

Les agropasteurs enquêtés ont été choisis avec la collaboration du personnel de l'INRAA et des vétérinaires afin d'obtenir le maximum d'informations recherchées en rapport avec notre sujet.

L'objectif principal de l'échantillonnage est la sélection d'un groupe d'agropasteurs enquêtés qui soit représentatif de la population ciblée.

Les strates ont été arrêtées comme suit :

- Petits agropasteurs □ 50 têtes,
- 50 □ moyens agropasteurs □ 100 têtes,
- 100 □ grands agropasteurs □ 250 têtes.

## **II-6- ELABORATION DU QUESTIONNAIRE**

---

Un questionnaire est un support écrit utilisé dans une enquête formelle pour obtenir des réponses quantitatives ou/et qualitatives susceptibles de faire l'objet d'une analyse statistique.

La grille IDEA, sous sa forme actuelle, ne constitue pas un questionnaire. Il fallait en bâtir un qui permet de recueillir toutes les informations nécessaires au remplissage de la grille IDEA.

Ainsi, dans notre travail, nous avons fait le choix de ne pas dénaturer le concept de la grille et de respecter au maximum les 3 grands domaines de durabilité. Le questionnaire comprend les parties suivantes (Annexe 9) :

- L'identification et la situation de l'exploitation,
- Les données agro-écologiques,
- Les données socio-territoriales,
- Les données économiques.

## **II-7- REALISATION DES ENQUETES**

---

La collection des informations s'est faite grâce à une enquête menée sur un échantillon de 50 agropasteurs. Les enquêtes ont été effectuées sous forme d'entretien avec les agropasteurs et d'observations visuelles des exploitations. La plupart des enquêtes ont été réalisées durant la période Mars- Avril- Mai (2008) qui coïncide avec la campagne de vaccinations.

## **II-8- TRAITEMENT DES DONNEES ET ANALYSE STATISTIQUE**

---

Les informations recueillies ont fait l'objet de calcul des indicateurs selon la grille IDEA (Vilain, 2003). Le principe de calcul consiste en un barème de notation sur les modalités qui déterminent chaque indicateur. Ensuite, les données brutes recueillies ont été saisies grâce à un tableur (EXCEL 2003) pour l'analyse descriptive des différents indicateurs, composantes et échelles de la durabilité agricole.

L'analyse statistique de la typologie et de la durabilité agricole a été effectuée à l'aide du logiciel Spad version 5,5 et du logiciel SPSS version 10 en utilisant les outils suivants : l'analyse de la variance, l'analyse en composantes principale et l'analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM), suivie d'une classification automatique afin d'étudier la liaison entre deux ensembles de modalités constituant les lignes et les colonnes d'un tableau de contingence.

## **II-9-LA CONSTRUCTION DE LA TYPOLOGIE**

---

BACHTA et LE GRUSSE (1978) signalent que la réalité du monde agricole et rural n'est pas homogène et se caractérise par une diversité assez grande. Cette diversité est reconnue au niveau des comportements des situations et des projets des éleveurs.

D'après FILLONNEAU et MILLEVILLE (1982), la typologie est définie comme étant «une certaine mise en ordre de la diversité du réel », et elle est donc un outil très utile qui facilite la compréhension de cette diversité.

La construction de la typologie prend en considération toutes les données aussi bien quantitatives que qualitatives. Elle est le produit des résultats des analyses statistiques (ACM, ACP, CAH) des données collectées à partir des enquêtes réalisées sur le terrain.

## **II-10- ANALYSE DE LA DURABILITE**

---

Concernant la durabilité, on a procédé aux deux analyses suivantes :

- Une première analyse basée sur des statistiques sommaires afin de déterminer le degré de durabilité sur le plan indicateurs, composantes et échelles de durabilité au niveau de la zone d'étude.
- Une seconde analyse fondée sur l'analyse en composantes principales pour identifier les classes de la durabilité des exploitations enquêtées.

# Résultats et discussion

## CHAPITRE I : TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS

### I-1- CARACTERISATION DES EXPLOITATIONS ENQUETEES

Pour la construction de la typologie des exploitations enquêtées, nous avons sélectionnés les variables descriptives suivantes : le capital foncier et l'irrigation, les bâtiments d'élevage et la main d'œuvre, les spéculations végétales et les effectifs d'animaux (Tableau 10).

Ces variables sont transformées en variables qualitatives actives et mises sous forme disjonctive puis sont soumises à une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM), suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH) exécutée à l'aide du logiciel Spad version 5,5 (Decisia).

Capital foncier et irrigation			Superficies des spéculations végétales		
Variables	Modalités	Effectifs	Variables	Modalités	Effectifs
Surface agricole utile (ha)	SAU1 SAU ≤ 20	11	Cerealiculture (ha)	CER1 0 ≤ CER < 12	13
	SAU2 20 < SAU ≤ 40	19		CER2 12 ≤ CER < 25	17
	SAU3 40 < SAU ≤ 100	12		CER3 25 ≤ CER < 60	11
	SAU4 SAU > 100	8		CER4 CER ≥ 60	9
Surface agricole utile irriguée (ha)	SAUI1 SAUI = 0	29	Marandage (ha)	MAR1 MAR = 0	37
	SAUI2 1 ≤ SAUI < 5	8		MAR2 1 ≤ MAR < 5	10
	SAUI3 5 ≤ SAUI < 10	7		MAR3 MAR ≥ 5	3
	SAUI4 SAUI ≥ 10	6	Arboriculture (ha)	ARB1 ARB = 0	32
Parcours (ha)	PAR1 10 ≤ PAR < 28	13		ARB2 1 ≤ ARB < 6	10
	PAR2 28 ≤ PAR < 40	12		ARB3 6 ≤ ARB < 15	7
	PAR3 40 ≤ PAR < 60	14		ARB4 ARB = 190	1
	PAR4 PAR ≥ 60	11	Cultures fourragères (ha)	CF1 CF = 0	42
Localisation de l'exploitation	Ab Ain El Bel	25		CF2 1 ≤ CF < 5	5
	G El Guedid	25		CF3 CF ≥ 9	3
Effectifs animaux			Bâiments d'élevage et main d'œuvre		
Variables	Modalités	Effectifs	Variables	Modalités	Effectifs
Ovin (têtes)	OV1 OV < 70	11	Bâiments d'élevage	BT1 BT = 0	19
	OV2 70 ≤ OV < 150	11		BT2 BT = 1	24
	OV3 150 ≤ OV < 200	13		BT3 BT = 2	7
	OV4 OV ≥ 200	15	Main d'œuvre	UTH1 1 ≤ UTH < 2,5	14
Brebis (têtes)	BR1 BR < 50	12		UTH2 2,5 ≤ UTH < 3,3	14
	BR2 50 ≤ BR < 90	13		UTH3 3,3 ≤ UTH < 4,3	10
	BR3 90 ≤ BR < 120	13		UTH4 UTH ≥ 4,3	12
	BR4 BR ≥ 120	12	Caprin (têtes)	CAP1 0 ≤ CAP < 12	11
CAP2 12 ≤ CAP < 20	14	CAP3 20 ≤ CAP < 30		13	
CAP3 20 ≤ CAP < 30	13	CAP4 CAP ≥ 30		12	
CAP4 CAP ≥ 30	12	Bovin (têtes)		BV1 0 ≤ BV < 1	33
BV2 1 ≤ BV < 6	7		BV3 6 ≤ BV < 13	5	
BV3 6 ≤ BV < 13	5		BV4 BV ≥ 13	5	
BV4 BV ≥ 13	5				

Tableau 10 : Les variables actives retenues pour l'analyse en correspondances multiples.

### I-1-1- ANALYSE DESCRIPTIVE DES EXPLOITATIONS ETUDIÉES

L'analyse descriptive (moyenne, écart-type, minimum et maximum) et la matrice de corrélation entre les variables étudiées sont rapportées dans les tableaux 11 et 12.

Tableau 11: Caractéristiques générales des exploitations enquêtées.

Variabes	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
SAU SAUI CER MAR ARB CF PAR BT UTH BV OV CAP BR	50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50	0 0 1,33 0 0 0 0 0 0 0 0 0	60 190 25 500 2 17,48 31 250 53 176	54,96 8,97 32,60 2,28 5,39 0,99 78,34 0,80 3,83 3,00 144,16 20,82 85,56	61,81 36,07 29,49 8,86 26,79 2

**Légende:** SAU: Surface agricole utile, SAUI: Surface irriguée, CER: Surface emblavée en céréales, MAR: Surfaces cultivées en maraichage, ARB: Surfaces consacrées à l'arboriculture fruitière, CF: Surfaces destinées aux cultures fourragères, PAR: Surfaces de parcours, BT: Nombre de bâtiments d'élevage, UTH: Unité de travail homme, BV: effectifs des bovin, OV: effectifs des ovin, CAP: effectifs des caprins, BR: effectifs de brebis reproductrices.

Tableau 12: Matrice de corrélation (Pearson) des variables descriptives des exploitations enquêtées.

	SAU	SAUI	CER	MAR	ARB	CF	PAR	BT	UTH	BV	OV	CAP	BR
SAU	1												
SAUI	0,83**	1											
CER	0,79**	0,38**	1										
MAR	0,82**	0,94**	0,40**	1									
ARB	0,81**	0,96**	0,33*	0,95**	1								
CF	0,038	-0,043	-0,07	-0,027	0,05	1							
PAR	0,95**	0,92**	0,75**	0,78**	0,78**	0,04	1						
BT	0,36**	0,31*	0,22	0,35*	0,29*	0,16	0,38**	1					
UTH	0,84**	0,76**	0,64**	0,84**	0,74**	0,17	0,79**	0,40**	1				
BV	0,63**	0,61**	0,38**	0,63**	0,64**	-0,12	0,56**	0,36**	0,62**	1			
OV	0,51**	0,25	0,58**	0,21	0,22	0,22	0,45**	0,54**	0,52**	0,27*	1		
CAP	-0,009	-0,21	0,18	-0,18	0,24	0,05	0,02	0,14	0,009	0,14	0,25	1	
BR	0,50**	0,26	0,59**	0,20	0,24	0,22	0,44	0,55**	0,55**	0,28*	0,97**	0,25	1

\*\* Corrélation est significative au seuil de 0,01.

\* Corrélation est significative au seuil de 0,05.

La matrice de corrélation montre une forte liaison entre la SAU et les autres variables (à l'exception des cultures fourragères et le caprin). Cela s'explique par la faible surface réservée aux fourrages et par l'effectif réduit des caprins puisque ils sont associés avec l'ovin. Les surfaces irriguées sont corrélées fortement avec le maraichage (r= 0,94) et l'arboriculture (r= 0,96) qui ne peuvent pas se faire en sec dans la région mais une faible corrélation est signalée avec la céréaliculture (r= 0,38) car il existe des agro-pasteurs qui cultivent de l'orge en irrigué mais en petites parcelles.

Les bovins présentent une liaison significative avec la SAU (r= 0,63), la SAUI (r= 0,61), le maraichage (r= 0,63), l'arboriculture (r= 0,64), la main d'œuvre (r= 0,62) ce qui

s'explique par une diversification des productions notamment chez les grands exploitants qui sont financièrement aisés. Par contre, une faible corrélation est observée avec les bâtiments d'élevages puisque la majorité des exploitations sont sous équipées en matière de bâtiments car les agro-pasteurs pratiquent un élevage plein air et semi plein air. Alors que, les ovins sont corrélés en particulier avec la céréaliculture ( $r= 0,61$ ) vu l'importance de l'orge dans l'alimentation du cheptel, et avec la main d'œuvre ( $r=0,52$ ) car les exploitants ont recours à la main d'ouvre familiale ou salariée pour conduite des troupeaux (bergers).

### I-1-2- LA SUPERFICIE AGRICOLE UTILE ET LA SUPERFICIE IRRIGUEE

Les exploitations enquêtées sont de tailles variables. La SAU varie de 9 à 400 ha avec une superficie moyenne de  $54,96 \pm 61,81$  dont la superficie irriguée moyenne est estimée à  $9,1 \pm 36,08$  représentant 16,57% de la SAU. Le tableau 13 montre la répartition des exploitations enquêtées en fonction de la SAU et de la superficie irriguée.

Tableau 13: Répartition des exploitations selon la SAU et la superficie irriguée.

Taille selon la SAU	Nombre d'exploitations	%	Taille selon la superficie irriguée	Nombre d'exploitations	%	Part de la SAU irriguée
SAU ≤ 20	11	22%	SAUI < 5	29	58%	16%
20 < SAU ≤ 40	19	38%	5 ≤ SAUI < 10	8	16%	14%
40 < SAU ≤ 100	12	24%	10 ≤ SAUI < 100	6	12%	
SAU > 100	8	16%	SAUI ≥ 100			
Total	50	100%	Total avec irrigation	21	42%	

Nous constatons que 38% des exploitations ont une SAU comprise entre 20 et 40ha et les exploitations de grande taille dont la SAU dépasse les 100ha ne représentent qu'une minorité, soit 8% de notre échantillon. Les exploitations ayant une superficie importante se localisent dans la région de Ain El Bel avec une moyenne de  $69,72 \pm 78,95$  contrairement à la région d'El Guedid ( $40,2 \pm 33,36$ ).

La part de la surface irriguée est aussi détenue par la région de Ain El Bel avec 19 exploitations dont une exploitation dispose d'une superficie irriguée de 250ha contre 2 exploitations dans la région d'El Guedid. Cette situation s'explique par la pratique des cultures irriguées pour la première région et la non pratique des cultures qui demandent l'irrigation (maraichage et l'arboriculture) pour la seconde.

### I-1-3- EQUIPEMENTS ET MAIN D'ŒUVRE

La plupart des exploitations sont sous-équipées, tant en infrastructure (bâtiments d'élevage) qu'en équipements (matériels). Seulement 7 agropasteurs possèdent des bâtiments d'élevage (pour toutes espèces confondues). Cependant, 7 agro-pasteurs ont 2 bâtiments (5 à Ain el Bel et 2 à El Guedid). Ces bâtiments sont de mauvais état car les agro-pasteurs investissent peu dans la modernisation de leurs exploitations; quelques uns dans la région de Ain El Bel ont des étables en cours de réalisation.

Pour le matériel, les exploitations de grande taille sont équipées de tracteurs et matériels annexes avec seulement 2 exploitations à Ain El Bel ayant une moissonneuse-batteuse, les autres exploitations ont recours à la location.

Quant à la main d'œuvre, les agro-pasteurs enquêtés sont issus des familles d'éleveurs où l'élevage est une activité héritée de père en fils. Les familles sont souvent assez grandes, le ménage moyen compte 10 personnes.

Pour cela, la quasi-totalité des agropasteurs enquêtés utilisent la main d'œuvre familiale pour le fonctionnement de leurs exploitations, et seulement 2 exploitations à Ain el Bel qui ont recours à une main d'œuvre salariée (berger et ouvriers agricoles) et une autre exploitation à El Guedid (berger). Cela montre l'importance de l'élevage pour les agro-pasteurs enquêtés et son poids dans la région d'étude.

#### **I-1-4-SPECULATIONS VEGETALES**

Le phénomène de la sédentarisation a poussé les éleveurs à défricher les parcours et mettre en place des cultures pour subvenir aux besoins de la famille et du cheptel, c'est pour cette raison les superficies cultivées connaissent une croissance importante au détriment des terres de parcours.

##### **I-1-4-1- Les céréales**

La totalité des agro-pasteurs enquêtés pratiquent la céréaliculture. La superficie moyenne emblavée en céréales est de 32,60ha  $\pm$ 29,49 (Tableau 11) ce qui représente 59,31% de la SAU (53,47% pour Ain El Bel et 65,97% pour la région d'El Guedid).

Cette superficie est essentiellement destinée à la culture d'orge, fortement utilisée dans l'alimentation du cheptel. En fait, l'orge occupe une superficie moyenne de 24,28ha ce qui représente 74,47% de la surface moyenne occupée par les céréales; le reste de la superficie est destiné à la culture du blé.

##### **I-1-4-2- Le maraichage**

Le maraichage est pratiqué par 30% des agro-pasteurs enquêtés avec une superficie moyenne de 2,28ha. Seulement une exploitation dans la région de Ain El Bel cultive une superficie de 60ha (pomme de terre). L'analyse de la corrélation montre que le maraichage est fortement corrélé avec l'élevage bovin ( $r=0,63$ ) et la main d'œuvre ( $r=0,84$ ) (Tableau 12).

##### **I-1-4-3- L'arboriculture**

L'arboriculture est pratiquée par 36% des agro-pasteurs enquêtés avec une superficie moyenne de 5,39ha (Tableau 11) représentant 9,80% de la SAU avec la dominance de l'abricotier parmi les espèces arboricoles plantées. Ces exploitations sont concentrées dans la région de Ain El Bel (16 exploitations) et 2 exploitations dans la région d'El Guedid. D'après la matrice de corrélation, l'arboriculture est aussi corrélée avec l'élevage bovin ( $r=0,64$ ) et la main d'œuvre ( $r=0,74$ ) car l'élevage bovin et l'arboriculture sont pratiqués par les agro-pasteurs qui possèdent des ressources financières (Tableau 12).

##### **I-1-4-4- Les cultures fourragères**

Les cultures fourragères sont cultivées par 8 exploitations soit 16% de l'échantillon enquêté avec une superficie moyenne 0,99ha (Tableau 14) ce qui représente 1,80% de la SAU. Les 8 exploitations sont localisées en totalité dans la zone de Ain El Bel. Toutes les exploitations de la région d'El Guedid ne cultivent pas de fourrages.

C'est pour cette raison que la matrice de corrélation ne montre aucune liaison entre les cultures fourragères et les autres caractères des exploitations enquêtées. Cela s'explique par les faibles surfaces consacrées aux fourrages (Tableau12).

Le tableau 14 résume la part des spéculations végétales dans la SAU.

Tableau 14 : Part des spéculations végétales dans la SAU.

Céréales	Nombre	%	Maraichage	Nombre	%	Arboriculture	Nombre	%	Cultures fourragères	Nombre
0≤CER<12	12	24	0≤MAR<5	10	77	ARB=0	1	6	ARB<10	5
12≤CER<25	19	38	5≤MAR<10	3	23	1≤ARB<5	6	36	10≤ARB<15	2
25≤CER<34	2	4	10≤MAR<15	0	0	5≤ARB<10	0	0	15≤ARB<20	1
34≤CER<42	7	14	MAR≥15	0	0	ARB≥10	1	6	ARB≥20	2
Total	50	100	Total	13	26	Total	18	36	Total	8

### I-1-5- LE CHEPTEL

Le cheptel ovin moyen par exploitation est d'environ 144 têtes avec une variation selon les exploitations allant de 38 à 250 têtes et un total de 7208 têtes. Le tableau 15 montre la répartition des exploitations enquêtées en fonction de la taille de leur cheptel ovin.

Tableau 15 : Répartition des exploitations enquêtées selon la taille du cheptel ovin.

Catégories	Nombre d'exploitations	%	Nombre de têtes	%
OV<70	11	22%	541	7,51%
70≤OV<150	15	30%	1179	16,36%
150≤OV<200	15	30%	2135	29,62%
200≤OV<500	9	18%	3353	46,52%
Total	50	100%	7208	100

Quant à la structure du cheptel, elle est dans la plupart des cas en associées : ovin-caprin, ovin-bovin ou encore ovin-caprin-bovin (Tableau 16).

Tableau 16 : Structure du cheptel des agro-pasteurs enquêtés.

Association	Nombre d'exploitations	%
Ovin-caprin	24	48%
Ovin-bovin-caprin	16	32%
Ovin-bovin	1	2%
Ovin	9	18%
Total	50	100%

A partir du tableau 16, on constate que le caprin est le plus associé au cheptel ovin, soit 40 agro-pasteurs enquêtés représentant 80% de notre échantillon. Le bovin reste un élevage limité dans la région avec 17 agro-pasteurs l'associant aux petits ruminants et possèdent un effectif moyen de 8 têtes (10 de Ain El Bel et 7 d'El Guedid).

Par ailleurs, nous remarquons l'absence de l'élevage camelin qui existait auparavant chez les agro-pasteurs enquêtés. Dans le passé, le camelin était utilisé comme moyen de transport mais actuellement, les éleveurs réduisent l'amplitude de leurs déplacements en s'orientant vers la sédentarisation ainsi que l'acquisition des moyens de transport modernes.

Par contre, on a enregistré 10 agro-pasteurs possédant l'espèce équine (cheval) utilisée comme force de travail par certains et pour des fins socio-culturelles par d'autres.

Concernant la composition du cheptel, l'ovin constitue l'espèce animale essentielle dans l'élevage agro-pastoral. Le tableau 17 montre la composition du cheptel de notre échantillon.

**Tableau 17: Composition du cheptel des agro-pasteurs enquêtés.**

Espèces	Nombre d'exploitations	%
Ovin	7208	85,82%
Caprin	1041	12,39%
Bovin	150	1,79%
Total	8399	100%

A la lumière du tableau 17, nous constatons la large dominance de l'ovin avec 7208 têtes, soit 85,82% du cheptel total. Les caprins représentent plus de 12% du cheptel total avec 1041 têtes. Cette espèce est largement associée à l'ovin mais son nombre reste limité, dans la plupart des cas, il ne dépasse pas les 20 têtes par éleveur.

La dominance de l'espèce ovine est expliquée par son adaptation aux conditions du milieu et par la forte demande sur le marché.

## I-2-TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS ENQUETÉES

### I-2-1- INTERPRETATION DES FACTEURS IDENTIFIÉS PAR L'ACM

L'analyse des correspondances multiples (ACM) a permis d'identifier 36 axes factoriels et le tableau des valeurs propres a montré que les 10 premiers axes expliquent 72,42% de la variance dont les 2 premiers facteurs expliquent 26,6 de la variance (Annexe 10).

Sur le plan graphique, l'interprétation des axes se limite au plan principal 1-2 qui se fait de la manière suivante :

A) Le premier axe explique 16,04% de l'inertie totale et caractérise en grande partie les variables suivantes : l'effectif ovin, la SAU, la surface irriguée, le maraichage, l'arboriculture et la main d'œuvre (Annexe 11). Il sépare, à gauche du graphique, les exploitations de grande taille avec SAU supérieure à 100ha (SAU4) avec des surfaces maraichères (MAR3) et arboricoles (ARB4) importantes et effectif ovin également de grande taille (OV4) (classe 1) des exploitations de petite taille qui sont à droite du graphique (classe 5) (Figure 12).

B) Le deuxième axe explique 10,56 de la variance et caractérise principalement les fourrages, les parcours, la céréaliculture et la main d'œuvre (Annexe 11). Il isole en haut les exploitations de moyenne taille à orientation polyculture-élevage petits ruminants dont la superficie réservée aux cultures fourragères est comprise entre 1 et 5ha (CF2) (classe 3) des autres classes en particulier la classe 1 (Figure 12).

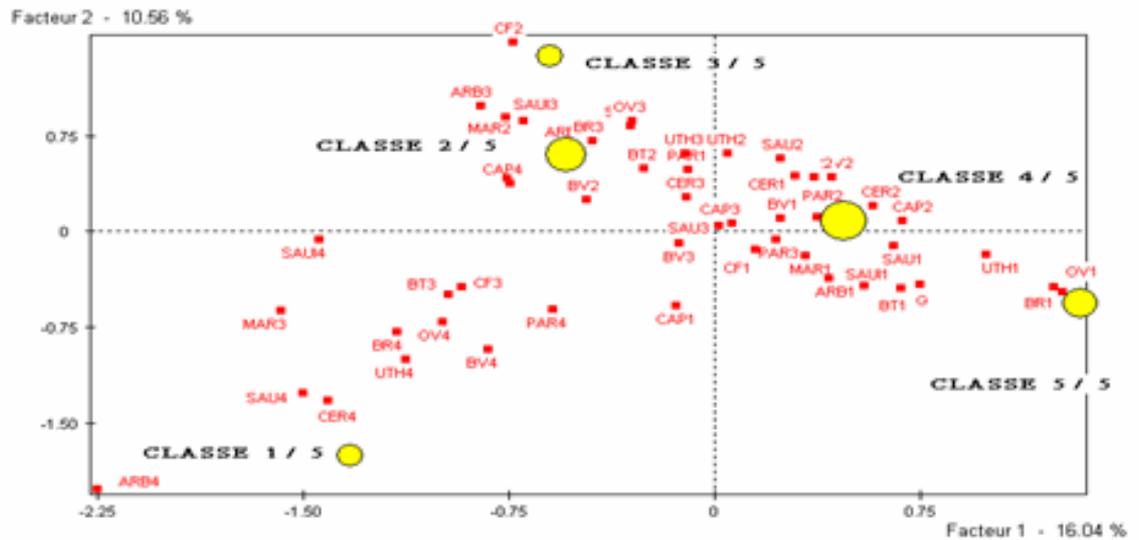


Figure 12 : représentation graphique du plan 1-2 de l'ACM de la typologie des exploitations enquêtées

### I-2-2- TYPES DES EXPLOITATIONS IDENTIFIEES

La classification ascendante hiérarchique (CAH) qui suit l'analyse des correspondances multiples (ACM) a permis de faire sortir cinq groupes typologiques (Annexe 12 et Figure 13).

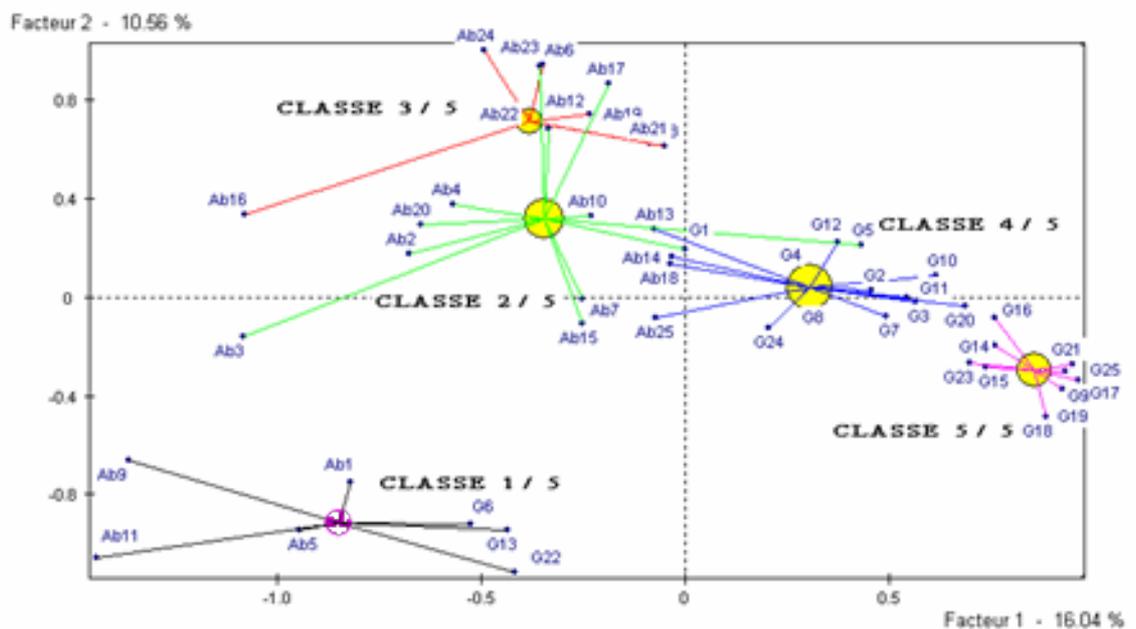


Figure 13 : Parangons des cinq groupes typologiques identifiés dans la zone steppique de Djelfa.

Le groupe 1 : exploitations de grande taille à spéculations diversifiées

Ce groupe est constitué de 7 exploitations représentant 14% de l'ensemble des agropasteurs enquêtés (4 dans la région de Ain El Bel et 3 dans la région d'El Guedid) avec

une SAU moyenne de 139ha dont 52% sont occupées par la céréaliculture, suivie par l'arboriculture avec 20% de la SAU, le maraichage avec 8% et les cultures fourragères avec 1% de la SAU. La surface des parcours est d'environ 158 ha (Figure 14).

La taille des troupeaux de ce groupe reste la plus importante. Les ovins sont les plus dominants avec un effectif moyen de plus de 200 têtes dont 61 % de brebis. Il est à noter pour ce groupe que l'élevage bovin et caprin tiennent une place prépondérante avec un effectif de 10 et 24 têtes respectivement (Figure 15).

La main d'œuvre utilisée par ce groupe est en majorité salariale tant pour l'agriculture que pour l'élevage; la main d'œuvre totale est en moyenne de 7,98 UTH (Tableau 18).

Le groupe 2 : exploitations de taille moyenne à dominance ruminants

Ce groupe est composé de 13 exploitations soit 26% des exploitations enquêtées (11 dans la région de Ain El Bel et 2 dans la région d'El Guedid). La SAU moyenne de ce groupe est d'environ 46 ha dont 68% est réservé à la céréaliculture en sec. Les cultures irriguées représentent 9% de la surface cultivée (maraichage 3,7% et l'arboriculture 5,3). Les parcours occupent une surface relativement importante; elle est de l'ordre de 65 ha (Figure 14).

La taille du cheptel vif pour ce groupe est estimée à 174 têtes pour l'ovin dont l'effectif de brebis est de 102 têtes. L'effectif caprin est identique à celui du premier groupe (24 têtes). Par contre, le troupeau bovin est de taille réduite soit un effectif moyen de 3 têtes avec un total de 43 têtes détenu par 3 exploitations (Figure 15).

Pour ce groupe, l'essentiel des activités agricoles est assuré par la main d'œuvre familiale. Celle-ci s'élève en moyenne à 3,52 UTH (Tableau 18).

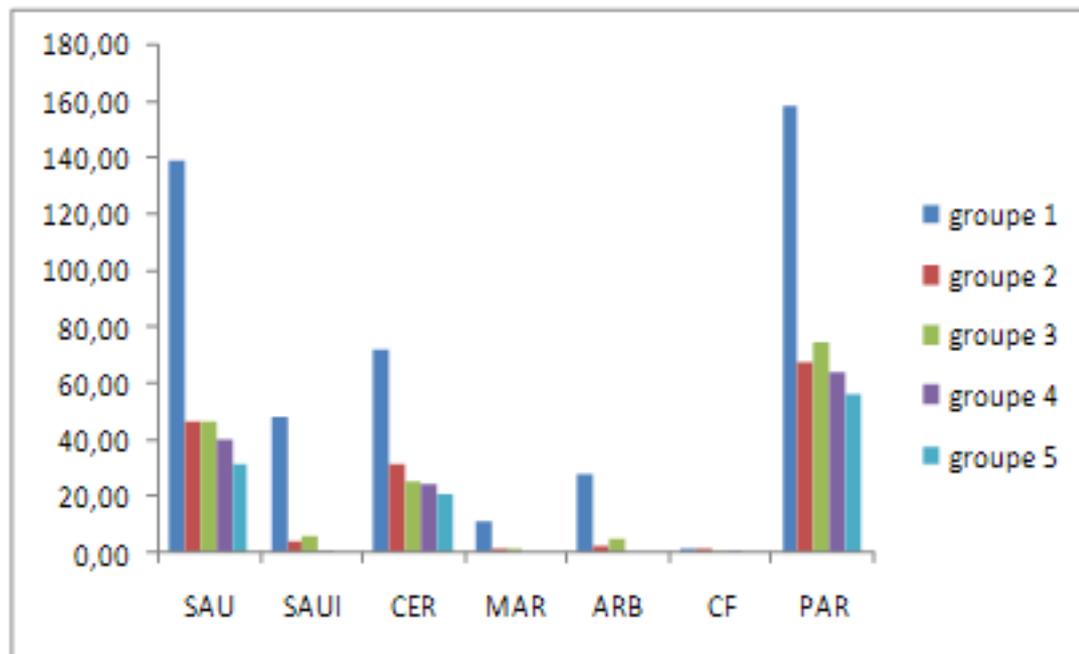


Figure 14 : Répartition des surfaces moyennes selon les groupes typologiques.

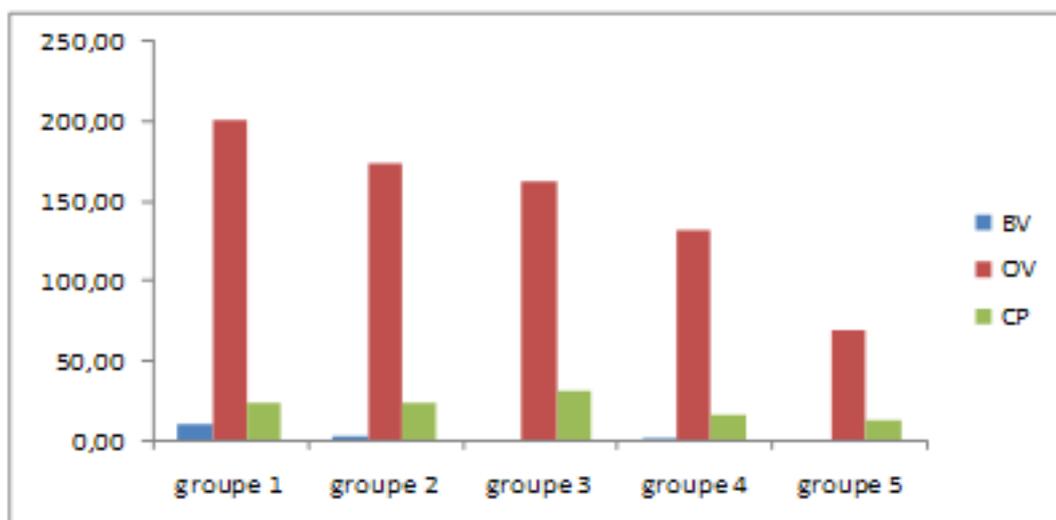


Figure 15 : Répartition des effectifs moyens selon les groupes typologiques.

- Le groupe 3 : exploitations de taille moyenne à association polyculture-élevage de petits ruminants

Six exploitations appartenant à la région de Ain El Bel forment ce groupe soit 12% de l'échantillon enquêté. La SAU de ce groupe est de 47,17 ha dont 54% est consacrée à la céréaliculture. Les cultures irriguées occupent une surface faible soit 1,58 ha pour le maraichage et 5,25 ha pour l'arboriculture. La surface des parcours est relativement supérieure à celle du deuxième groupe avec une superficie de 75 ha (Figure 14).

Le capital animal de ce groupe est dominé par les petits ruminants avec un effectif moyen de 164 têtes pour les ovins et 31 têtes pour les caprins (Figure 15).

La main d'œuvre joue un rôle important dans l'accomplissement des différentes tâches agricoles et d'élevage (3,38 UTH) (Tableau 18).

- Le groupe 4 : exploitations de taille moyenne à association élevage-céréaliculture

Ce groupe comprend 14 exploitations (10 de la région d'El Guedid et 4 de la région de Ain El Bel) représentant 28% des agro-pasteurs enquêtés. Elles se caractérisent par leur SAU moyenne estimée à plus de 40 ha dont 60% est occupée par les céréales cultivées en sec.

La superficie des parcours de ce groupe est légèrement inférieure à celle du deuxième groupe; elle est de l'ordre de 65 ha (Figure 14).

La taille des troupeaux est dominée par les ovins avec un effectif moyen estimé à 131 têtes, suivis par les caprins (16 têtes) et les bovins avec 2 têtes (Figure 15).

La main d'œuvre utilisée est en grande majorité familiale. Elle est en moyenne de l'ordre de 3,11UTH (Tableau 18).

- Le groupe 5 : exploitations de petite taille à association céréaliculture-élevage de petits ruminants

Ce groupe est composé par dix exploitations de petite taille soit 20% des enquêtés. La SAU est en moyenne de 32ha dont 66% est destinée à la céréaliculture; le reste est laissé en jachère pour le pâturage. La surface des parcours de ce groupe est faible comparativement aux groupes précédents (Figure 14).

L'élevage ovin et caprin est présent avec des effectifs modestes estimés en moyenne à 70 et 13 têtes respectivement (Figure 15).

La totalité de la main d'œuvre utilisée est familiale. Elle est estimée à 2,6 UTH (Tableau 18).

Groupes typologiques	Nombre d'exploitations	SAU (ha)	SAUI (ha)	Céréaliculture (ha)	Maraichage (ha)	Arboriculture (ha)	Cultures fourragères (ha)	Parcours (ha)	UTH	Bovins (têtes)	Ovins (têtes)	Caprins (têtes)
<b>Le groupe 1 : exploitations de grande taille à spéculations diversifiées</b>	7	1300± 124,32	48,37± 91,73	72,29± 34,30	11,43± 22,68	28,37± 71,28	1,43± 3,78	138,57± 164,77	7,98± 5,35	10,71± 11,54	201,2± 70,48	24,26± 24,60
<b>Le groupe 2 : exploitations de taille moyenne à dominance ruminants</b>	13	46,54± 47,68	4,37± 5,68	31,89± 49,05	1,75± 3,20	2,46± 3,80	1,85± 7,34	67,85± 89,30	3,32± 1,93	3,31± 12,66	174,62± 120,65	24,15± 29,15
<b>Le groupe 3 : exploitations de taille moyenne à orientation polyculture-élevage petits ruminants</b>	6	47,17± 49,05	6,30± 4,38	25,83± 37,35	1,38± 2,01	5,25± 4,33	1,08± 1,20	75,00± 64,76	3,38± 1,02	0,30± 0,84	163,00± 29,93	31,30± 11,22
<b>Le groupe 4 : exploitations de taille moyenne à orientation élevage-céréaliculture</b>	14	40,26± 24,51	1,00± 2,57	24,37± 13,64	0,14± 0,53	0,43± 1,60	0,64± 2,41	64,71± 46,69	3,11± 0,86	2,07± 2,67	131,92± 40,12	16,64± 10,94
<b>Le groupe 5 : exploitations de petite taille à orientation céréaliculture-élevage petits ruminants</b>	10	32,30± 31,52	0,00± 0,00	21,20± 24,39	0,00± 0,00	0,00± 0,00	0,00± 0,00	56,90± 43,16	2,00± 1,39	0,00± 0,00	70,40± 63,96	13,10± 7,65
<b>Total</b>	50	54,96± 61,81	8,97± 36,07	32,6± 29,49	2,28± 8,86	5,29± 26,79	0,99± 2,68	78,24± 79,11	3,83± 2,73	3± 6,28	144,16± 68,40	20,22± 14,76

Tableau 18: Caractéristiques structurelles des groupes typologiques identifiés.

### I-2-3- FONCTIONNEMENT DES EXPLOITATIONS ENQUETEES

Cette étude nous a permis à travers certains paramètres, de connaître la logique de fonctionnement du système de production de l'exploitation et de montrer l'influence de la structure de l'exploitation sur son fonctionnement.

#### I-2-3-1- FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES DE PRODUCTION DES EXPLOITATIONS ENQUETEES

L'enquête a révélé que les systèmes de production des exploitations constituant notre échantillon sont à vocation agro-pastorale, caractérisés par un élevage essentiellement ovin associé à l'agriculture avec dominance de la céréaliculture ayant une double finalité : subvenir aux besoins de la famille et du cheptel.

##### I-2-3-1-1- système de culture

###### Conduite des cultures

La majorité des agro-pasteurs enquêtés ont occupé les terres de parcours dites collectives par le G'del et les exploitent individuellement, sans avoir un titre foncier; cependant, la société leur reconnaît la propriété.

Les cultures pratiquées par les agro-pasteurs sont les suivantes : céréales, maraichage, arboriculture, cultures fourragères. La céréaliculture est pratiquée en sec et elle est à base d'orge et de blé.

Les cultures irriguées sont le maraichage et l'arboriculture et l'orge. La rotation la plus utilisée est : céréale- jachère- céréale. Les opérations culturales (labour et la moisson) se font à l'aide du matériel où la majorité des exploitants font recours à la location. Par contre, le semis se fait à la main à la volée et la semence provient souvent de la récolte de l'année précédente. Il est à noter que l'ensemble des agro-pasteurs ont une faible expérience et moins de technicité dans le domaine agricole notamment en arboriculture.

Les rendements en céréales sont variables (3 à 10Qx/ha) et cette variabilité est due à l'itinéraire technique (date de semis, utilisation d'intrants,...) et les conditions pédo-climatiques de la région. En année sèche, la totalité des céréales est utilisée en déprimage.

Le caractère aléatoire des précipitations constitue un facteur limitant pour l'application des itinéraires techniques ce qui fait que la fertilisation minérale et le fumier sont seulement utilisés pour les cultures irriguées.

- Destination des productions végétales

Mis à part les grands agro-pasteurs, la vente des produits agricoles constitue une source secondaire de revenu. Alors que, la production céréalière notamment l'orge n'est pas vendue. Vu l'importance de ce produit dans l'alimentation du cheptel, les agropasteurs stockent la récolte des années bonnes pour couvrir les besoins des années de disette.

### **I-2-3-1-2- système d'élevage**

La majorité des agro-pasteurs enquêtés pratiquent l'élevage avec la dominance de l'élevage ovin, en associant les espèces bovines, caprines et équines.

- La conduite des troupeaux

La conduite des troupeaux est presque commune pour l'ensemble des exploitants enquêtés. Ils sont tous des naisseurs-engraisseurs où la totalité du croît vif de l'année est vendue.

Deux types d'engraissement sont pratiqués par la totalité des agro-pasteurs, l'un se fait durant toute l'année (Khrouf Labiadh) et l'autre est à titre conjoncturel (Khrouf d'El Aid Lakbir).

Le renouvellement du cheptel est basé sur l'élevage des agnelles qui remplaceront les brebis de réforme et sur l'achat des antenaises du marché. La conduite de la reproduction n'a pas évolué où les éleveurs ne prennent aucune mesure de lutte, les femelles ne sont jamais séparées des mâles. Ce qui explique la dispersion des agnelages dans l'année. Le sevrage se fait par plusieurs techniques à l'âge d'un mois durant les années bonnes tant pour les agneaux que pour les chevreaux en vue d'utiliser le lait pour la consommation domestique.

- La conduite alimentaire

La conduite alimentaire varie selon l'année, la saison, la catégorie d'éleveur et le type d'élevage (naiseur ou engraisseur). Le calendrier alimentaire présenté au tableau 19 est un modèle suivi par la majorité des éleveurs mais varie selon l'année (sèche ou pluvieuse). En année sèche, les disponibilités fourragères diminuent et la complémentation est devenue systématique.

Les ressources alimentaires du cheptel sont de trois origines principales :

- Les aliments produits sur l'exploitation (orge en grain, orge en vert, paille de céréales, cultures fourragères),
- Les aliments fournis par les parcours et la jachère,
- Les aliments achetés (son, aliments concentrés).

Aliments	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	O
Parcours												
Chaumes												
Paille/foin												
Orge en vert												
Complémentation												

Tableau 19: Calendrier alimentaire des agro-pasteurs enquêtés.

Nous constatons que le calendrier alimentaire est caractérisé par l'utilisation des ressources alimentaires définies selon les périodes de l'année (tableau 19). On distingue chez tous les agro-pasteurs enquêtés les ressources suivantes :

- Utilisation des parcours

On remarque que l'exploitation des parcours est presque quotidienne durant toute l'année à l'exception d'une courte période de l'été où le cheptel pâture sur les chaumes, ce qui fait que la période de repos des parcours est plus courte, car les agro-pasteurs ne font pas des déplacements, ils se limitent à exploiter les parcours avoisinants à leurs exploitations.

- L'alimentation sur chaumes

Après la récolte des céréales, les résidus de cultures (chaumes) constituent une source supplémentaire pour l'alimentation du cheptel. La totalité des agro-pasteurs enquêtés déclarent qu'ils exploitent les résidus de cultures. La durée d'exploitation est en moyenne de 50 jours (tableau 19)

- L'alimentation en paille/foin

Le cheptel reçoit aussi une alimentation à base de foin et/ou de paille surtout en automne et en hiver. Par contre, durant les années bonnes et particulièrement au printemps où les ressources végétales sur parcours se régénèrent, la paille et le foin sont remplacés par l'alimentation sur parcours, et pendant l'été par les chaumes.

- Alimentation en orge en vert (G'sil)

La plupart des agro-pasteurs enquêtés utilisent l'orge en vert comme pâturage durant une partie de la période hivernale. La durée d'exploitation des champs d'orge varie selon la superficie réservée à cette culture et selon la taille des troupeaux, mais elle est en moyenne d'un mois, et durant cette période, on constate l'absence de complémentation (tableau 19).

- La complémentation

La complémentation alimentaire du cheptel est à base d'orge et de son donné généralement pour les brebis allaitantes, cette complémentation est plus intense chez tous les agro-pasteurs enquêtés où la durée de complémentation est d'environ 210 jours. La quantité distribuée est différente d'un éleveur à un autre avec une moyenne d'environ 1kg/ tête.

- L'abreuvement

Sur les 50 agro-pasteurs enquêtés, 32 ne possèdent pas de sources d'eau sur leurs exploitations, ils font donc recours à la location des citernes à raison de 400 à 1000DA selon l'emplacement des réservoirs, ou bien, ils se déplacent avec leur cheptel vers la source souvent publique (APC, HCDS).

- Conduite sanitaire

Tous les agro-pasteurs enquêtés sont conscients que les problèmes pathologiques constituent une principale cause des mortalités et de mauvaise productivité du cheptel, pour cela, ils participent aux campagnes de vaccinations des services vétérinaires de la DSA. En plus de ces campagnes de traitements gratuits, les agro-pasteurs réalisent par eux-mêmes des traitements pour les maladies courantes (parasitoses internes et externes, maladies respiratoires et maladies nutritionnelles). Les frais de ces traitements avoisinent les 500DA/ tête.

- Destination des productions animales

La vente d'animaux est la source principale de revenu pour les agro-pasteurs enquêtés, la vente est effectuée pendant toute l'année avec une fréquence plus importante durant l'hiver qui coïncide avec la période de forte complémentation, les ventes s'effectuent aussi en fonction des besoins de la famille et du cheptel.

Les ovins prennent la part importante dans les ventes avec la dominance des agneaux, les agro-pasteurs vendent aussi les brebis et les béliers de réforme. Concernant les agnelles, elles sont rarement vendues car elles servent pour le renouvellement du cheptel.

Les agro-pasteurs affirment aussi qu'ils vendent la laine de leur cheptel et les quantités vendues varient selon la taille mais en moyenne sont de 1Kg/tête/an. Pour le lait, il est utilisé pour la consommation domestique.

Les prix de vente sont variables selon la catégorie; le prix d'agneau est environ 10000DA/tête, les brebis de réforme 8000DA/tête, et 15000DA/tête pour les béliers. Quant au prix de la laine, il est en moyenne 80DA/Kg.

## **CHAPITRE II : DURABILITE DES EXPLOITATIONS ENQUETEES**

### **II-1- ANALYSE DE LA DURABILITE DES EXPLOITATIONS ENQUETEES**

---

#### **II-1-1- ANALYSE DE LA DURABILITE AGROECOLOGIQUE**

##### **II-1-1-1- Analyse des indicateurs et de la composante diversité**

---

· Indicateur Diversité des cultures annuelles et temporaires (A1)

Cet indicateur a obtenu pour les 50 exploitations enquêtées une note moyenne de 5,98 sur 13 ce qui représente 46% du score maximal théorique. La figure 16a révèle la dispersion des scores de 2 à 13, et que 58% des exploitations ont obtenu une valeur de 4 ce qui explique qu'elles cultivent seulement l'orge et le blé dur, par contre, 7 exploitations ont atteint la note maximale. L'analyse de la variance (test LSD) montre une différence significative ( $P > 0,05$ ) entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 20).

· Indicateur Diversité des cultures pérennes (A2)

La note moyenne obtenue par cet indicateur est de 2,3 sur 13 points, l'équivalent de 17,69% du score maximal théorique. La figure 16b montre que 64% des exploitations ont une note nulle et aucune exploitation n'a atteint une valeur maximale. Une différence significative ( $p > 0,05$ ) a été observée entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 20).

· Indicateur Diversité végétale associée (A3)

Cet indicateur a atteint une valeur moyenne de 0,32 soit 6,4% du score maximal théorique, ceci s'explique par l'absence des arbres de clôture à l'exception des exploitations qui pratiquent l'arboriculture, celles-ci utilisent les roseaux comme brise vent. La figure 16c montre que 70% des exploitations ont obtenu une note nulle et une seule exploitation a atteint la note de 2. Une différence significative a été remarquée pour le facteur région et le facteur groupe typologique (Tableau 20).

· Indicateur Diversité animale (A4)

Cet indicateur a obtenu la meilleure note par rapport aux autres indicateurs de la composante diversité avec une moyenne de 10,24 soit 78,76% de la note maximale. La figure 16d montre que 82% des exploitations ont une note supérieure à la moyenne ce qui s'explique par la présence d'association ovin-caprin dans ces exploitations. Par contre 9 exploitations qui pratiquent seulement l'élevage ovin. L'analyse de la variance n'a montré aucune différence significative entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 20).

· Indicateur valorisation et conservation du patrimoine génétique (A5)

La note moyenne obtenue par les 50 exploitations pour cet indicateur est de 1,58 l'équivalent de 26,33% de maximum théorique. Ceci s'explique par la faible diversité raciale et variétale chez les exploitations enquêtées. La figure 16e montre que 14 exploitations ne présentent aucune race ou variété locale. L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 20).

· Composante Diversité

La composante diversité a obtenu une moyenne générale de 20,42 soit 61,87% du maximum théorique. Ce score est essentiellement dû à l'importance des indicateurs A1 et A4 (diversité des cultures annuelles et temporaires et diversité animale) ayant atteint 49,43% de la valeur moyenne obtenue par cette composante (figures 17a et 17b).

L'analyse de la variance (test LSD) montre une différence significative entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 20). La figure 16f montre la répartition de scores en trois groupes : le premier qui a une valeur inférieure à 10 (12% de l'échantillon), le deuxième groupe ayant une note comprise entre 13 et 22 (60% de l'échantillon) et le troisième groupe avec une valeur supérieure à 27 (18% de l'échantillon).

## II-1-1-2- Analyse des indicateurs et de la composante organisation de l'espace

### · Indicateur Assolement (A6)

La note moyenne enregistrée par l'ensemble des exploitations enquêtées est de 1,46 soit 14,6% du score maximal théorique. Cet indicateur présente une homogénéité des scores où 64% des exploitations ont obtenu une note nulle (Figure 18a), et aucune exploitation n'a atteint le score maximal. Cela s'explique par le type d'assolement pratiqué par ces exploitations qui est simple : orge-blé- jachère où les meilleures terres sont consacrées à la culture de blé et le reste est occupé par l'orge qui est une culture moins exigeante, ce qui fait que la rotation culturale tourne au sein de la même famille botanique (graminées).

Une différence significative au seuil de 5% a été observée entre régions ainsi que entre groupes typologiques (Tableau 21).

### · Indicateur Dimension des parcelles (A7)

Cet indicateur a une note faible qui est de 2,48 sur 6 ce qui représente 41,33% du score maximal théorique. Le graphique de la figure 18b montre une répartition hétérogène des scores avec 42% des exploitations enquêtées ont un score nul et cela est dû à l'importance de la dimension des parcelles qui dépassent 8ha et l'unité spatiale d'une même culture qui dépasse les 16ha dans la majorité des exploitations enquêtées.

L'analyse de la variance (test LSD) révèle une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre groupes typologiques notamment entre le groupe 1, les groupes 2, 3, 4 et le groupe 5. Par contre, elle ne signale aucune différence significative ( $P < 0,05$ ) entre régions (Tableau 21).

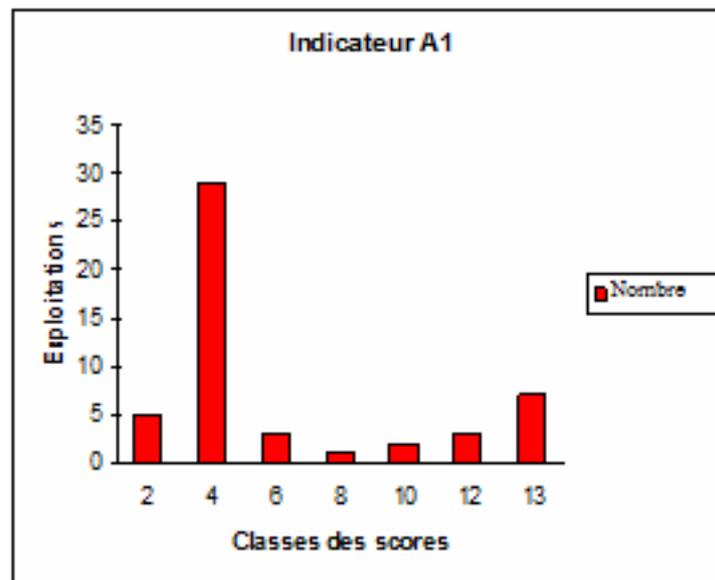


Figure 16a : Représentation graphique de l'indicateur A1.

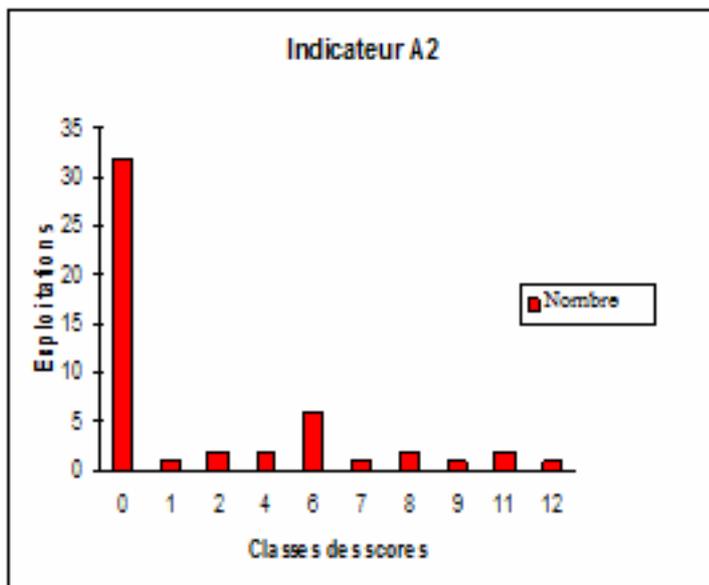


Figure 16b: Représentation graphique de l'indicateur A2.

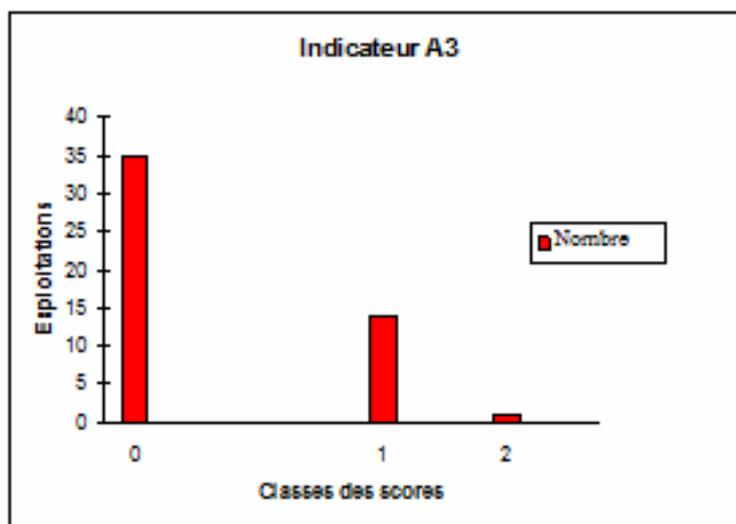


Figure 16c : Représentation graphique de l'indicateur A3.

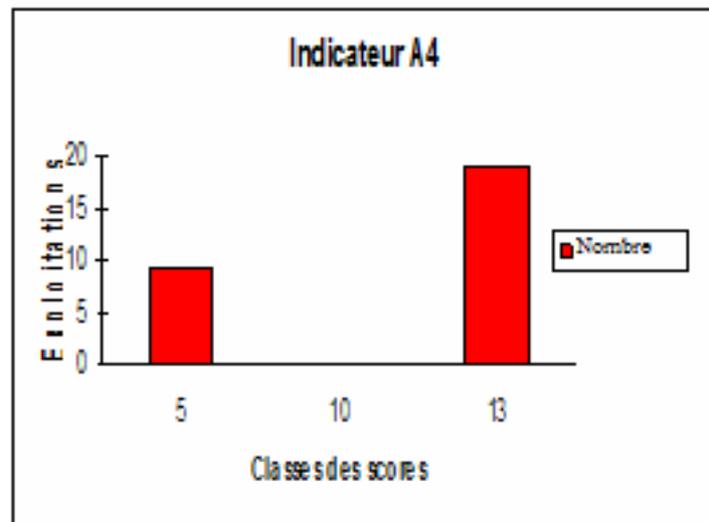


Figure 16d: Représentation graphique de l'indicateur A4.

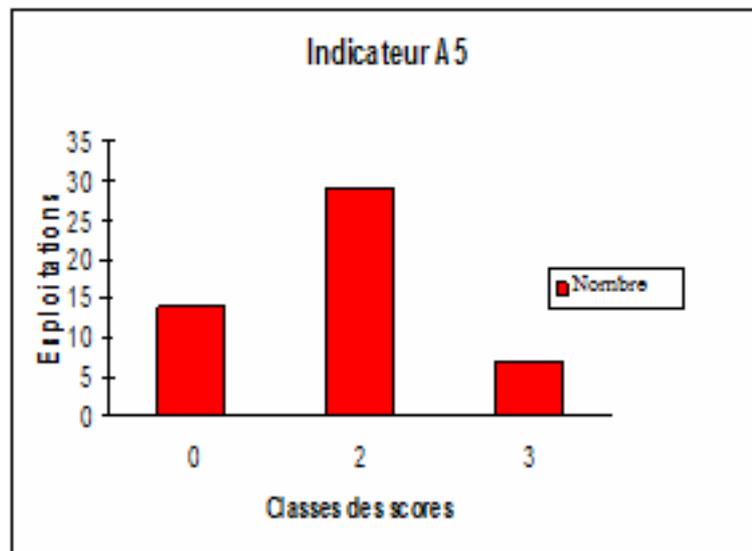


Figure 16e : Représentation graphique de l'indicateur A5.

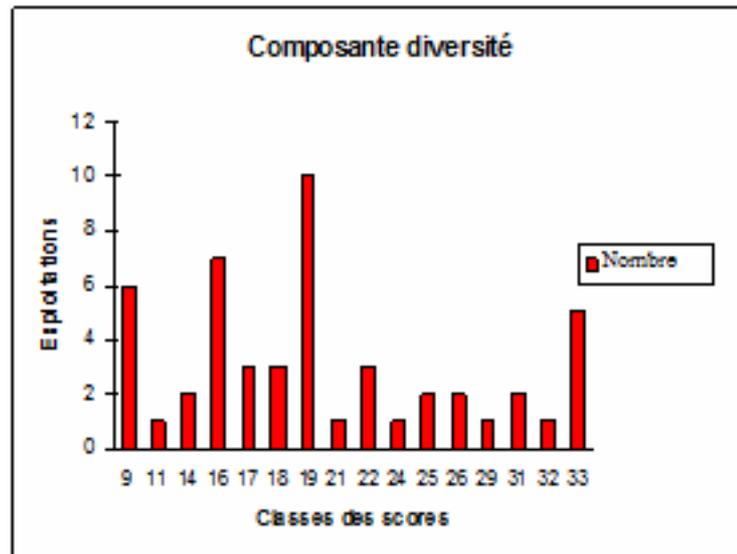


Figure 16f: Représentation graphique de la composante diversité.

		Effectifs	A1	A2	A3	A4	A5	Diversité
Région	Ain El Bel	25	7,16 <sup>B</sup> ±4,39	3,72 <sup>B</sup> ±3,61	0,56 <sup>B</sup> ±0,58	9,96 <sup>A</sup> ±2,86	1,8 <sup>A</sup> ±1,12	23,2 <sup>B</sup> ±7,62
	El Guedid	25	4,8 <sup>A</sup> ±2,50	0,88 <sup>A</sup> ±3,05	0,08 <sup>A</sup> ±0,28	10,52 <sup>A</sup> ±2,83	1,36 <sup>A</sup> ±0,95	17,64 <sup>A</sup> ±7,52
Groupe typologique	Groupe 1	7	4,29 <sup>a</sup> ±0,76	1,43 <sup>ab</sup> ±2,99	0,14 <sup>a</sup> ±0,38	10,29 <sup>a</sup> ±3,77	1,57 <sup>a</sup> ±1,13	17,71 <sup>a</sup> ±5,74
	Groupe 2	13	8,62 <sup>b</sup> ±4,68	6,15 <sup>c</sup> ±3,95	0,85 <sup>b</sup> ±0,55	10,15 <sup>a</sup> ±2,67	2,00 <sup>a</sup> ±1,00	27,77 <sup>b</sup> ±7,77
	Groupe 3	6	8,67 <sup>b</sup> ±4,80	3,83 <sup>bc</sup> ±3,49	0,67 <sup>b</sup> ±0,52	10,17 <sup>a</sup> ±2,93	1,50 <sup>a</sup> ±1,22	24,83 <sup>b</sup> ±10,30
	Groupe 4	14	4,50 <sup>a</sup> ±2,50	0,14 <sup>a</sup> ±0,53	0,00 <sup>a</sup> ±0,00	11,00 <sup>a</sup> ±2,88	1,2 <sup>a</sup> ±1,12	16,86 <sup>a</sup> ±4,40
	Groupe 5	10	4,20 <sup>a</sup> ±0,63	0,00 <sup>a</sup> ±0,00	0,00 <sup>a</sup> ±0,00	9,30 <sup>a</sup> ±2,45	1,60 <sup>a</sup> ±0,84	15,10 <sup>a</sup> ±3,38
Valeur maximale théorique			13	13	5	13	6	33
Statistiques descriptives			5,98± 3,73	2,3± 3,60	0,32± 0,51	10,24± 2,83	1,58 ±1,05	20,42 ±8,00

Tableau 20 : Statistiques descriptives des indicateurs et de la composante diversité.

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

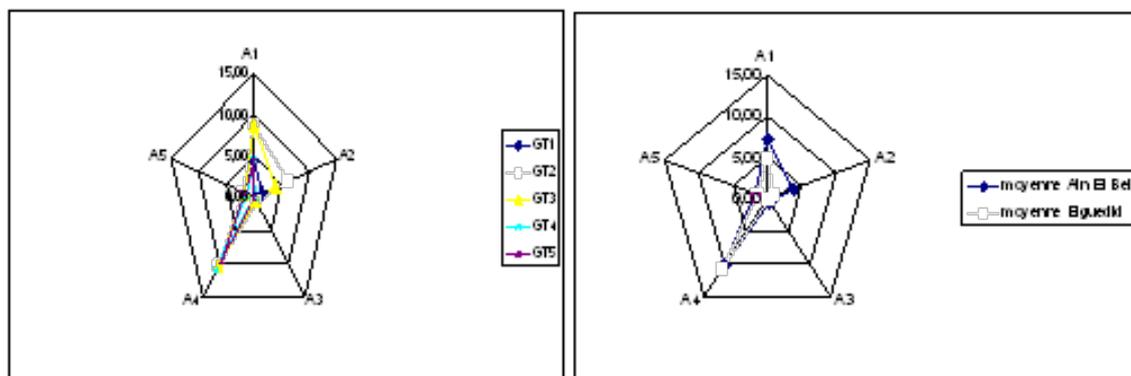


Figure 17 : Représentation graphique des indicateurs de la composante diversité selon la région et le groupe typologique.

- Indicateur Gestion des matières organiques (A8)

La totalité des exploitations enquêtées atteint une valeur moyenne de 1,06 l'équivalent de 17,66% du score maximal théorique avec 72% de notre échantillon ont obtenu une note nulle (Figure 18c). Ces résultats s'expliquent par la non utilisation du fumier par les agro-pasteurs enquêtés à l'exception de ceux qui pratiquent le maraichage dont la surface n'atteint même pas les 10% de la SAU alors qu'ils n'utilisent pas le fumier pour les céréales pour l'importance des surfaces emblavées et d'autre part par la non application de l'irrigation.

L'analyse de la variance ( $P < 0,05$ ) montre une différence significative entre régions et groupes typologiques (Tableau 21).

- Indicateur Zone de régulation écologique (A9)

La note moyenne obtenue par l'ensemble des exploitations enquêtées est de 4,9 représentant 40,83% du score maximal théorique. La figure 18d montre une répartition homogène des scores en ne soulignant aucune exploitation qui a eu une note nulle. La faiblesse de cette note moyenne est due à la situation des parcours qui se trouvent dans un état avancé de dégradation, absence des points et la mauvaise efficacité des dispositifs anti-érosifs, donc la seule zone de régulation écologique est l'exploitation elle-même pour les agro-pasteurs qui n'utilisent pas les engrais et les produits phytosanitaires.

Une différence significative au seuil de 5% a été révélée pour le facteur région, par contre aucune différence significative n'est observée pour le facteur groupes typologiques (Tableau 21).

- Indicateur Actions en faveur du patrimoine génétique (A10)

Pour cet indicateur, toutes les exploitations enquêtées ont un score nul (Figure 18e), cela s'explique par l'absence d'un cahier de charge pour l'environnement, ainsi d'après nos constations, les agro-pasteurs enquêtés ne prennent pas d'actions en faveur du patrimoine génétique par la pratique anarchique des labours, dégradation de la végétation steppique qui se caractérise par la disparition de certaines espèces palatables et l'apparition des espèces moins palatables qui sont des indicatrices de dégradation. Pour cet indicateur, l'analyse de la variance ne peut pas se réaliser pour l'égalité des moyennes (Tableau 21).

- Indicateur Gestion des surfaces fourragères (A12)

La moyenne observée pour cet indicateur est la valeur obtenue par la totalité des exploitations enquêtées qui est de 1 soit 33,33% du maximum théorique (Figure 18f). Ce résultat est dû à la pratique fauche+ pâture et pour les conditions pédo-climatiques de la région steppique et la dominance de l'espèce ovine, les agro-pasteurs ne pratiquent pas l'ensilage. C'est le même cas que l'indicateur A10, l'analyse de la variance ne peut pas s'effectuer pour l'égalité des moyennes (Tableau 21).

· Composante Organisation de l'espace

Cette composante qui comprend 7 indicateurs nous renseigne sur le comportement des agro-pasteurs envers l'espace, elle a obtenu une note moyenne de 10,90 sur 33 soit 33,03% et cela en excluant l'indicateur Chargement (A11). Les indicateurs Dimension des parcelles et Zone de régulation écologique contribuent à 67,70% dans la note moyenne de cette composante (Figures 19a et 19b).

La figure 18g montre une répartition hétérogène des scores avec absence d'exploitations ayant obtenu une note nulle, 22 exploitations (44% de l'échantillon) ont des scores inférieurs à 10 et le reste des exploitations (56% de l'échantillon) ont obtenu des notes supérieures à 10.

L'analyse de la variance a révélé une différence significative au seuil de 5% pour le facteur région alors qu'aucune différence significative n'est observée pour le facteur groupes typologiques (Tableau 21).

### **II-1-1-3- Analyse des indicateurs et de la composante Pratiques agricoles**

· Indicateur Traitement des effluents (A14)

Cet indicateur atteint une valeur moyenne de 2,32 l'équivalent de 32,2% du maximum théorique avec 6 exploitations (12% de l'échantillon enquêté) qui ont eu une note nulle (Figure 20a), cela s'explique par l'absence d'une stratégie de traitement des effluents chez les agro-pasteurs enquêtés, on note l'utilisation des effluents pour les cultures irriguées (maraichage) qui occupent des surfaces négligeables par rapport à la SAU, le reste des effluents est jeté dans le milieu naturel.

L'analyse de la variance montre qu'il ya une différence significative au seuil de 5% pour le facteur région et le facteur groupe typologique (Tableau 22).

· Indicateur Pesticides et produits vétérinaires (A15)

La totalité des exploitations ont obtenu la note maximale (10) (Figure 20b). Cela est essentiellement dû à la non utilisation des pesticides par la majorité des exploitations enquêtées, ainsi qu'aux surfaces développées qui sont minimales par rapport à la SAU pour les exploitations qui les utilisent où la pression polluante ne dépasse pas 1 pour la totalité des exploitations enquêtées.

L'analyse de la variance ne peut s'effectuer pour l'égalité des moyennes pour toutes les exploitations ce qui ne révèle aucune différence entre les moyennes tant pour la région que pour le groupe typologique (Tableau 22).

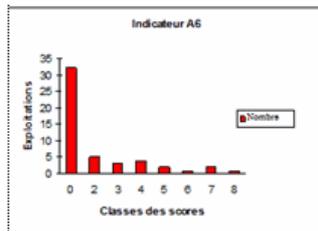


Figure 18a : Représentation graphique de l'indicateur A6.

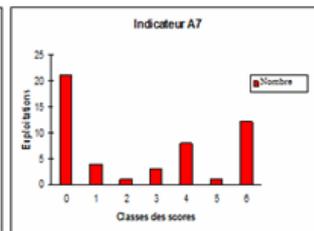


Figure 18b: Représentation graphique de l'indicateur A7.

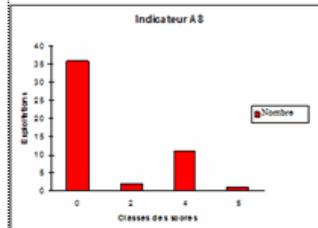


Figure 18c : Représentation graphique de l'indicateur A8.

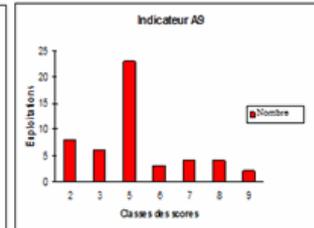


Figure 18d: Représentation graphique de l'indicateur A9.

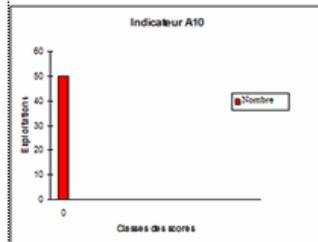


Figure 18e : Représentation graphique de l'indicateur A10.

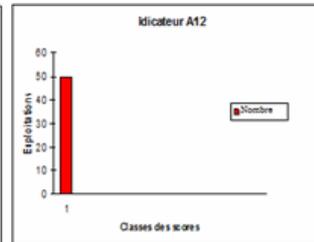


Figure 18f: Représentation graphique de l'indicateur A12.



Figure 18g : Représentation graphique de la composante organisation de l'espace.

*Figure 18 : Représentation graphique des indicateurs et de la composante organisation de l'espace.*

		Effectifs	A6	A7	A8	A9	A10	A12	Organisation de l'espace
Région	Ain El Bel	25	2,56 <sup>B</sup> ±2,63	1,92 <sup>A</sup> ±2,45	2,12 <sup>B</sup> ±2,01	5,32 <sup>A</sup> ±2,19	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	12,92 <sup>B</sup> ±6,47
	El Guedid	25	0,36 <sup>A</sup> ±1,04	3,04 <sup>A</sup> ±2,52	0,00 <sup>A</sup> ±0,00	4,48 <sup>A</sup> ±1,56	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	8,88 <sup>A</sup> ±3,78
Groupe typologique	Groupe 1	7	0,29 <sup>ab</sup> ±0,76	0,86 <sup>a</sup> ±2,27	0,86 <sup>ab</sup> ±1,57	5,43 <sup>a</sup> ±2,37	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	8,43 <sup>a</sup> ±3,69
	Groupe 2	13	2,38 <sup>b</sup> ±2,66	2,31 <sup>ab</sup> ±2,72	1,62 <sup>b</sup> ±2,14	5,08 <sup>a</sup> ±2,02	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	12,38 <sup>a</sup> ±6,98
	Groupe 3	6	3,00 <sup>c</sup> ±2,83	3,50 <sup>ab</sup> ±1,97	2,33 <sup>b</sup> ±1,97	5,67 <sup>a</sup> ±2,07	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	15,50 <sup>a</sup> ±4,23
	Groupe 4	14	1,36 <sup>ab</sup> ±2,27	2,07 <sup>ab</sup> ±2,43	0,86 <sup>ab</sup> ±1,70	4,36 <sup>a</sup> ±1,74	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	9,64 <sup>a</sup> ±5,79
	Groupe 5	10	0,30 <sup>a</sup> ±0,95	3,80 <sup>b</sup> ±2,39	0,00 <sup>a</sup> ±0,00	4,60 <sup>a</sup> ±1,78	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	9,70 <sup>a</sup> ±3,74
Valeur maximale théorique			10	6	6	12	4	3	33
Statistiques descriptives			1,46 ±2,27	2,48 ±2,53	1,06 ±1,77	4,90 ±1,93	0,00 ±0,00	1,00 ±0,00	10,90 ±5,63

Tableau 21 : Statistiques descriptives des indicateurs et de la composante Organisation de l'espace.

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

Indicateur Bien-être animal (A16)

Le score moyen obtenu par cet indicateur est de 1,92 ce qui représente 64% du maximum théorique (18% des exploitations enquêtées ont atteint le score maximal) (Figure 20c). Ces résultats s'expliquent par la présence de l'élevage en plein air et semi plein air dont la majorité des éleveurs possèdent des Z'riba (enclos) mais peu d'entre eux possédant des logements pour l'engraissement et pour les périodes difficiles de l'année qui se concentrent dans la région de Ain El Bel, ainsi que la présence des points d'abreuvements publics vers lesquels se déplacent les éleveurs avec leurs troupeaux.

L'analyse de la variance (P<0,05) montre une différence significative pour le facteur régions alors qu'elle ne signale aucune différence pour le facteur groupe typologique (Tableau 22).

Indicateur Protection de la ressource sol (A17)

Cet indicateur présente une valeur moyenne de 1,94 soit 38,8% du maximum théorique (Figure 20d), cela est dû à la nature fragile et érosive des sols des zones steppiques, ajouté à cela l'impact négatif des activités de l'homme telles que : le surpâturage et les labours

anarchiques des parcours, l'absence travail du sol sans retournement ainsi que la non efficacité voire parfois absence des dispositifs antiérosifs.

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre qu'il ya une différence significative entre régions et entre groupes typologiques en particulier entre le groupe 5 et les autres groupes (1, 2, 3, 4) (Tableau 22).

### · Indicateur Gestion de la ressource en eau (A18)

L'irrigation est pratiquée seulement par les agro-pasteurs qui pratiquent le maraichage et l'arboriculture qui sont des cultures exigeantes en matière d'eau, l'irrigation se fait à partir des forages, elle est généralement gravitaire pour l'arboriculture et par aspersion pour les autres cultures. Pour cela, le score moyen obtenu pour cet indicateur est de 2,76 avec un taux de 69% du maximum théorique avec seulement 12 exploitations (24% de l'échantillon total) ayant une note nulle alors que la note maximale est attribuée à 31 exploitations (62% de l'échantillon total) (Figure 20e).

L'analyse de la variance ( $P < 0,05$ ) révèle une différence significative tant pour le facteur région et cela est dû à la non utilisation de l'irrigation dans la région d'El Guedid par rapport à celle de Ain El Bel que pour le facteur groupe typologique notamment entre le groupe 5 à orientation céréales- élevage petits ruminants où l'irrigation n'est pas pratiquée et les autres groupes typologiques (Tableau 22).

### · Indicateur Dépendance énergétique (A19)

Le score attribué à cet indicateur représente 75,5% du score maximal théorique soit 6,04 sur 8 points avec 48% des exploitations qui ont touché la note maximale par contre la note nulle n'est obtenue par aucune exploitations (Figure 20f). Cela s'explique par la consommation rationnelle de l'énergie par les exploitations enquêtées et qui ne dépasse pas en moyenne les 300l/ha (EFH), dont la mesure où les itinéraires techniques adoptés par les agro-pasteurs, ne sont pas trop complexes (absence d'irrigation chez 31 exploitations), d'autre part, la majorité des exploitants utilisent le carburant vu l'absence des réseaux électriques dans certaines régions.

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre qu'il ya une différence significative entre régions car c'est à Ain El Bel où se trouvent les exploitations les plus consommatrices d'énergie, et entre groupes typologiques notamment entre le groupe 1, les groupes 2, 3, 5 et le groupe 4 (Tableau 22).

### · Composante Pratiques agricoles

La composante pratiques agricoles est la troisième et la dernière composante de l'échelle agro-écologique, elle comprend aussi 7 indicateurs (l'indicateur fertilisation (A13) n'est pas pris en considération), elle a obtenu le meilleur score moyen par rapport aux autres composantes précédentes qui est de 24,98 soit 73,47% du maximum théorique (Figure 20g).

Les indicateurs pesticides et produits vétérinaires (A15) et dépendance énergétique (A19) contribuent à hauteur de 64,21% dans la note moyenne de cette composante (Figures 21a et 21b).

Mais ce résultat ne reflète pas l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement car l'indicateur (A19) ne représente pas l'aspect écologique, par contre il a une tendance beaucoup plus économique, de même pour l'indicateur (A15) qui touche moins à l'aspect

animal alors qu'il est très important dans la région, ce qui explique la note maximale obtenue par les exploitations enquêtées.

L'analyse de la variance ( $P < 0,05$ ) montre une différence significative entre régions, cependant, aucune différence significative n'est signalée entre groupes typologiques (Tableau 22).

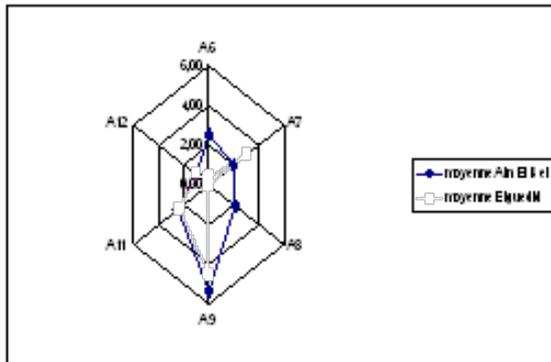


Figure 19a : scores des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon le groupe typologique.

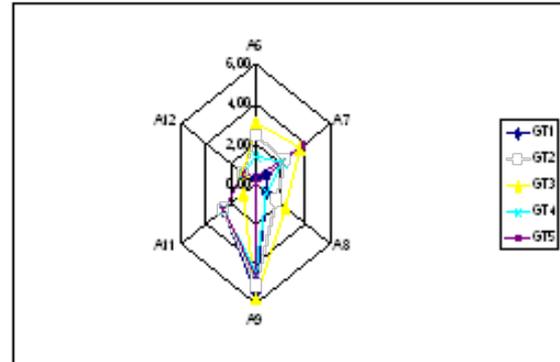


Figure 19b : scores des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon la région.

Figure 19 : Représentation graphique des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon la région et le groupe typologique.

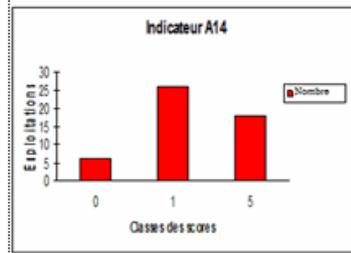


Figure 20a : Représentation graphique de l'indicateur A14.

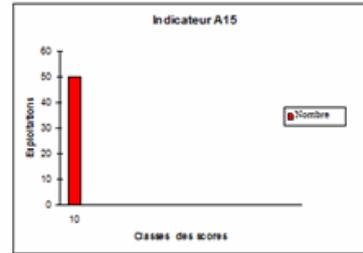


Figure 20b: Représentation graphique de l'indicateur A15.

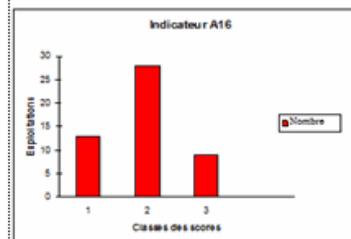


Figure 20c : Représentation graphique de l'indicateur A16.

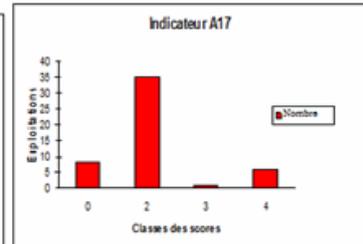


Figure 20d: Représentation graphique de l'indicateur A17.

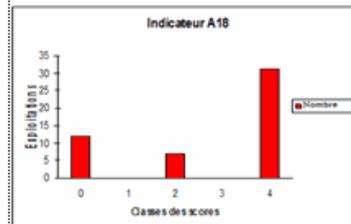


Figure 20e : Représentation graphique de l'indicateur A18.

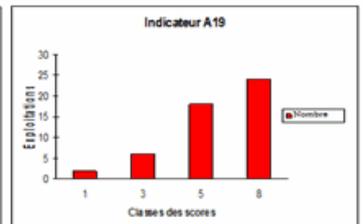


Figure 20f: Représentation graphique de l'indicateur A19.

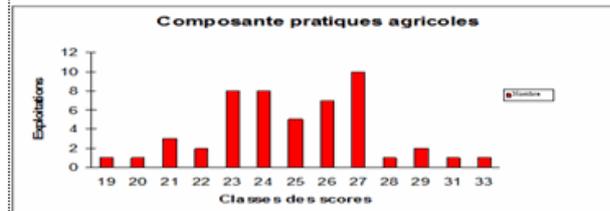


Figure 20g : Représentation graphique de la composante pratiques agricoles.

Figure 20 : Représentation graphique des indicateurs et de la composante pratiques agricoles.

		Effectifs	A14	A15	A16	A17	A18	A19	Pratiques agricoles
Région	Ain El Bel	25	3,48 <sup>B</sup> ±2,08	10,00 ±0,00	2,12 <sup>B</sup> ±0,73	2,52 <sup>B</sup> ±0,87	1,84 <sup>B</sup> ±1,72	5,92 <sup>A</sup> ±2,45	25,88 <sup>B</sup> ±2,80
	EI Guedid	25	1,16 <sup>A</sup> ±1,21	10,00 ±0,00	1,72 <sup>A</sup> ±0,54	1,36 <sup>A</sup> ±0,95	3,68 <sup>A</sup> ±1,11	6,16 <sup>A</sup> ±1,75	24,08 <sup>A</sup> ±2,29
Groupe typologique	Groupe 1	7	1,86 <sup>ab</sup> ±2,19	10,00 ±0,00	1,71 <sup>a</sup> ±0,95	2,29 <sup>b</sup> ±0,76	2,86 <sup>bc</sup> ±1,95	5,14 <sup>a</sup> ±3,13	23,86 <sup>ab</sup> ±1,86
	Groupe 2	13	4,08 <sup>c</sup> ±1,75	10,00 ±0,00	2,15 <sup>a</sup> ±0,69	2,46 <sup>b</sup> ±0,88	1,54 <sup>ab</sup> ±1,66	5,69 <sup>ab</sup> ±2,06	25,92 <sup>b</sup> ±2,22
	Groupe 3	6	3,67 <sup>bc</sup> ±2,07	10,00 ±0,00	2,00 <sup>a</sup> ±0,00	2,33 <sup>b</sup> ±0,82	1,00 <sup>a</sup> ±1,67	6,67 <sup>ab</sup> ±2,16	25,67 <sup>b</sup> ±2,50
	Groupe 4	14	1,29 <sup>a</sup> ±1,64	10,00 ±0,00	1,93 <sup>a</sup> ±0,73	1,93 <sup>b</sup> ±1,00	3,71 <sup>c</sup> ±0,73	6,79 <sup>b</sup> ±1,76	25,64 <sup>b</sup> ±3,30
	Groupe 5	10	1,00 <sup>a</sup> ±0,00	10,00 ±0,00	1,70 <sup>a</sup> ±0,48	0,80 <sup>a</sup> ±1,03	4,00 <sup>c</sup> ±0,00	5,70 <sup>ab</sup> ±1,70	23,20 <sup>a</sup> ±2,15
Valeur maximale théorique			10	10	3	5	4	8	34
Statistiques descriptives			2,32 ±2,05	10,00 ±0,00	1,92 ±0,67	1,94 ±1,08	2,76 ±1,71	6,04 ±2,11	24,98 ±2,69

Tableau 22 : Statistiques descriptives des indicateurs et de la composante Pratiques agricoles.

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

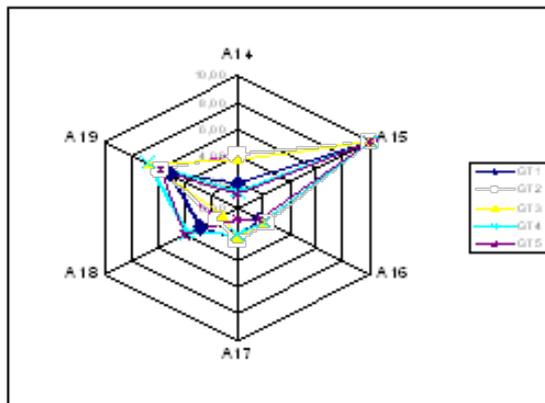


Figure 21a : scores des indicateurs de la composante pratiques agricoles selon le groupe typologique.

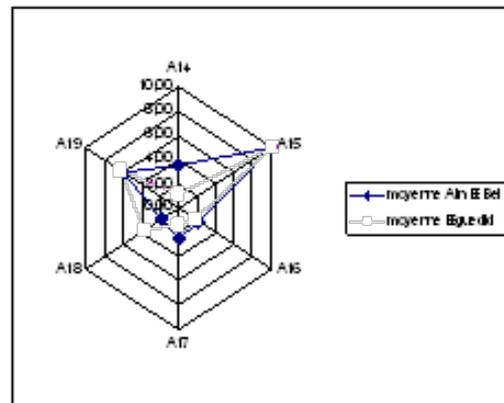


Figure 21b : scores des indicateurs de la composante pratiques agricoles selon la région.

Figure 21 : Représentation graphique des indicateurs de la composante pratiques agricoles selon la région et le groupe typologique.

## II-1-2- ANALYSE DE LA DURABILITE SOCIOTERRITORIALE

### II-1-2-1- Analyse des indicateurs et de la composante qualité des produits et du terroir

- Indicateur Qualité des aliments produits (B1)

Cet indicateur nous renseigne sur la qualité des aliments produits au sein de l'exploitation, malgré l'absence de la démarche de qualité que soit celle liée au territoire ou au processus de fabrication et l'absence de la notion de traçabilité (du sol à la table et de la fourche à la fourchette), le seul item qui reste significatif est l'agriculture biologique. Au vue de l'utilisation minimale des engrais et des produits phytosanitaires, les produits végétaux peuvent être considérés comme biologiques par contre les produits animaux restent suspects en raison des pratiques de conduites d'élevage qu'on peut qualifier hors normes (usage anarchique des produits vétérinaires et distribution des aliments supplémentés en anticoccidiens). C'est pour cela, on a attribué la note 4 pour la plupart des exploitations enquêtées dont le score moyen est de 3,6 ce qui représente 30% du maximum théorique (Figure 22a).

L'analyse de la variance au seuil de 5% ne révèle aucune différence significative entre régions, par contre, elle indique une différence entre groupes typologiques (Tableau 23).

- Indicateur Valorisation du patrimoine bâti et du paysage (B2)

Cet indicateur atteint une note moyenne de 2 l'équivalent de 28,57% du maximum théorique avec 18 exploitations ayant obtenu une note nulle et aucune exploitation n'atteint la note maximale (Figure 22b). Cela est dû à l'absence des anciens bâtis car certains agro-pasteurs pratiquent un élevage en plein air et semi plein air et les autres étaient nomades et transhumants et ils se sont sédentarisés récemment, d'autre part les exploitants ne donnent pas l'intérêt à l'aspect paysager.

Une différence significative ( $P < 0,05$ ) a été signalée pour le facteur région et pour le facteur groupes typologiques en particulier entre le groupe 5 et les groupes 1, 2, 3, 4 (Tableau 23).

- Indicateur Traitement des déchets non organiques (B3)

Le score moyen obtenu par cet indicateur est de 1,08 soit 18% du maximum théorique avec 46% des exploitations ont une valeur nulle et aucune exploitation n'a atteint la note maximale (Figure 22c). La faiblesse de ce score s'explique par la localisation des exploitations qui sont très éloignées aux agglomérations urbaines donc, ils sont privés de la collecte publique des déchets ce qui fait que les éleveurs jettent les déchets dans le milieu naturel.

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre une différence significative entre régions où certaines exploitations de Ain El Bel sont proches de la ville et entre groupes typologiques (Tableau 23).

- Indicateur Accessibilité de l'espace (B4)

La note moyenne attribuée à cet indicateur est de 2,64 soit 66 % du score maximal théorique, les scores sont répartis en deux classes principales 66% des exploitations ont une note de 2 et 30% ont une note maximale (Figure 22d). Cela s'explique par l'ouverture des exploitations et de l'espace rural aux publics (proximité sociale entre le monde rural et les agro-pasteurs) ainsi que les chemins sont entretenus ce qui facilite l'accès à l'espace pour permettre le dialogue entre éleveurs- consommateurs et promeneurs.

Aucune différence significative ( $P < 0,05$ ) n'est observée pour le facteur région, mais elle est signalée pour le facteur groupes typologiques (Tableau 23).

- Indicateur Implication sociale (B5)

Cet indicateur atteint une note moyenne de 2,74 ce qui représente 30,44% de la note maximale théorique, 12 exploitations (24% de notre échantillon) ont obtenu le score nul et aucune exploitation n'a atteint la note maximale (Figure 22e). La note obtenue reflète l'implication de certains agro-pasteurs enquêtés dans des structures associatives professionnelles (chambre d'agriculture) ainsi que l'habitation de certains d'eux à proximité de leurs exploitations, par contre une absence quasi-totale de l'ouverture de l'exploitation à la vente directe.

L'analyse de la variance au seuil de 5% signale une différence significative entre régions (la majorité des éleveurs adhérents à la chambre d'agriculture sont de la région de Ain El Bel) et entre groupes typologiques (Tableau 23).

- Composante Qualité des produits et du terroir

Cette composante est composée de 5 indicateurs qui renseignent sur le respect par les exploitants des exigences du consommateur en matière de qualité des produits et de l'espace rural, et le dialogue entre monde urbain et monde rural qui sont des conditions de la durabilité sociale de l'agriculture.

En fait, les notes obtenues par les indicateurs de cette composante sont faibles ce qui donne une note moyenne pour cette composante estimée à 12,06 soit 36,45% du score maximal théorique où la fourchette des scores oscille entre 2 et 19 (Figure 22f). Malgré les notes faibles obtenues par les indicateurs B2, B3, B4, mais elles sont compensées par les indicateurs B1 et B5 qui contribuent à 52,57% dans la note maximale théorique (Figures 23a et 23b).

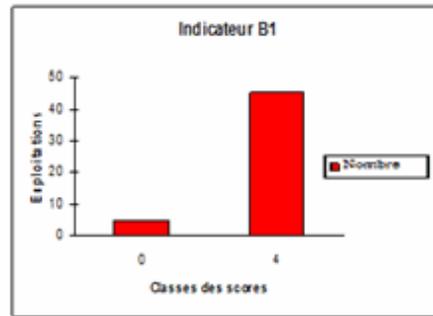


Figure 22a : Représentation graphique de l'indicateur B1.



Figure 22b: Représentation graphique de l'indicateur B2.

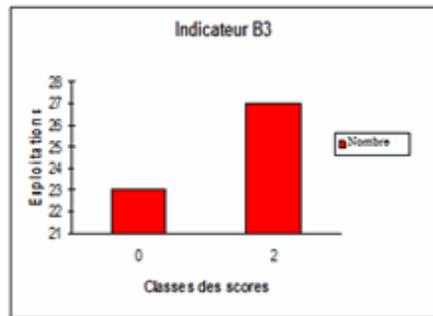


Figure 22c : Représentation graphique de l'indicateur B3.

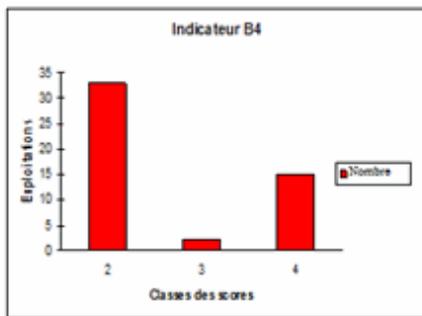


Figure 22d: Représentation graphique de l'indicateur B4.

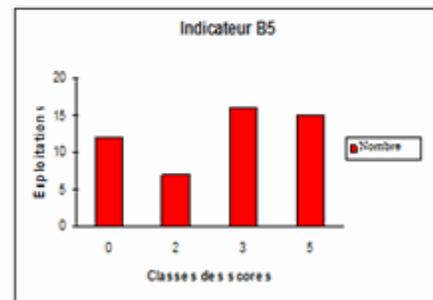


Figure 22e : Représentation graphique de l'indicateur B5.



Figure 22f : Représentation graphique de la composante qualité des produits et du terroir.

*Figure 22 : Représentation graphique des indicateurs et de la composante qualité des produits et du terroir.*

		Effectifs	B1	B2	B3	B4	B5	Qualité des produits et du terroir
Région	Ain El Bel	25	3,52 <sup>a</sup> ±1,33	3,00 <sup>a</sup> ±1,04	1,36 <sup>a</sup> ±0,95	2,64 <sup>a</sup> ±0,91	3,60 <sup>a</sup> ±1,58	14,12 <sup>a</sup> ±3,06
	El Guedid	25	3,68 <sup>a</sup> ±1,11	1,00 <sup>a</sup> ±1,53	0,80 <sup>a</sup> ±1,00	2,64 <sup>a</sup> ±0,95	1,88 <sup>a</sup> ±1,76	10,00 <sup>a</sup> ±3,30
Groupe typologique	Groupe 1	7	3,43 <sup>a</sup> ±1,51	2,14 <sup>a</sup> ±1,46	1,43 <sup>a</sup> ±0,98	2,57 <sup>a</sup> ±0,98	3,14 <sup>a</sup> ±2,41	12,71 <sup>a</sup> ±3,20
	Groupe 2	13	3,08 <sup>a</sup> ±1,75	3,00 <sup>b</sup> ±1,22	1,23 <sup>b</sup> ±1,01	3,00 <sup>b</sup> ±1,00	4,15 <sup>b</sup> ±1,14	14,46 <sup>c</sup> ±3,31
	Groupe 3	6	4,00 <sup>ab</sup> ±0,00	2,67 <sup>b</sup> ±1,51	1,33 <sup>b</sup> ±1,03	2,50 <sup>ab</sup> ±0,84	2,67 <sup>ab</sup> ±1,63	13,17 <sup>bc</sup> ±2,79
	Groupe 4	14	4,00 <sup>b</sup> ±0,00	1,93 <sup>b</sup> ±1,69	1,14 <sup>ab</sup> ±1,03	2,71 <sup>ab</sup> ±0,99	2,21 <sup>a</sup> ±1,72	12,00 <sup>b</sup> ±3,40
	Groupe 5	10	3,60 <sup>a</sup> ±1,26	0,30 <sup>a</sup> ±0,95	0,40 <sup>a</sup> ±0,84	2,20 <sup>a</sup> ±0,63	1,40 <sup>a</sup> ±1,51	7,90 <sup>a</sup> ±2,56
Valeur maximale théorique			12	7	6	4	9	33
Statistiques descriptives			3,60 ±1,21	2,00 ±1,64	1,08 ±1,01	2,64 ±0,92	2,74 ±1,87	12,06 ±3,78

Tableau 23 : Statistiques descriptives des indicateurs et de la composante Qualité des produits et du terroir.

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

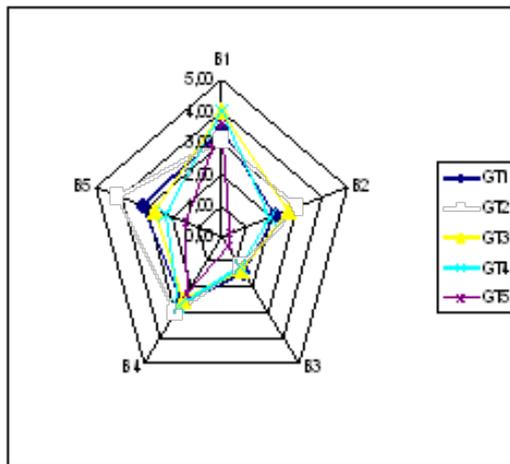


Figure 23a : scores des indicateurs de la composante qualité des produits et du terroir selon le groupe typologique.

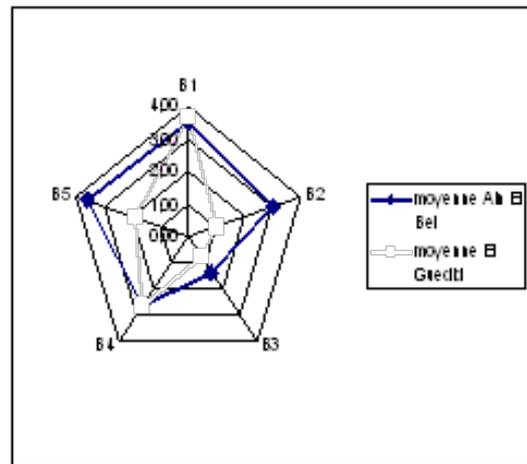


Figure 23b : scores des indicateurs de la composante qualité des produits et du terroir selon la région.

Figure 23 : Représentation graphique des indicateurs de la composante qualité des produits et du terroir selon la région et le groupe typologique.

Une différence significative ( $P < 0,05$ ) est observée pour le facteur région et pour le facteur groupe typologique notamment entre le groupe 5 et le groupe 2 (Tableau 23).

### **II-1-2-2- Analyse des indicateurs et de la composante emploi et services**

- Indicateur Valorisation par filières courtes (B6)

La note moyenne obtenue par cet indicateur ne représente que 18,8% de la valeur maximale théorique soit 0,94 sur 5 en notant que 50% des exploitations enquêtées ont une valeur nulle et une seule exploitation a obtenu une note de 4 soit 80% du score maximal théorique (Figure 24a). L'explication de la mauvaise note obtenue par l'ensemble des exploitations est que les agro-pasteurs ne pratiquent pas la vente directe au consommateur. Le produit principal étant l'ovin caractérisé par une longue chaîne de commercialisation (éleveur-maquignon- chevillard- boucher- consommateur). Les agro-pasteurs préfèrent vendre leurs produits directement sur le marché, et les autres produits ne représentent pas une part importante dans leur chiffre d'affaire.

L'analyse de la variance au seuil de 5% révèle une différence significative entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 24).

- Indicateur Services, Pluriactivité (B7)

Cet indicateur totalise une moyenne de 1,86 avec un taux de 37,2% du maximum théorique en observant que seulement 11 exploitations ont obtenu une valeur nulle et aucune exploitation n'atteint la note maximale (Figure 24b). Cette faiblesse de la note moyenne qui ne dépasse guère les 50% du maximum théorique est due à l'absence de services rendus aux territoires et la société et l'absence d'insertion sociale sauf pour un nombre réduit d'agro-pasteurs, d'autre part la majorité des exploitations ne sont pas des fermes pédagogiques.

Une différence significative au seuil de 5% a été observée entre régions, cependant, elle n'est pas indiquée entre groupes typologiques (Tableau 24).

- Indicateur Contribution à l'emploi (B8)

Le score moyen attribué à cet indicateur est estimé à 5,3 ce qui représente 48,18% du maximum théorique en notant qu'aucune exploitation n'a obtenu une note nulle, cependant, 3 exploitations ont atteint la note maximale (Figure 24c). Ce score moyen légèrement inférieur à la moitié du score maximal théorique obtenu par l'ensemble des exploitations enquêtées s'explique par la forte contribution de l'emploi dont la main d'œuvre est de type familial pour la majorité des exploitations.

L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ( $P < 0,05$ ) pour le facteur région et pour le facteur groupe typologique (Tableau 24).

- Indicateur Travail collectif (B9)

La moyenne observée pour cet indicateur ne représente que 20,66% du maximum théorique avec 24 exploitations ayant obtenu une note nulle et seulement 6 exploitations ayant atteint la note maximale (Figure 24d). Cette faiblesse du score s'explique par l'absence de groupements d'employeurs, et de travail en réseau sauf dans le cadre familial, et la non mise en commun du matériel. L'entraide et le travail collectif pratiqués durant la période de labours et de la récolte (battage des céréales) sont à signaler.

L'analyse de la variance au seuil de 5% ne montre aucune différence significative entre groupes typologiques et entre régions (Tableau 24).

· Indicateur Pérennité prévue (B10)

Vu que cet indicateur est basé sur l'auto-estimation de l'agriculteur enquêté, il nous renseigne sur un élément clé de la durabilité en l'occurrence la pérennité et le maintien de l'exploitation par la relève. La note moyenne qui lui a été attribuée est de 2,6 représentant 86,66% du maximum théorique avec 30 exploitations (60% de notre échantillon) ayant atteint la note maximale. D'après les déclarations des agro-pasteurs enquêtés, les exploitations sont transmissibles de père en fils, cela rentre dans leur culture et leurs coutumes. Néanmoins, la dégradation des ressources, les périodes de sécheresses qui ont frappé la région, le morcellement du capital foncier entre les héritiers et la scolarisation des enfants ont fait apparaître des activités hors agriculture-élevage.

Aucune différence significative ( $P < 0,05$ ) n'a été observée pour le facteur groupe typologique ainsi que pour le facteur région (Tableau 24).

· Composante Emploi et services

Vu l'importance de l'emploi dans la vitalité sociale du territoire, cette composante comprend 5 indicateurs dont les plus pondérants sont la contribution à l'emploi et le travail collectif. le score moyen obtenu par cette composante est relativement faible 12,56 soit 38,06% du maximum théorique dont la fourchette des scores varie entre 10 et 23 (Figure 24f).

L'indicateur B8 présente à lui seul 42,19% de la note moyenne de cette composante ce qui explique l'importance de l'emploi dans l'activité agricole (Figures 25a et 25b).

L'analyse de la variance montre une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les régions ainsi que entre les groupes typologiques où le groupe1 (exploitations de grande taille à spéculations diversifiées) a obtenu une moyenne élevée alors que la mauvaise note a été obtenue par le groupe5 (exploitations de petite taille à association céréaliculture- élevage petits ruminants) (Tableau 24).

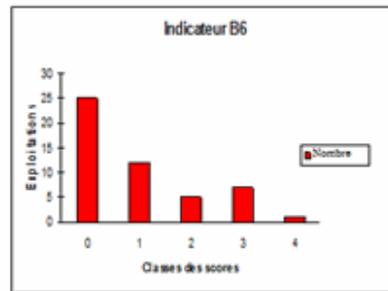


Figure 24a : Représentation graphique de l'indicateur B6.

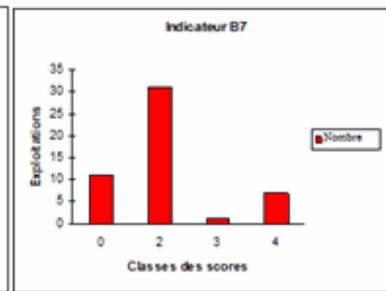


Figure 24b: Représentation graphique de l'indicateur B7.

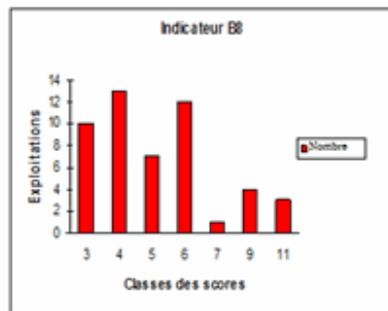


Figure 24c : Représentation graphique de l'indicateur B8.

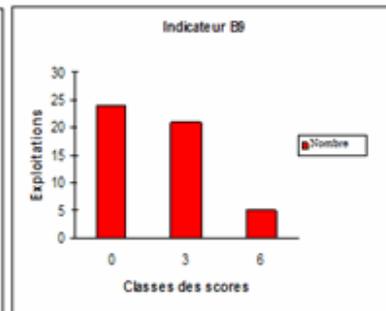


Figure 24d: Représentation graphique de l'indicateur B9.

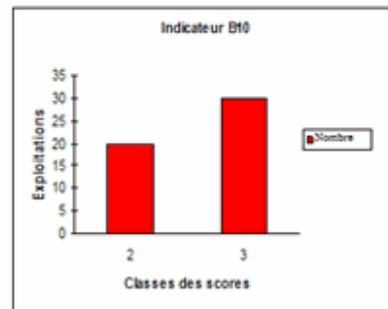


Figure 24e : Représentation graphique de l'indicateur B10.

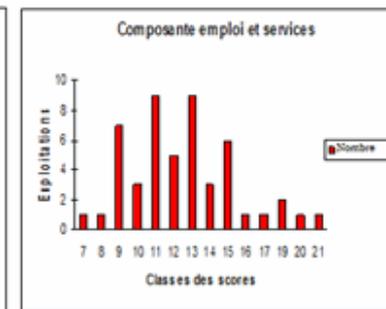


Figure 24f : Représentation graphique de la composante emploi et services.

Figure 24 : Représentation graphique des indicateurs et de la composante emploi et services.

		Effectifs	B6	B7	B8	B9	B10	Emploi et service
Région	Ain El Bel	25	1,72 <sup>B</sup> ±1,17	2,28 <sup>B</sup> ±1,34	5,40 <sup>A</sup> ±2,31	2,04 <sup>A</sup> ±2,24	2,60 <sup>A</sup> ±0,50	14,04 <sup>B</sup> ±3,34
	El Guedid	25	0,16 <sup>A</sup> ±0,37	1,44 <sup>A</sup> ±0,92	5,20 <sup>A</sup> ±2,12	1,68 <sup>A</sup> ±1,75	2,60 <sup>A</sup> ±0,50	11,08 <sup>A</sup> ±1,96
Groupe typologique	Groupe 1	7	1,14 <sup>ab</sup> ±1,21	2,57 <sup>a</sup> ±1,51	5,86 <sup>a</sup> ±2,97	3,00 <sup>a</sup> ±2,45	2,71 <sup>a</sup> ±0,49	15,29 <sup>c</sup> ±4,50
	Groupe 2	13	1,92 <sup>b</sup> ±1,19	2,23 <sup>a</sup> ±0,60	4,62 <sup>a</sup> ±1,12	2,31 <sup>a</sup> ±1,80	2,62 <sup>a</sup> ±0,51	13,69 <sup>bc</sup> ±2,66
	Groupe 3	6	1,33 <sup>b</sup> ±1,37	1,33 <sup>a</sup> ±1,63	5,67 <sup>a</sup> ±2,80	1,50 <sup>a</sup> ±2,51	2,33 <sup>a</sup> ±0,52	12,17 <sup>ab</sup> ±2,56
	Groupe 4	14	0,36 <sup>a</sup> ±0,63	1,71 <sup>a</sup> ±1,33	5,43 <sup>a</sup> ±2,41	1,50 <sup>a</sup> ±1,95	2,71 <sup>a</sup> ±0,47	11,71 <sup>ab</sup> ±2,33
	Groupe 5	10	0,10 <sup>a</sup> ±0,32	1,40 <sup>a</sup> ±0,97	5,40 <sup>a</sup> ±2,22	1,20 <sup>a</sup> ±1,55	2,50 <sup>a</sup> ±0,53	10,60 <sup>a</sup> ±2,12
Valeur maximale théorique			5	5	11	9	3	33
Statistiques descriptives			0,94 ±1,17	1,86 ±1,21	5,30 ±2,20	1,86 ±2,00	2,60 ±0,49	12,56 ±3,09

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

Tableau 24 : Statistiques descriptives des indicateurs et de la composante Emploi et services.

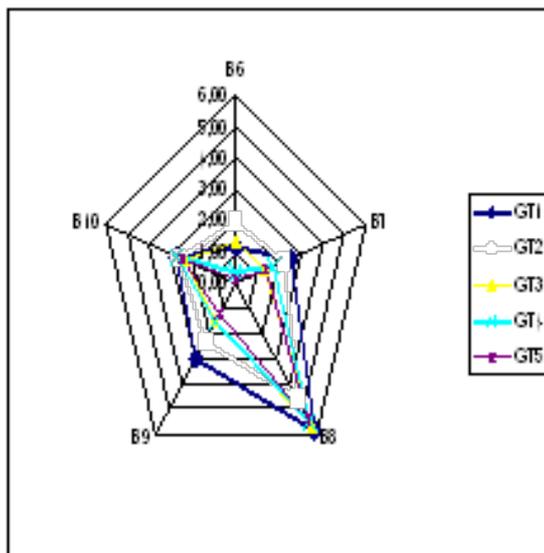


Figure 25a : scores des indicateurs de la composante emploi et services selon le groupe typologique.

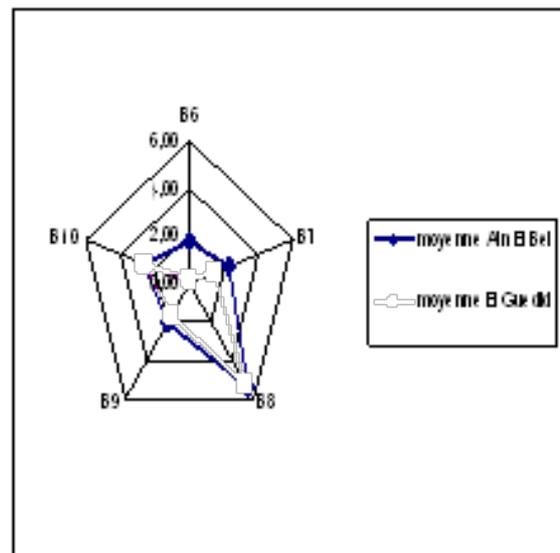


Figure 25b : scores des indicateurs de la composante emploi et services selon la région.

Figure 25 : Représentation graphique des indicateurs de la composante emploi et services selon la région et le groupe typologique.

### II-1-2-3- Analyse des indicateurs et de la composante éthique et développement humain

Indicateur Contribution à l'équilibre alimentaire mondial (B11)

La note moyenne obtenue par cet indicateur est de 4,22 l'équivalent de 42,2% du maximum théorique en observant que 9 exploitations ont obtenu une note nulle et 6 exploitations ont

atteint la valeur maximale (Figure 26a). Cet indicateur qui renseigne sur l'autonomie de l'exploitation envers les intrants agricoles, et les systèmes de production des exploitations enquêtées ne sont pas des systèmes fermés. En raison de la productivité réduite des parcours et de la politique de subvention de l'orge adoptée par l'Etat, on observe une forte intégration aux marchés d'aliments du bétail.

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre une différence significative entre groupes typologiques alors qu'elle ne montre aucune différence significative entre régions (Tableau 25).

- Indicateur Formation (B12)

Cet indicateur dénote l'importance de la formation et son lien avec l'agriculture durable même si celle-ci est très éloignée du champ professionnel. Il obtient un score moyen très faible de 1,02 soit 14,57% du maximum théorique avec 18 exploitations (36% de notre échantillon) ont obtenu une note nulle (Figure 26b). L'absence de la formation chez la majorité des exploitants illettrés sauf quelques exploitants justifient ce score

Une différence significative ( $P < 0,05$ ) a été révélée entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 25).

- Indicateur Intensité de travail (B13)

Cet indicateur renseigne sur la qualité de vie de l'agriculteur considéré comme un objectif essentiel de l'agriculture durable, elle est basée sur l'état de surcharge et de surtravail. La note attribuée à cet indicateur est 1,44 représentant 20,57% du score maximal théorique en soulignant que 14 exploitations ont obtenu une note nulle alors que seulement 7 exploitations ayant atteint le maximum (Figure 26c). Les exploitants se sentent surchargés pendant l'été et l'automne car ces deux saisons coïncident avec la période de la récolte (été) et la période des mises bas (automne).

L'analyse de la variance au seuil de 5% ne signale aucune différence significative tant pour le facteur région que pour le facteur groupe typologique (Tableau 25).

- Indicateur Qualité de vie (B14)

La qualité de vie privée ou professionnelle de l'agriculteur est l'objectif essentiel de l'agriculture durable, cet indicateur est basé sur l'auto-estimation de l'agriculteur caractérisée par la subjectivité de celui-ci. C'est pour cette raison les scores varient selon l'opinion personnelle de l'enquêté, et la note moyenne obtenue par cet indicateur est de 2,74 soit 45,66% du maximum théorique, on observe qu'aucune des exploitations enquêtées n'a obtenu la note nulle en même temps aucune d'elles n'a atteint la note maximale (Figure 26d).

Une différence significative au seuil de 5% est observée entre régions et entre groupes typologiques notamment entre le groupe 5 (exploitations de petite taille à association céréaliculture- élevage petits ruminants) et les autres groupes (Tableau 25).

- Indicateur Isolement (B15)

Cet indicateur est comme l'indicateur précédent (B14) renseigne aussi sur la qualité de vie de l'agriculteur et repose aussi sur l'auto-estimation de l'enquêté. D'après l'estimation des enquêtés, la valeur moyenne obtenue par cet indicateur est de 1,18 ce qui représente 39,33% du maximum théorique et on observe 10 exploitations ayant obtenu une note nulle (Figure 26e), cela est dû au sentiment d'isolement géographique et social exprimés par ces exploitants alors que 9 exploitations ont atteint la note maximale.

L'analyse de la variance montre une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 25).

· Indicateur Accueil, hygiène et sécurité (B16)

La dimension sociale de la durabilité prend en considération la stabilité de la main d'œuvre comme un élément essentiel au bon fonctionnement de l'exploitation. Cet indicateur renseigne sur la qualité de vie (accueil et hébergement) des équipes de travail et la sécurité des installations et des équipements. Puisque la main d'œuvre de la majorité des exploitations enquêtées est d'origine familiale, elles n'utilisent pas non plus les produits toxiques, quelques exploitations uniquement du groupe typologique 1 offrent un logement aux ouvriers au sein de l'exploitation, pour cela, la note moyenne obtenue par cet indicateur est très faible 0,62 soit 10,33% du maximum théorique où 50% des exploitations ont obtenu une note nulle alors qu'aucune exploitation n'a atteint le maximum (Figure 26f).

L'analyse de la variance ( $P < 0,05$ ) signale une différence significative entre régions, cependant, elle indique une différence significative entre groupes typologiques notamment entre le groupe 1 et le groupe 5 (Tableau 25).

· **Composante Ethique et développement humain**

Cette composante comprend 6 indicateurs qui traitent l'aspect éthique, qualité de vie, épanouissement personnel et développement humain constituent les piliers essentiels de la durabilité sociale des systèmes agricoles, et déterminent aussi les responsabilités à assumer par l'agriculteur. Relevants du champ réglementaire et de l'éthique. Ainsi la santé de l'homme et des écosystèmes est au cœur des préoccupations de la durabilité sociale. Cette composante totalise une moyenne faible de l'ordre de 11,22 soit 33% du maximum théorique, la fourchette des valeurs varie entre 2 et 25. La majorité des exploitations ont des valeurs qui varient entre 11 et 18 et une seule exploitation a eu la note 29 (Figure 26g).

Les indicateurs B11 et B14 contribuent à 62,03% dans la valeur moyenne de cette composante et les autres indicateurs ont des scores faibles (Figures 27a et 27b).

Une différence significative au seuil de 5% est observée entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 25).

**II-1-3- ANALYSE DE LA DURABILITE ECONOMIQUE**

· Indicateur Viabilité économique (C1)

Cet indicateur basé sur la déduction des besoins de financement de l'excédent brut de l'exploitation, et en rapportant cette différence au nombre d'UTH non salariée (familiale ou associée), le résultat est comparé au SMIC. Le score moyen obtenu par cet indicateur est de 12,12 ce qui dépasse la moitié du score maximal théorique soit 60,6% de celui-ci en notant que 15 exploitations (30% de l'échantillon enquêté) ont obtenu la note maximale (Figure 28a). Ce résultat est le fait d'un cheptel dépassant les 200 têtes ainsi que le nombre d'UTH réduit et de type familial (absence d'associés).

L'analyse de la variance indique une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre groupes typologiques surtout entre le groupe 5 (exploitations de petite taille à association céréaliculture-élevage petits ruminants) et les autres groupes et entre régions (Tableau 26).

· Indicateur Taux de spécialisation économique (C2)

Cet indicateur renseigne sur la diversification des productions agricoles et de la clientèle qui permet à l'exploitation de résister aux retournements de la conjoncture et de faire face

aux contraintes économiques et aux aléas climatiques et parasites. La majorité des exploitations enquêtées ont comme principale production l'ovin, elle génère la part de lion dans le chiffre d'affaires (de 50 à 80%). Ces exploitations n'ont pas par contre une monoculture car leurs produits sont livrés aux marchés, c'est pour cette raison que cet indicateur obtient une moyenne de 6,2 soit 62% du maximum théorique (Figure 28b). On note aussi que tous les agro-pasteurs enquêtés sont des propriétaires donc, absence des ateliers en intégration ou travail à façon.

Une différence significative au seuil de 5% est observée entre groupes typologiques, cependant, aucune différence n'est observée entre régions (Tableau 26).

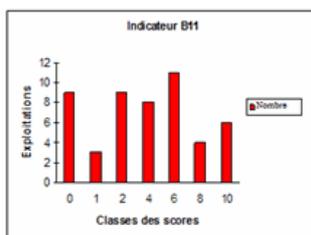


Figure 26a : Représentation graphique de l'indicateur B11.

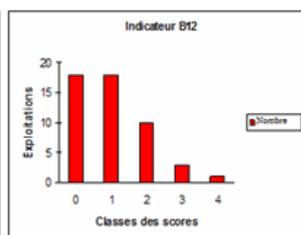


Figure 26b : Représentation graphique de l'indicateur B12.

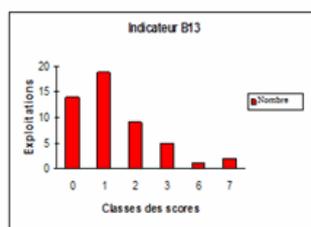


Figure 26c : Représentation graphique de l'indicateur B13.

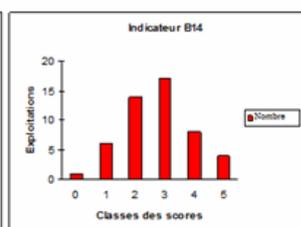


Figure 26d : Représentation graphique de l'indicateur B14.

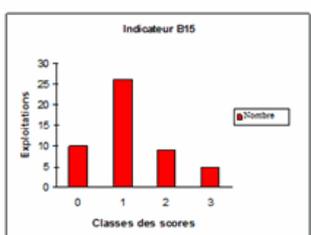


Figure 26e : Représentation graphique de l'indicateur B15.

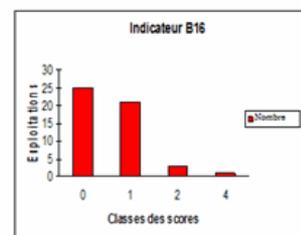


Figure 26f : Représentation graphique de l'indicateur B16.

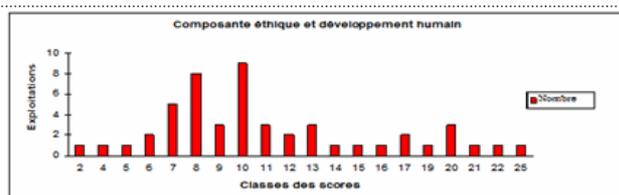


Figure 26g : Représentation graphique de la composante éthique et développement humain.

Figure 26 : Représentation graphique des indicateurs et de la composante éthique et développement humain.

		Effectifs	B11	B12	B13	B14	B15	B16	Ethique et développement humain
Région	Ain El Bel	25	3,56 <sup>A</sup> ±3,49	1,48 <sup>B</sup> ±1,16	1,84 <sup>A</sup> ±2,08	3,52 <sup>B</sup> ±0,87	1,68 <sup>B</sup> ±0,80	0,84 <sup>B</sup> ±0,94	12,92 <sup>B</sup> ±5,66
	El Guedid	25	4,88 <sup>A</sup> ±2,99	0,56 <sup>A</sup> ±0,51	1,04 <sup>A</sup> ±0,89	1,96 <sup>A</sup> ±0,89	0,68 <sup>A</sup> ±0,63	0,40 <sup>A</sup> ±0,50	9,52 <sup>A</sup> ±3,73
Groupe typologique	Groupe 1	7	6,86 <sup>b</sup> ±2,54	1,71 <sup>b</sup> ±1,25	2,14 <sup>a</sup> ±2,27	3,00 <sup>b</sup> ±1,53	1,43 <sup>b</sup> ±1,27	0,86 <sup>b</sup> ±1,46	16,00 <sup>b</sup> ±5,54
	Groupe 2	13	3,54 <sup>ab</sup> ±3,15	1,38 <sup>b</sup> ±1,12	1,62 <sup>a</sup> ±2,36	3,38 <sup>b</sup> ±0,87	1,54 <sup>b</sup> ±0,78	0,85 <sup>b</sup> ±0,69	12,31 <sup>ab</sup> ±5,06
	Groupe 3	6	2,00 <sup>a</sup> ±4,00	1,17 <sup>ab</sup> ±1,17	1,83 <sup>a</sup> ±1,17	3,33 <sup>b</sup> ±0,52	1,67 <sup>b</sup> ±0,82	0,50 <sup>ab</sup> ±0,55	10,50 <sup>ab</sup> ±6,22
	Groupe 4	14	3,93 <sup>ab</sup> ±3,47	0,43 <sup>a</sup> ±0,65	1,21 <sup>a</sup> ±0,97	2,64 <sup>b</sup> ±1,01	1,00 <sup>ab</sup> ±0,68	0,71 <sup>ab</sup> ±0,61	9,93 <sup>a</sup> ±4,18
	Groupe 5	10	5,00 <sup>ab</sup> ±2,16	0,80 <sup>ab</sup> ±0,42	0,80 <sup>a</sup> ±0,63	1,50 <sup>a</sup> ±0,85	0,50 <sup>a</sup> ±0,53	0,10 <sup>a</sup> ±0,32	8,70 <sup>a</sup> ±2,79
Valeur maximale théorique			10	7	7	6	3	6	34
Statistiques descriptives			4,22 ±3,28	1,02 ±1,00	1,44 ±1,63	2,74 ±1,17	1,18 ±0,87	0,62 ±0,78	11,22 ±5,04

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

*Tableau 25 : Statistiques descriptives des indicateurs et de la composante Ethique et développement humain.*

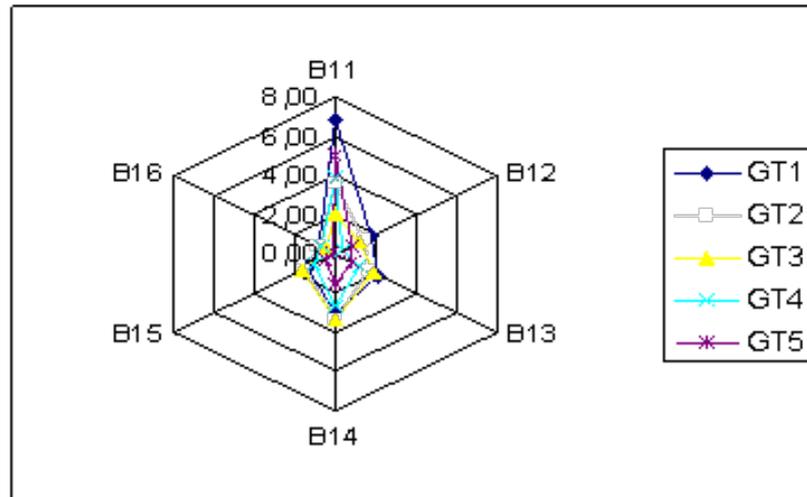


Figure 27a : Scores des indicateurs de la composante éthique et développement humain selon le groupe typologique.

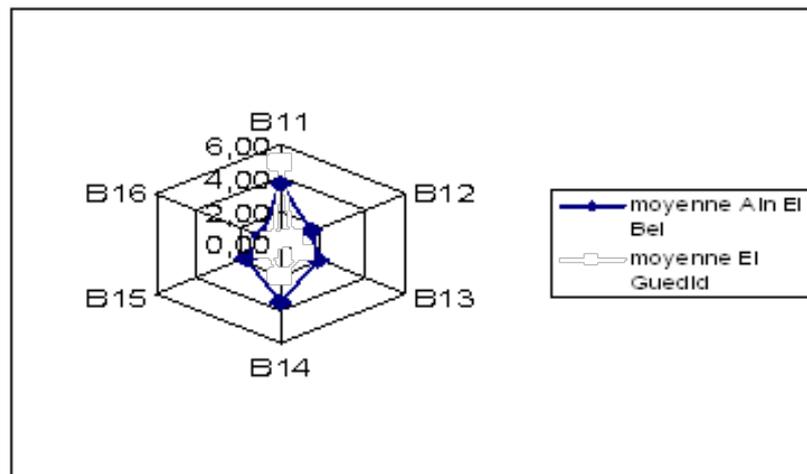


Figure 27b : Scores des indicateurs de la composante éthique et développement selon la région.

Figure 27 : Représentation graphique des indicateurs de la composante éthique et développement humain selon la région et le groupe typologique.

- Indicateur Autonomie financière (C3)

L'autonomie est l'élément clé de l'agriculture durable surtout en termes d'intrants agricoles, c'est le cas des exploitations enquêtées qui sont dépendantes en matière d'aliments du bétail. En matière d'autonomie financière, on a observé que la majorité des exploitations ne souffrent pas de dettes vis-à-vis des banques, mais elles ont des dettes commerciales envers les distributeurs d'aliments de bétails et les vétérinaires privés, ces dettes sont remboursées après la vente du cheptel. Cela fait que cet indicateur atteint une moyenne de 10,12 soit 67,46% du maximum théorique avec 6 exploitations qui ont obtenu la note maximale (ce sont les exploitations du groupe1) (Figure 28c).

L'analyse de la variance présente une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 26).

- Indicateur Sensibilité aux aides et quotas (C4)

Les aides publiques que reçoivent les exploitations enquêtées sont sous forme de subventions que l'Etat accorde aux prix de l'orge. Dans la mesure où la productivité des parcours est faible et les rendements de l'orge dans la région steppique sont aléatoires, les exploitations font recours à l'achat de l'orge pour compléter le déficit alimentaire de leur cheptel, alors que durant les périodes de sécheresses, le prix du mouton baisse. On peut dire qu'elles sont sensibles aux fluctuations de ces prix. La note moyenne attribuée à cet indicateur est de 5,08 ce qui représente 50,8% du maximum théorique en notant que seulement 5 exploitations (10% de notre échantillon) dont les subventions n'influent pas dans la formation de l'excédent brut (Figure 28d).

Aucune différence significative au seuil de 5% n'est observée pour le facteur régions et pour le facteur groupe typologique (Tableau 26).

- Indicateur Transmissibilité économique (C5)

Cet indicateur pénalise les exploitations possédant des capitaux trop importants et privilégie les exploitations de petite taille, alors que dans notre contexte c'est tout à fait le contraire, les exploitations ayant des capitaux fonciers moins importants sont celles qui risquent de ne pas perdurer car avec le morcellement des terres entre les héritiers, la taille de ces exploitations se réduit ce qui poussent ces derniers à abandonner cette activité. Donc, cet indicateur n'est pas adapté à notre contexte et la moyenne qui l'obtient qui est 11,36 soit 56,8% du maximum théorique (Figure 28e) ne traduit pas la durabilité économique de ces exploitations.

- Indicateur Efficience du processus productif (C6)

Cet indicateur se limite aux aspects économiques et traduit avec quelle efficience technique les intrants sont transformés par un système de production. On note dans notre cas que les exploitants ne procèdent pas à une conduite rationnelle de l'alimentation avec une utilisation anarchique des produits vétérinaires ce qui cause des pertes économiques énormes en ajoutant les fluctuations du marché, cela se répercute sur l'efficience du processus productif. C'est ce qui explique la note moyenne obtenue par cet indicateur qui est de 7,98 représentant 31,92% du score maximal théorique avec une répartition hétérogène des scores dont la fourchette varie entre 3 et 18 avec 7 exploitations (14% de l'échantillon enquêté) ayant obtenu plus de 50% de la note maximale (Figure 28f).

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre une différence significative entre groupes typologiques dont la meilleure note (12) est obtenue par le groupe1 (exploitations de grande taille à spéculations diversifiées) par contre elle n'indique aucune différence entre régions (Tableau 26 et figures 29a et 29b).

## II-1-4- ANALYSE DES INDICATEURS NON CALCULES

- Indicateur Chargement (A11)

Cet indicateur exprime l'équilibre entre l'animal et les ressources fourragères dont l'autonomie constitue un élément principal pour l'agriculture durable. Les exploitations enquêtées ont recours à l'achat d'aliment du bétail (orge, paille et foin) en raison de la faible productivité des parcours. Il est donc difficile de fixer la surface exploitée ainsi que la matière sèche produite par les parcours et les champs de résidus de récolte. A cet effet, nous avons exclu cet indicateur, mais d'après nos constatations, on peut déduire que le chargement est très élevé et cela se manifeste par la dégradation avancée des parcours qui ont perdu leur diversité biologique.

- Indicateur Fertilisation (A13)

Cet indicateur exprime le solde du bilan azoté, c'est la différence entre les importations (engrais et aliments du bétail,...) et les exportations (produits et sous-produits animaux et végétaux). Il n'a pas été calculé, vu la méconnaissance des quantités des déjections épandues par les troupeaux ainsi que les quantités d'azote fournies par les parcours qui varient selon les conditions pédoclimatiques.

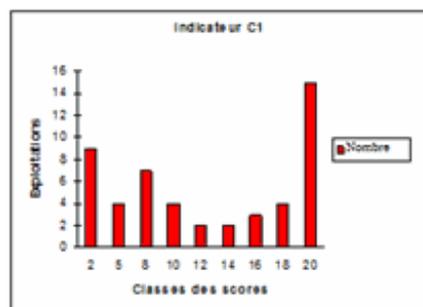


Figure 28a : Représentation graphique de l'indicateur C1.

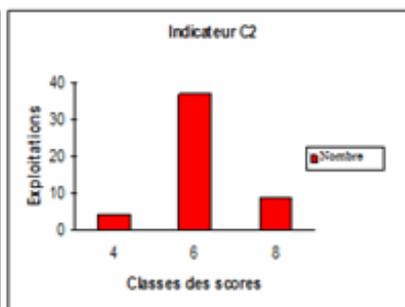


Figure 28b : Représentation graphique de l'indicateur C2.

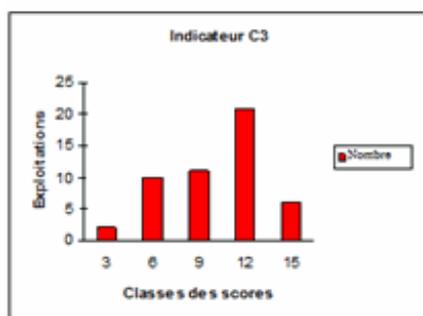


Figure 28c : Représentation graphique de l'indicateur C3.

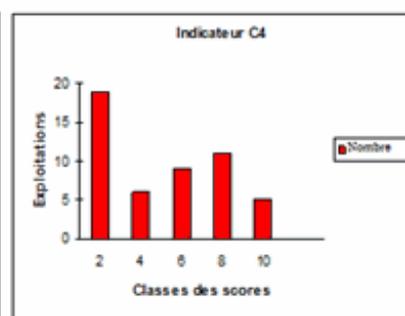


Figure 28d : Représentation graphique de l'indicateur C4.

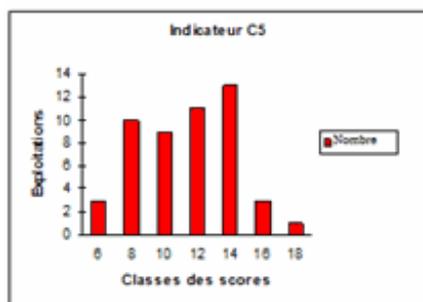


Figure 28e : Représentation graphique de l'indicateur C5.

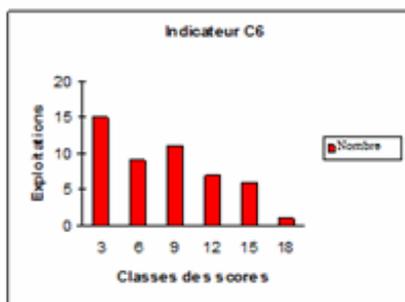


Figure 28f : Représentation graphique de l'indicateur C6.

Figure 28 : Représentation graphique des indicateurs économiques.

		Effectifs	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Région	Ain El Bel	25	15,52 <sup>B</sup> ±5,42	6,40 <sup>A</sup> ±1,29	11,76 <sup>B</sup> ±2,44	4,48 <sup>A</sup> ±3,12	11,92 <sup>A</sup> ±2,80	9,24 <sup>A</sup> ±4,74
	El Guedid	25	8,72 <sup>A</sup> ±6,77	6,00 <sup>A</sup> ±0,58	8,48 <sup>A</sup> ±3,08	5,68 <sup>A</sup> ±2,56	10,80 <sup>A</sup> ±3,00	6,72 <sup>A</sup> ±3,60
Groupe typologique	Groupe 1	7	15,43 <sup>b</sup> ±7,37	5,71 <sup>ab</sup> ±0,76	10,71 <sup>ab</sup> ±3,82	5,71 <sup>a</sup> ±3,35	14,29 <sup>b</sup> ±2,43	12,86 <sup>b</sup> ±4,14
	Groupe 2	13	12,92 <sup>b</sup> ±6,50	6,62 <sup>b</sup> ±1,26	11,77 <sup>b</sup> ±1,92	4,31 <sup>a</sup> ±2,81	11,23 <sup>a</sup> ±2,52	7,15 <sup>a</sup> ±4,16
	Groupe 3	6	16,67 <sup>b</sup> ±5,32	6,67 <sup>b</sup> ±1,03	11,00 <sup>ab</sup> ±3,63	5,00 <sup>a</sup> ±3,52	10,00 <sup>a</sup> ±2,53	9,00 <sup>ab</sup> ±3,29
	Groupe 4	14	11,57 <sup>ab</sup> ±7,60	5,86 <sup>a</sup> ±0,95	9,43 <sup>ab</sup> ±3,08	5,86 <sup>a</sup> ±2,77	11,14 <sup>a</sup> ±2,80	7,29 <sup>a</sup> ±4,36
	Groupe 5	10	6,80 <sup>a</sup> ±4,24	6,20 <sup>ab</sup> ±0,63	8,00 <sup>a</sup> ±3,16	4,60 <sup>a</sup> ±2,67	10,60 <sup>a</sup> ±3,27	6,00 <sup>a</sup> ±3,16
Valeur maximale théorique			20	10	15	10	20	25
Statistiques descriptives			12,12 ±6,97	6,20 ±1,01	10,12 ±3,21	5,08 ±2,89	11,36 ±2,93	7,98 ±4,35

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

Tableau 26 : Statistiques descriptives des indicateurs économiques.

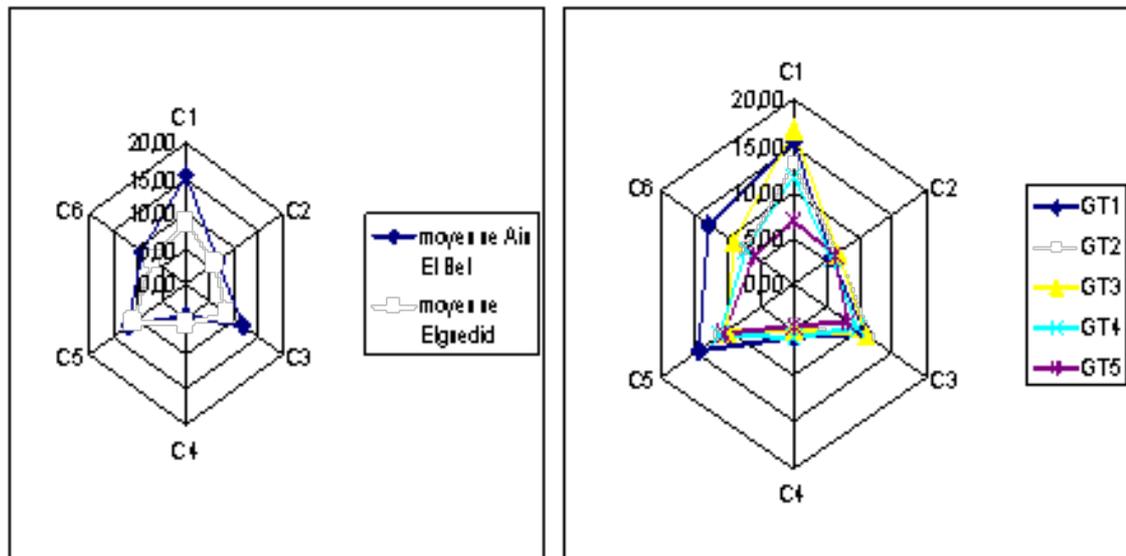


Figure 29a : scores des indicateurs économiques selon la région.

Figure 29b : scores des indicateurs économiques selon le groupe typologique

Figure 29 : Représentation graphique des indicateurs économiques selon la région et le groupe typologique.

## II-1-5- ANALYSE DES ECHELLES ET DE LA DURABILITE TOTALE

### II-1-5-1- Analyse de la durabilité agroécologique

L'échelle agroécologique est celle qui présente le meilleur score par rapport aux autres échelles pour les exploitations enquêtées. Cela est expliqué par la diversité des productions

des exploitations enquêtées notamment celles de la région de Ain El Bel ainsi que leurs pratiques agricoles qui sont respectueuses de l'environnement (faible utilisation des produits phytosanitaires et la faible pratique de l'irrigation). Par contre, la composante organisation de l'espace ne contribue pas significativement dans la note de cette échelle.

La note moyenne obtenue par cette échelle composée de 19 indicateurs (A1 à A19) dont deux indicateurs n'ont pas été calculés (A11 et A13) est de 56,30 soit 56,30% du maximum théorique et 66,23% (en ne prenant pas en compte les indicateurs A11 et A13).

Cette valeur est inférieure à celles rapportées par YAKHLEF et *al.* (2005), FAR (2007) et BIR (2008) pour la zone semi aride sétifienne avec 70 et 67 et 64% respectivement. Par contre, elle est nettement supérieure à celle rapportée par BEKHOUCHE (2004) pour la zone de Mitidja avec 45,21%.

La figure 30a montre que 62% des exploitations enquêtées ont obtenu plus de 50% du maximum théorique dont la fourchette varie entre 32 et 81points.

L'analyse de la variance montre une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre régions (les exploitations de la région de Ain El Bel qui présentent les meilleures performances) et entre groupes typologiques (Tableau 27 et Figures 31a et 31b).

### **II-1-5-2- Analyse de la durabilité socioterritoriale**

Cette échelle qui comprend 16 indicateurs (B1 à B16) est celle qui présente les mauvaises performances comparées aux autres échelles, elle totalise 35,84% du maximum théorique . Cette situation s'explique par le désintérêt que portent les agro-pasteurs enquêtés à la gestion territoriale ainsi qu'au travail collectif et surtout à l'aspect éthique. Les trois composantes contribuent presque avec la même part dans le score attribué à cette échelle.

Ce score est nettement inférieur à celui rapporté par BIIR (2008) pour la région de Sétif (50,3%) et supérieur à ceux rapportés par BEKHOUCHE (2004) pour la zone de Mitidja (29,43%), mais il est proche de celui rapporté par GHOZLANE et *al.*(2006) pour la zone de Tizi Ouzou (36,06%). La figure 30b montre que seulement 3 exploitations ont obtenu plus de 50% du maximum théorique (51, 56 et 60%). Une différence significative est observée entre régions et entre groupes typologiques (Tableau 27 et Figures 31a et 31b).

### **II-1-5-3- Analyse de la durabilité économique**

L'échelle économique compte seulement 6 indicateurs. Elle présente une note moyenne par rapport aux échelles précédentes, elle est de l'ordre de 52,86% du score maximal théorique, la répartition des scores sont très hétérogènes, allant de 24 à 81 points avec 30 exploitations ayant obtenu plus de 50% du maximum théorique (Figure 30c). Cette note est légèrement inférieure à celle rapportée par BIR (2008) pour la zone semi aride sétifienne (54,48%) et légèrement supérieure à celle rapportée par BEKHOUCHE (2004) pour la zone de la Mitidja (50,51%).

L'analyse de la variance au seuil de 5% indique une différence significative entre régions (les exploitations de la région de Ain El Bel présentent les meilleures performances) et entre groupes typologiques (Tableau 27 et Figures 31a et 31b).

### **II-1-5-4- Analyse de la durabilité totale**

D'après VILAIN (2003), les performances globales de chaque échelle de durabilité ne peuvent pas s'additionner car une valeur faible de l'échelle socioterritoriale sera compensée par une forte valeur de l'échelle agroécologique. Donc, il est impossible d'évaluer la

durabilité totale d'un système de production agricole en agrégeant les scores de chaque échelle car la somme totale des trois échelles n'a aucune signification. La note globale de la durabilité est la valeur la plus faible des échelles (selon la loi du facteur limitant qui s'applique à l'ensemble du monde vivant).

La répartition des résultats montre que les notes finales de la durabilité totale varient entre 22 et 54 point avec seulement 7 exploitations ayant obtenu plus 50% du score maximum théorique, la note moyenne de l'ensemble des exploitations est estimée à 35,42. La durabilité totale est limitée par l'échelle agroécologique pour 15 exploitations, 42 exploitations par l'échelle socioterritoriale et 20 exploitations par l'échelle économique (Figure 30d).

L'analyse de la variance révèle qu'il ya une différence significative au seuil de 5% entre les régions (les exploitations de la région de Ain El Bel ont obtenu une valeur moyenne supérieure à la note moyenne totale) et entre groupes typologiques où le groupe 5 (exploitations de petite taille à association céréaliculture-élevage petits ruminants) a obtenu une note nettement inférieure à la moyenne totale (Tableau 27 et Figure 31a et 31b).

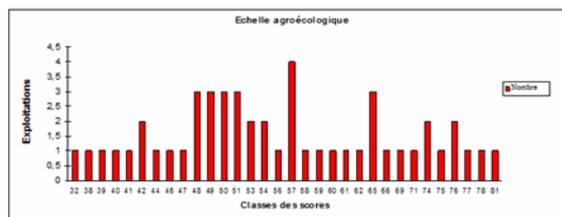


Figure 30a : Représentation graphique de l'échelle agroécologique.

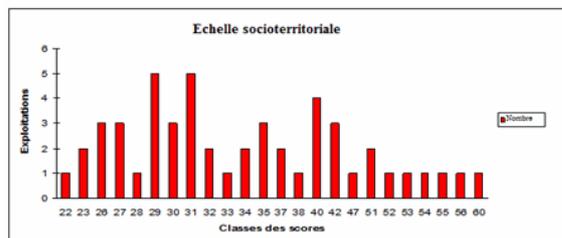


Figure 30b : Représentation graphique de l'échelle socioterritoriale.

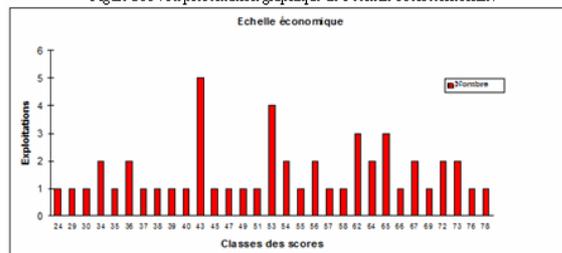


Figure 30c : Représentation graphique de l'échelle économique.

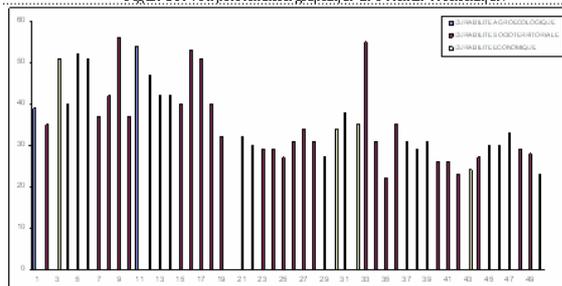


Figure 30d : Représentation graphique de durabilité totale.

Figure 30 : Représentation graphique des trois échelles et de la durabilité totale.

		Effectifs	Agroécologique	Socioterritoriale	Economique	Durabilité totale
Région	Ain El Bel	25	62,00 <sup>B</sup> ±11,62	41,08 <sup>B</sup> ±9,66	59,32 <sup>B</sup> ±10,06	40,56 <sup>B</sup> ±8,89
	El Guedid	25	50,60 <sup>A</sup> ±9,70	30,60 <sup>A</sup> ±6,49	46,40 <sup>A</sup> ±14,43	30,28 <sup>A</sup> ±5,68
Groupe typologique	Groupe 1	7	50,00 <sup>a</sup> ±6,32	44,00 <sup>b</sup> ±10,89	64,71 <sup>b</sup> ±14,15	39,00 <sup>bc</sup> ±7,62
	Groupe 2	13	66,08 <sup>b</sup> ±10,96	40,46 <sup>b</sup> ±7,07	54,00 <sup>b</sup> ±9,97	40,23 <sup>c</sup> ±7,60
	Groupe 3	6	66,00 <sup>b</sup> ±9,55	35,83 <sup>ab</sup> ±8,85	58,3 <sup>b</sup> ±11,13	35,83 <sup>bc</sup> ±9,75
	Groupe 4	14	52,14 <sup>a</sup> ±10,51	33,64 <sup>a</sup> ±7,20	51,14 <sup>ab</sup> ±15,33	33,21 <sup>b</sup> ±7,14
	Groupe 5	10	48,00 <sup>a</sup> ±7,69	27,20 <sup>a</sup> ±2,97	42,20 <sup>a</sup> ±10,98	26,50 <sup>a</sup> ±2,80
Valeur maximale théorique			100	100	100	100
Statistiques descriptives			56,30 ±12,05	35,84 ±9,72	52,86 ±13,93	35,42 ±9,03

Les lettres majuscules symbolisent les différences entre régions à (P<0,05).

Les lettres minuscules symbolisent les différences entre groupes typologiques à (P<0,05).

Tableau 27 : Statistiques descriptives des trois échelles de la durabilité et de la durabilité totale.

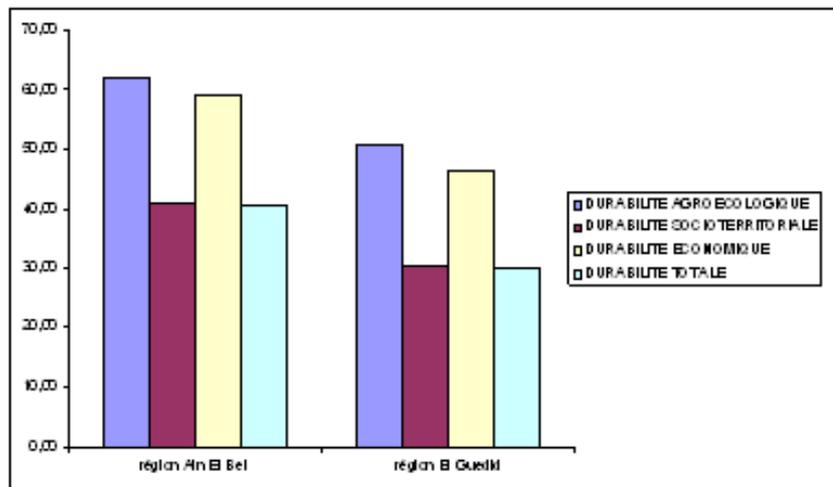


Figure 31a : Représentation graphique des moyennes des trois échelles de la durabilité et de durabilité totale selon la région.

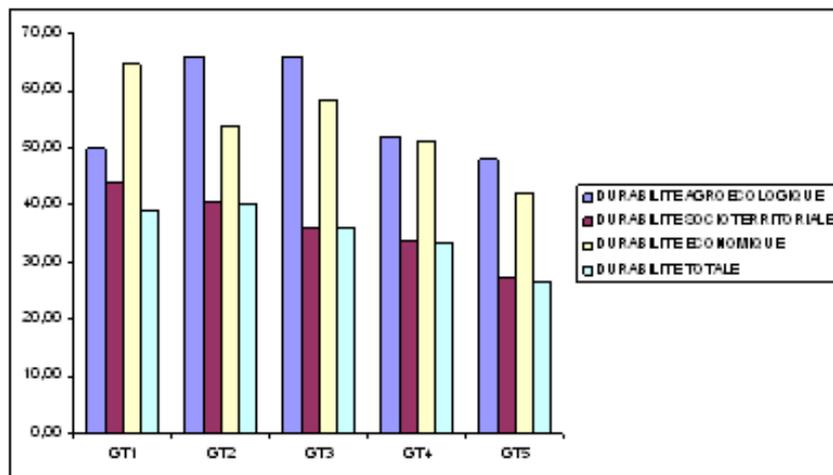


Figure 31b : Représentation graphique des moyennes des trois échelles de la durabilité et de durabilité totale selon le groupe typologique.

Figure 31 : Représentation graphique des moyennes des trois échelles de la durabilité et de durabilité totale selon la région et le groupe typologique.

## II-1-6- OBSERVATION GRAPHIQUE DE L'ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP)

Afin de caractériser les facteurs de variation de la durabilité selon la région et le groupe typologique des exploitations enquêtées, nous avons procédé à une analyse en composantes principales en utilisant les facteurs région et groupe typologique comme variables nominales illustratives et les 39 indicateurs (à l'exception des indicateurs non calculés A11 et A13), 10 composantes sont considérés comme des variables continues illustratives, 3 échelles de la durabilité ainsi que la durabilité totale représentent les variables continues actives.

Après avoir centré et réduit les 55 variables, nous avons obtenu les facteurs principaux en diagonalisant la matrice de corrélation. Les deux premières valeurs propres représentent 83,60% d'inertie (plus de 70% de l'information), nous résumons donc les données par les

deux premières composantes principales dont le premier axe explique 61,72% de l'inertie (Tableau 28).

La figure 32 montre qu'il existe une forte corrélation entre la durabilité totale et la durabilité socioterritoriale ( $r=0,99$ ) par contre une faible corrélation est observée avec les échelles agroécologique et économique.

L'examen de la figure 32 permet d'interpréter les composantes et de repérer les groupes de variables liés entre eux ou opposés à condition que les points soient proches de la circonférence.

Le premier axe qui explique 61,72 est corrélé positivement avec les indicateurs : qualité des produits et du territoire, emploi et services, éthique et développement humain, viabilité économique, indépendance économique et financière, traitement des effluents (A14), valorisation du patrimoine bâti et du paysage (B2), implication sociale (B5), valorisation par filières courtes (B6), contribution à l'emploi (B8), formation (B12), qualité de vie (B14), isolement (B15), accueil, hygiène et sécurité (B16), viabilité économique (C1), autonomie financière (C3), efficacité du processus productif (C6) et négativement avec les indicateurs : dimension des parcelles (A7) et gestion de la ressource en eau (A18) (Figure 32 et Annexe 13).

Le second axe dont l'importance est près de 3 fois moindre (21,88% de l'inertie) traduit essentiellement l'opposition entre efficacité du processus productif, gestion de la ressource en eau (A18) d'une part, et assolement (A6), dimension des parcelles (A7), traitement des effluents (A14), diversité et organisation de l'espace d'autre part (Figure 32 et Annexe 13).

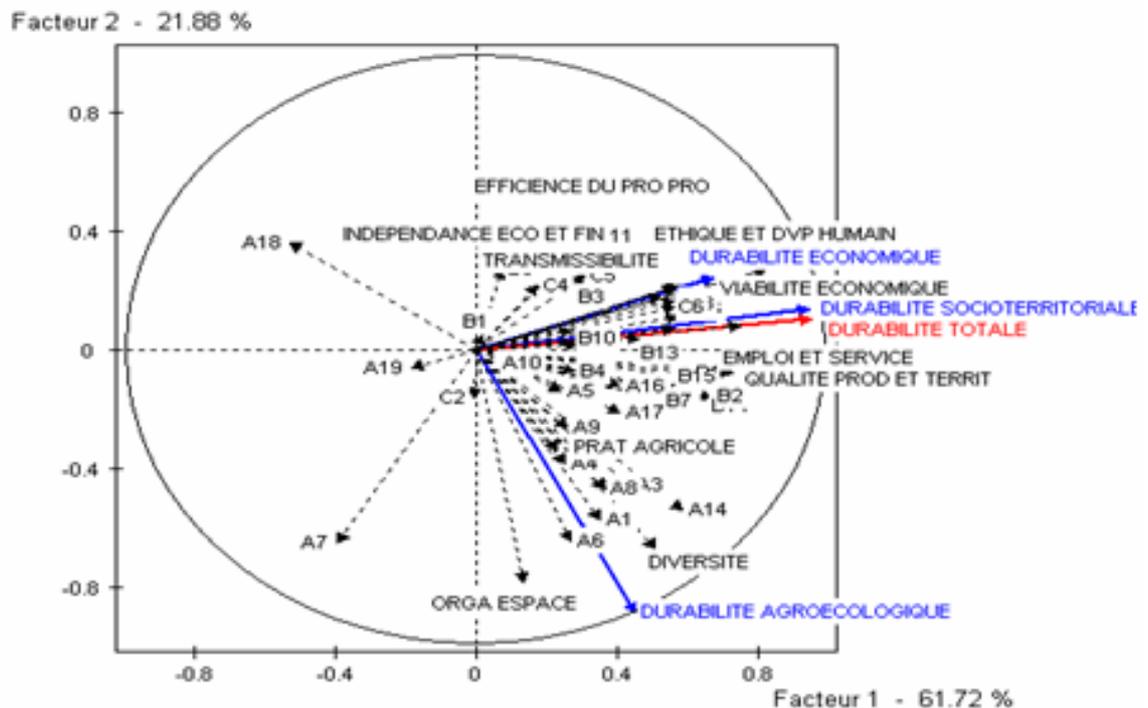


Figure 32: Représentation graphique du plan 1-2 de l'analyse en composante principale des indicateurs, composantes et échelles de la durabilité des 50 exploitations enquêtées.

Tableau 28 : Valeurs propres de l'ACP des indicateurs de durabilité.

Trace de la matrice: 4.00			
Numéro	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	2.47	61.72	61.72
2	0.88	21.88	83.60
3	0.65	16.24	99.83
4	0.0067	16.75	100.00

Libellé		effectif	Distance à l'origine	Axe 1	Axe 2
Région	Ab	25	1.08	4.53	-1.38
	G	25	1.08	-4.53	1.38
Groupe typologique	1	7	2.38	2.19	2.84
	2	13	1.20	2.34	-2.76
	3	6	0.82	0.79	-1.83
	4	14	0.25	-1.23	1.10
	5	10	2.78	-3.67	0.81

Tableau 29 : Valeurs tests des modalités illustratives sur les axes 1 et 2 de l'ACP selon la région et le groupe typologique.

Pour comparer les résultats entre régions et entre groupes typologiques, nous avons établi le tableau des valeurs tests des modalités illustratives qui ne montrent aucune différence significative au seuil de 5% entre régions sur les axes 1 et 2 (les valeurs absolues des valeurs test sont égales) par contre, une différence significative ( $P < 0,05$ ) est observée entre groupes typologiques. L'axe 1 est corrélé avec le groupe 1 (exploitations de grande taille à spéculations diversifiées) et le groupe 5 (exploitations de petite taille à association céréaliculture-élevage petits ruminants) alors que l'axe 2 sépare le groupe 2 (exploitations de taille moyenne à dominance ruminants) et le groupe 3 (exploitations de taille moyenne à association polyculture-élevage petits ruminants) du groupe 4 (exploitations de taille moyenne à association élevage-céréaliculture) (Tableau 29).

### II-1-7- TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS ENQUETÉES EN FONCTION DU NIVEAU DE DURABILITE

Pour élaborer les classes typologiques en fonction du niveau de durabilité, nous avons procédé à une classification hiérarchique ascendante qui a fait sortir quatre classes de durabilité (Figure 33 et Annexe 14).

- Classe 1 : Exploitations à durabilité faible (12 exploitations)

Cette classe se distingue par des niveaux faibles pour la durabilité agroécologique et socioterritoriale ainsi que pour la durabilité totale.

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre qu'il ya une différence significative entre la classe 1 et les classes 3 et 4 pour la durabilité totale, la durabilité économique et la durabilité socioterritoriale par contre on observe le même niveau de durabilité avec la classe 2 qui enregistre un niveau élevé de la durabilité agroécologique (Figure 34 et Tableau 30).

- Classe 2 : exploitations à durabilité faible (11 exploitations)

Elle est caractérisée par des niveaux de durabilité totale et de durabilité socioterritoriale faibles par contre elle observe des niveaux élevés pour la durabilité agroécologique et économique.

L'analyse de la variance révèle des différences significatives ( $P < 0,05$ ) avec les classes 3 et 4 pour les trois échelles ainsi que pour la durabilité totale, par contre elle présente des bonnes performances pour l'échelle agroécologique et ses trois composantes (diversité, organisation de l'espace et pratiques agricoles) (Figure 34 et Tableau 30).

Classe 3 : exploitations à durabilité très faible (17 exploitations)

Cette classe enregistre des performances médiocres pour les trois échelles ainsi que pour la durabilité totale où la durabilité socioterritoriale est très corrélée avec la durabilité totale.

L'analyse de la variance montre une différence significative par rapport aux trois autres

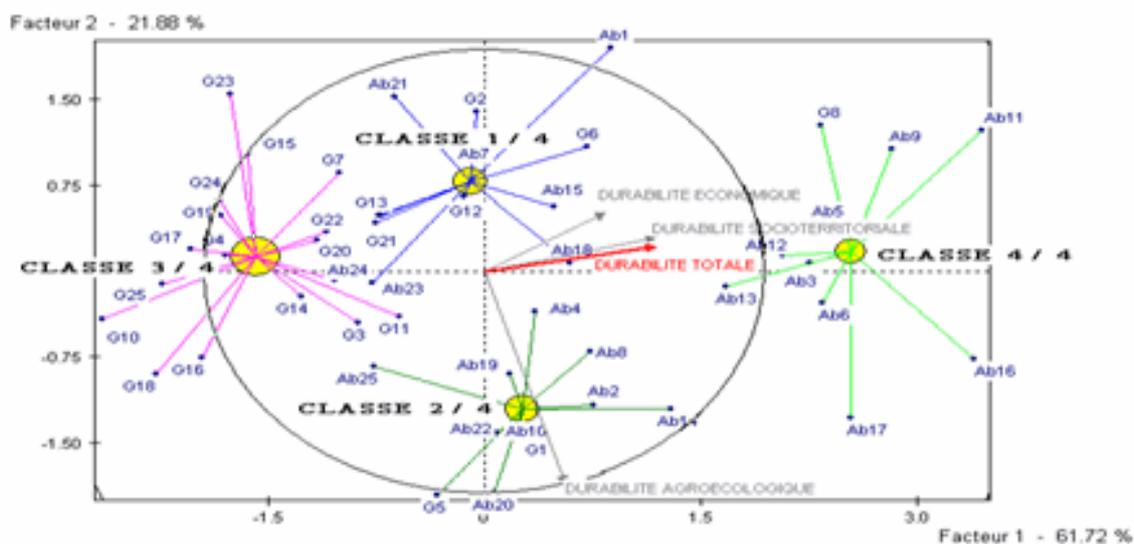


Figure 33 : Parangons des 50 exploitations regroupées en fonction du niveau de durabilité sur le plan 1-2 de l'analyse en composantes principales des indicateurs de la durabilité.

Tableau 30 : Statistiques descriptives des composantes et échelles de la durabilité.

Classes	Classe 1 (12)	Classe 2 (11)	Classe 3 (17)	Classe 4 (10)
Diversité	17,00 <sup>A</sup> ±4,05	28,27 <sup>B</sup> ±7,55	14,41 <sup>A</sup> ±7,55	26,10 <sup>A</sup> ±6,59
Organisation de l'espace	6,92 <sup>A</sup> ±2,81	16,91 <sup>B</sup> ±4,53	9,76 <sup>A</sup> ±4,53	11,00 <sup>A</sup> ±6,36
Pratiques agricoles	24,17 <sup>A</sup> ±3,16	26,27 <sup>A</sup> ±2,57	24,53 <sup>A</sup> ±2,57	25,30 <sup>A</sup> ±2,58
Qualité des produits	10,75 <sup>AB</sup> ±3,31	13,09 <sup>B</sup> ±3,11	9,71 <sup>A</sup> ±3,11	16,50 <sup>C</sup> ±1,35
Emploi et services	12,75 <sup>B</sup> ±1,06	12,09 <sup>B</sup> ±2,55	10,35 <sup>A</sup> ±2,55	16,60 <sup>C</sup> ±3,06
Ethique	10,75 <sup>A</sup> ±3,60	9,27 <sup>A</sup> ±2,69	8,24 <sup>A</sup> ±2,69	19,00 <sup>C</sup> ±3,89
Viabilité	21,92 <sup>B</sup> ±5,02	20,45 <sup>B</sup> ±6,44	11,76 <sup>A</sup> ±6,44	22,80 <sup>B</sup> ±5,18
Indépendance	18,08 <sup>B</sup> ±3,29	15,36 <sup>B</sup> ±2,50	11,53 <sup>A</sup> ±2,50	17,80 <sup>B</sup> ±3,46
Transmissibilité	12,17 <sup>AB</sup> ±3,13	11,27 <sup>AB</sup> ±2,05	10,12 <sup>A</sup> ±2,05	12,60 <sup>B</sup> ±3,27
Efficience	9,75 <sup>BC</sup> ±4,63	7,36 <sup>AB</sup> ±4,11	5,29 <sup>A</sup> ±4,11	11,10 <sup>C</sup> ±4,25
Agroécologique	48,08 <sup>A</sup> ±5,98	71,45 <sup>C</sup> ±6,15	48,71 <sup>A</sup> ±6,15	62,40 <sup>B</sup> ±9,59
Socioterritoriale	34,25 <sup>B</sup> ±4,47	34,45 <sup>B</sup> ±5,24	28,29 <sup>A</sup> ±5,24	52,10 <sup>C</sup> ±4,95
Economique	61,92 <sup>BC</sup> ±8,74	54,45 <sup>B</sup> ±11,67	38,71 <sup>A</sup> ±11,67	64,30 <sup>C</sup> ±8,71
Durabilité totale	34,17 <sup>B</sup> ±4,37	34,45 <sup>B</sup> ±5,24	28,18 <sup>A</sup> ±5,24	50,30 <sup>C</sup> ±3,56

Classes, seulement elle enregistre le même niveau pour durabilité agroécologique avec la classe1 (Figure 34 et Tableau 30).

Classe 4 : exploitations à durabilité moyenne (10 exploitations)

Cette classe présente les meilleures performances pour les trois échelles qui dépassent les 50% du score maximal théorique ainsi que pour la durabilité totale.

Une différence significative est observée ( $P < 0,05$ ) par rapport aux trois autres classes seulement elle enregistre une note moindre par rapport à celle obtenue par la classe 2 pour l'échelle agroécologique (Figure 34 et Tableau 30).

La répartition des exploitations au sein des classes de durabilité est hétérogène du point de vue région et groupe typologique (Tableau 31), mais les exploitations qui présentent les meilleures performances appartiennent à la région de Ain El Bel par contre sur le plan typologique, les exploitations du groupe 1 (exploitations de grande taille à spéculations diversifiées) obtiennent les meilleurs scores alors que les exploitations du groupe 5 (exploitations de petite taille à association céréaliculture-élevage petits ruminants) présentes des niveaux de durabilité faibles.

## II-1-8- DISCUSSION GENERALE

L'analyse de la durabilité des exploitations enquêtées de la région steppique de Djelfa montre une diversité des résultats ce qui reflète les transformations du comportement des agro-pasteurs vis-à-vis du milieu et leurs stratégies d'adaptations aux aléas climatiques et socio-économiques.

Cette situation est confirmée par les valeurs obtenues par les exploitations enquêtées qui montrent que la dimension socioterritoriale présente le niveau le plus faible de la durabilité pour l'ensemble des exploitations quels que soient le groupe typologique ou la région.

L'échelle agroécologique présente des bonnes performances où le groupe 2 (exploitations de taille moyenne à dominance ruminants) et le groupe 3 (exploitations de taille moyenne à association polyculture-élevage petits ruminants) enregistre des niveaux les plus élevés par rapport aux autres groupes.

Alors que le groupe 1 (exploitations de grande taille à spéculations diversifiées) exprime les meilleures performances pour l'échelle économique.

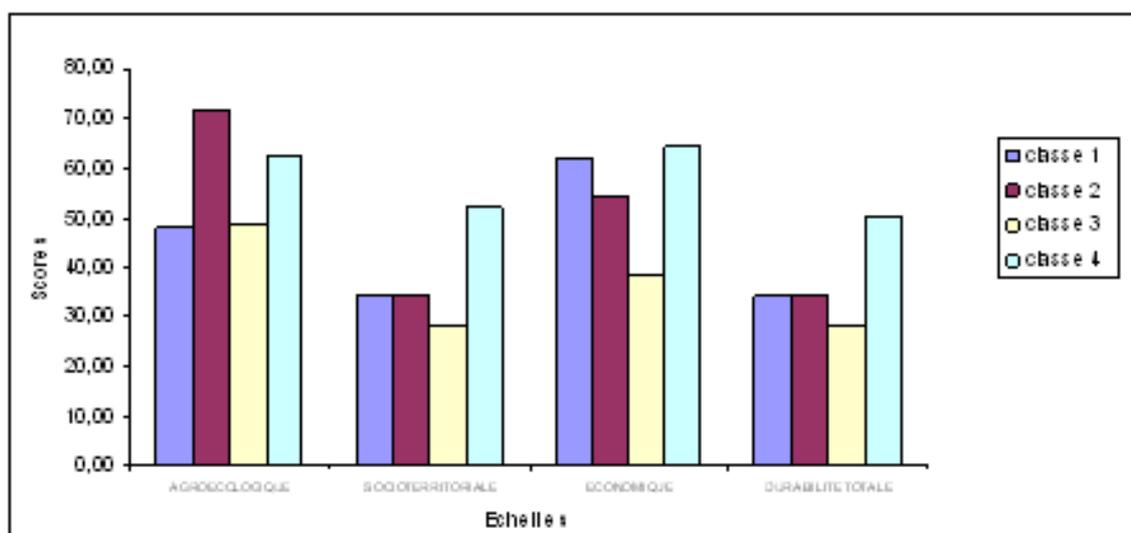


Figure 34 : Représentation graphique des moyennes de la durabilité en fonction des classes identifiées par la classification hiérarchique.

Libellé		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Région	Ab	6	9	1	9
	G	6	2	16	1
Groupe typologique	G1	3	0	1	3
	G2	3	6	0	4
	G3	1	3	1	1
	G4	3	2	7	2
	G5	2	0	8	0

Tableau 31 : Appartenance des exploitations enquêtées aux classes de durabilité, aux régions et aux groupes typologiques.

## II-1-9- IMPACT DE LA SEDENTARISATION SUR LA DURABILITE DE L'ELEVAGE OVIN DANS LA ZONE STEPPIQUE DE DJELFA

### II-1-9-1- Sur le plan écologique

L'analyse de la situation montre que sédentarisation de la population pastorale a conduit à créer une surcharge sur l'espace steppique et une surexploitation des ressources naturelles ce qui se traduit par une dégradation du couvert végétal et accélération du processus d'érosion.

La dégradation des parcours revêt deux formes différentes :

- D'une part, une régression spatiale de la couverture végétale à cause des labours anarchiques pour l'installation des cultures (Figure 35a),
- D'autre part, une dégradation qualitative qui se traduit par une diminution de la biomasse et des formations végétales moins denses et en mauvais état dont le renouvellement est compromis avec l'apparition des espèces non palatables par l'animal tel que le Harmel (Figure 35b).

S'ajoutant à celle-ci les problèmes d'érosion qui menacent la ressource sol de la région et l'épuisement des ressources en eau par l'utilisation excessive de l'irrigation notamment l'irrigation gravitaire (Figure 35c).

Cette analyse nous permet de comprendre l'impact des activités pastorales sur les dynamiques écologiques et l'interaction entre l'élevage et les problèmes environnementaux causés par l'évolution des systèmes de production et les pratiques des éleveurs.

### **II-1-9-2- Sur le plan social**

La radiographie des relations sociales chez la société pastorale montre des fractures sérieuses qui se manifestent par la disparition de l'exploitation collective, la montée de l'individualisme et le délaissement des méthodes ancestrales d'exploitation, la dissolution des solidarités sociales ce qui a rompu le lien qui unissait la société pastorale avec son environnement. Cela se manifeste par le manque de services rendus au territoire, absence d'insertions sociales et par la concurrence vers l'appropriation des terres de parcours en vue de les mettre en culture (Figure 36).

### **II-1-9-2- Sur le plan économique**

La sédentarisation a un impact économique sur les systèmes de production steppiques qui se traduit par leur évolution du type pastoral mono-productiviste au type agro-pastoral multi-productiviste avec introduction de l'agriculture au milieu steppique (Figure 37a) ainsi que le recours à la complémentation pour subvenir aux besoins du cheptel faisant l'intégration des systèmes d'élevage aux marchés d'aliment du bétail (Figure 37b). Ce changement est rentable mais pas à long terme vu les politiques de subvention adoptées par l'Etat. Donc, cette rentabilité est conditionnée par les conditions climatiques et la fluctuation des prix sur le marché mondial.



*Figure 35a : Labour des parcours.*



*Figure 35b : Apparition des espèces indicatrices de dégradation.*



*Figure 35c : Utilisation excessive de l'eau dans l'irrigation.*



*Figure 36 : Appropriation des terres de parcours (G'del).*



*Figure 37a : Introduction de l'agriculture dans le milieu steppique.*



*Figure 37b : Complémentation du cheptel.*

## CHAPITRE III : ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA

Dans ce chapitre, nous essayons d'apporter une analyse critique des indicateurs de durabilité agro-écologique, socio-territoriale et économique notamment ceux ayant soulevé des interrogations concernant leur pertinence, leur précision ou encore leur définition.

### III-1- ECHELLE DE DURABILITE AGRO-ECOLOGIQUE

---

#### III-1-1- Diversité des cultures annuelles et temporaires (A1)

Cet indicateur encourage le nombre d'espèces et de variétés cultivées et cherche à pénaliser ceux qui ont des rotations courtes. Il est important de valoriser cette diversité, notamment parce qu'elle permet de rompre les cycles parasitaires, de protéger les sols contre l'érosion, de gérer la fertilité des sols. Cependant, il faut choisir les espèces et les variétés adaptées aux conditions pédo-climatiques de la région. Cet indicateur est plafonné à 13 points. Dans le cas du contexte steppique, il est difficile de trouver des exploitations ayant atteint ce score car elles sont contraintes par les conditions pédo-climatiques.

#### III-1-2- Diversité des cultures pérennes (A2)

L'indicateur attribue deux points par espèce en arboriculture/viticulture et autres cultures pérennes si fonction économique. On se pose la question sur la définition de cette fonction économique, d'abord quels sont les critères qui permettent d'affirmer qu'ils ont une fonction économique ? d'autre part et dans le contexte steppique, en plus du manque du savoir faire en matière d'arboriculture chez les agro-pasteurs de la steppe, la majorité d'entre eux utilisent des variétés et des espèces exotiques inadaptées à la région (exigence en eau et la sensibilité aux maladies et incapacité de creuser la croute calcaire) alors que il ya des espèces et des variétés locales qui peuvent s'adapter à la région comme l'amandier et l'olivier (en plus la production d'olive, il sert aussi à l'alimentation du cheptel). Donc, il est intéressant d'introduire la modalité « espèce et variété locale adaptée à la zone steppique ».

#### III-1-3- Diversité animale (A4)

La question a été ici soulevée à cause de la présence des chevaux sur l'exploitation. En effet, peut-on les considérer dans la diversité animale alors qu'ils ne contribuent pas au revenu de l'exploitation et ils consomment 10Kg d'orge/tête/jour ? Le cheval est considéré comme porte bonheur en se référant à la tradition prophétique honorable « le bien est attaché aux toupets des chevaux jusqu'au jour de la résurrection ».

Comment peut-on dès lors considérer que tel ou tel animal doit être pris en compte dans l'indicateur ?

Il serait envisageable de ramener tout en UGB et de fixer un seuil de significativité en fonction de ce nombre.

#### III-1-4- Assolement (A6)

Les enquêtes montrent que cet indicateur pénalise les exploitations enquêtées. En effet, la majeure partie de la surface assolable de ces exploitations est constituée de cultures céréalières. Vu les particularités de la région où les labours sont interdits et la difficulté de

mettre en place des cultures sans irrigation, il est nécessaire de revoir la pondération de cet indicateur (réduction des notes attribuées à chaque surface de même culture de la surface assolable).

### **III-1-5- Dimension des parcelles (A7)**

### **III-1-6- Zones de régulation écologique (A9)**

Le calcul de la surface de régulation est assez lourd mais nécessaire vu la dégradation des parcours et la végétation steppique qui est menacée de disparition même les opérations de restauration avec les plantations pastorales menées par le HCDS qui a introduit des variétés exotiques (*Atriplex canescens*) au détriment de la variété locale (*Atriplex halimus*) dont la palatabilité est élevée pour sa richesse en sels.

### **III-1-7- Pesticides et produits vétérinaires (A15)**

Pour le contexte steppique, cet indicateur doit prendre d'autres facteurs dans son élaboration car il ne peut pas pénaliser les exploitations en matière de produits vétérinaires (absence des notes négatives) puisque l'utilisation des pesticides n'est pas importante mais l'usage des produits vétérinaires est très généralisé par les éleveurs. Il est donc utile de préciser dans cet indicateur si les interventions se font par le vétérinaire et donner des notes négatives aux modalités de cette composante car la note zéro (0) permet à toutes les exploitations d'avoir des bonnes notes avec l'utilisation minimale des pesticides.

En plus, certains exploitants distribuent l'aliment finition du poulet de chair pour les ovins (engraissement) où cet aliment est supplémenté en anticoccidiens qui ne sont pas recyclés par les ovins. Les résultats obtenus par cet indicateur grâce au zéro pesticides ne traduisent pas l'équilibre sanitaire et zootechnique, le bien-être animal et la qualité de la production. Il est aussi intéressant de donner à cet item des scores négatifs.

### **III-1-8- Bien-être animal (A16)**

On constate pour cet indicateur qu'en cumulant l'ensemble des points attribués par item, on peut atteindre - 4. Alors que, on a plafonné cet indicateur à 0, il est intéressant de laisser la borne inférieure dans les négatifs, afin d'insister sur l'importance de ce critère.

### **III-1-9- Protection de la ressource sol (A17)**

Cet indicateur est très important du fait de la nature fragile des sols de la région steppique qui sont sensibles à l'érosion que soit hydrique ou éolienne, et l'extension des superficies labourées au détriment des meilleurs sites pastoraux. Il serait juste d'intégrer le type d'outils de labour (à disques ou à dents) et aussi d'attribuer des points négatifs que la note nulle ? On pourrait donner un - 1 aux exploitations qui auraient plus de 50% de leur surface en sols labourés par exemple.

### **III-1-10- Gestion de la ressource en eau (A18)**

Pour cet indicateur, il faut prendre en considération les conditions bioclimatiques dans lesquelles on intervient puisque l'irrigation est nécessaire dans les régions steppiques. Ce critère n'est donc pas adapté dans ce contexte et il faudrait le spatialiser en fonction de la production et des conditions bioclimatiques.

### **III-1-11- Dépendance énergétique (A19)**

On pourrait accorder plus d'importance à l'énergie solaire (énergie renouvelable et non polluante) qui commence à se développer dans la région, par contre, on pénalise l'utilisation du bois de chauffage (destruction du barrage vert). Il faudrait inclure un critère de significativité quant à ces items. Prenons par exemple l'énergie solaire: on doit fixer un seuil en fonction du rapport d'énergie consommée issue d'énergie renouvelable à l'énergie consommée au total que d'utiliser l'équivalent fioul par ha (EFH) pour évaluer la dépendance énergétique.

### **III-1-12- Remarques générales**

Les indicateurs en agro-écologie sont assez précis dans l'ensemble. Réajuster les critères de la méthode IDEA revient à adopter des systèmes de production diversifiés et des pratiques d'agriculture biologique: les exploitations diversifiées et en agriculture biologique ont généralement toutes de très bons scores quant à cette échelle. Mais il n'y a pas de valorisation pour elles puisqu'il y a un plafonnement. Ce plafonnement permet aux exploitations spécialisées de ne pas être trop pénalisées. La révision des composantes de certains indicateurs ainsi que l'attribution des notes négatives entraîne la baisse du score de la durabilité agro-écologique.

Puisque les pratiques des exploitations affectent l'aspect paysager (parcours et ressources pastorales), on peut noter certains manques comme des indicateurs sur le paysage.

Nous insistons sur cette approche paysagère.

## **III-2- ECHELLE DE DURABILITE SOCIO-TERRITORIALE**

---

### **III-2-1- Qualité des produits et du territoire (B1)**

Cet indicateur est très important et il est en relation étroite avec l'indicateur (A15) mais avec l'absence de cahier de charge, il est nécessaire de détailler l'item « agriculture biologique » et d'attribuer les scores négatifs pour pénaliser les exploitations qui ne respectent pas les normes surtout en matière de production animale (utilisation des produits vétérinaires).

### **III-2-2- Valorisation du patrimoine bâti et du paysage (B2)**

Vu que les exploitations n'ont pas de patrimoine bâti (élevage plein air ou semi-plein air), il est préférable de concentrer cet indicateur sur l'aspect paysager des parcours (gestion rationnelle du pâturage et non pratique des labours anarchiques. L'attribution des points en auto estimation ne serait pas préférable vu la subjectivité de l'enquête.

### **III-2-3- Les indicateurs B5 et B6**

Le contenu de ces deux indicateurs nous a semblé mal placé ou redondant : en effet, placer « la vente directe » dans l'indicateur B5 correspondant à l'implication sociale peut conduire à une redondance avec l'indicateur B6 « valorisation par filières courtes ». Nous proposons de supprimer le critère vente directe du B5 pour l'introduire dans le B6 sous la forme suivante : 1 point par tranche de 5% du CA et 2 points supplémentaires si vente directe sur l'exploitation.

### **III-2-4- Services, pluriactivité (B7)**

Le poids attribué à l'indicateur « services et pluriactivité » nous paraît sous évalué. en effet, les services rendus par l'agriculteur au territoire et à ses habitants ou encore les pratiques d'insertion sont particulièrement importantes dans la dimension socio-territoriale, et nécessiteraient d'être davantage valorisés que les 5 points maximum attribués, en comparaison avec « le travail collectif » par exemple dont l'échelle s'étend jusqu'à 9 points.

En plus de cela, nous pensons que l'activité de « ferme pédagogique » évoqué dans cet indicateur aurait davantage sa place au sein de l'indicateur B12 correspondant à la « formation » pour éviter la redondance du critère.

### **III-2-5- Contribution à l'emploi (B8)**

Cet indicateur qui fait référence aux notions de « surface minimum d'installation » et de « surface pondérée » qui sont des données départementales comme repère pour évaluer la dimension économique des exploitations a posé des difficultés de calcul et ces notions ne sont pas adaptées au contexte steppique. Donc, il est nécessaire de réviser ces données afin qu'elles soient adaptées au contexte steppique.

### **III-2-6- Les indicateurs B11, B12 et B16**

L'emploi de certains indicateurs de cette échelle nous a permis de détecter des formulations mal appropriées. Le problème principal s'est posé pour l'indicateur B11 dont l'intitulé « contribution à l'équilibre alimentaire mondial et à la gestion durable des ressources planétaires » ne nous a pas satisfait où il paraît comme étant trop « ambitieux » (il n'est pas question de traiter l'ensemble des ressources planétaires telles que l'air et la couche d'ozone par exemple). L'idée principale de cet indicateur étant le degré d'autonomie et les conséquences qui découlent des importations, nous proposons pour ce titre « préférence pour les ressources locales » qui peut traduire cette nécessité d'inscrire davantage son exploitation dans le système le plus local possible.

Une modification de formulation nous semble aussi nécessaire pour l'indicateur B12 consacré à la formation : attribuer un point par personne physique formée et non par UTH serait plus pertinent. L'indicateur B16 doit également être modifié car la question du local de stockage des pesticides pour les agricultures biologiques n'a pas lieu de se poser. Nous proposons donc d'insérer le lieu de stockages des produits vétérinaires qui sont les plus utilisés par rapport aux pesticides afin que ces exploitations soient pénalisées sur ce critère.

### **III-2-7- Les indicateurs B13, B14 et B15**

Il est à signaler également que le mode d'attribution par auto estimation a conduit à soulever des questions sur le nombre de points à attribuer pour quelques indicateurs tels que ceux ayant trait à la qualité de vie de l'exploitant (B13, B14, B15). D'autres questions sont suscitées sur la fiabilité des réponses données par les enquêtés. Cependant, il faut reconnaître qu'il est très difficile d'accéder à des informations telles que la qualité de vie, dont la nature même du sujet impose des critères qui sont principalement qualitatifs. Il est donc nécessaire sans aucun doute de rappeler l'objectif d'évolution et non de sanction de la méthode ainsi que la démarche volontaire de l'exploitant dès qu'il y a auto estimation, et ce, afin de parvenir à des réponses reflétant le mieux possible la situation réelle de l'enquêté.

### **III-2-7- Remarques générales**

Cette seconde échelle de la méthode abordant la durabilité socio-territoriale est globalement ressentie comme étant moins précise, moins aboutie que la partie agroécologique.

Nous avons cependant perçu la difficulté d'établir des indicateurs simples, pertinents et surtout reproductibles sur les aspects sociaux comme territoriaux. De part leur nature même, nous empêchent de proposer des indicateurs définis « plus scientifiquement », que par le manque de connaissances dans ces domaines, nous n'avons pas réussi à créer des indicateurs qui nous paraissent pourtant manquants : comment évaluer les services non marchands rendus au territoire. Comment estimer les motivations personnelles pouvant influencer la pérennité de l'exploitation ou encore les pratiques découlant uniquement de la morale et des convictions personnelles de chaque exploitant (notamment la qualité des produits).

### III-3- ECHELLE DE DURABILITE ECONOMIQUE

---

#### III-3-1- Viabilité économique

Sachant que le SMIC constitue un salaire de survie dans la société actuelle, le SMIC en Algérie est évalué à 12000DA alors que ce montant est loin d'assurer une survie idéale par rapport au pouvoir d'achat actuel en Algérie. Pour cela, l'application du SMIC officiel n'a aucune signification en termes de viabilité économique. On peut aussi se poser la question sur la pertinence d'une borne supérieure ou égale à 3 SMIC.

On pourrait par exemple diminuer la barre à un niveau de 2 SMIC, de façon à rendre plus atteignable la valeur maximale pour ce critère (20 points).

Cependant, cet indicateur ne prend pas en compte le nombre de membres de famille dont la prise en charge est sous la responsabilité de l'exploitant. En effet, prenons le cas d'un exploitant devant faire vivre une famille de 3 enfants, et un autre qui doit faire vivre 8 enfants et les deux touchent le même revenu, donc, le standard de vie n'est pas comparable entre eux mais cela faisant ils obtiennent le même score.

De ce fait, de notre point de vue, cet indicateur est à modifier avec précaution dans les analyses.

#### III-3-2- Transmissibilité économique (C5)

Les valeurs 80 000 euros et 500 000 euros (K€ ou kilo euros) sont des bornes qui correspondent (plus ou moins) aux valeurs de revente d'une ferme (française). Cet indicateur considère que plus une ferme est chère, moins elle trouvera de repreneurs et risque alors d'être démembrée et revendue en petits morceaux...d'ou la baisse de sa transmissibilité....

Alors que, ceci n'est jamais vrai (car une ferme peu chère peut être non viable alors qu'une ferme très chère peut être très rentable) et d'autre part, ces valeurs ont été établies dans le contexte économique français (en évolution permanente) et ne correspondent certainement pas au contexte algérien entier (steppique ou autre).

Ce qui est le plus important est de réfléchir au maintien dans le temps d'exploitations agricoles autonomes.

La transmissibilité d'une exploitation ne se mesure pas forcément par la valeur monétaire **car la présence de descendants très motivés par la succession agricole du père pourrait être suffisante.**

#### III-3-3- Remarques générales

Pour cette échelle portant sur l'évaluation de la durabilité économique d'une exploitation, le choix judicieux des critères ne paraît pas poser de problèmes. En effet, à la différence des évaluations agro-écologique et socio-territoriale, les outils d'analyse économique nécessaires sont peu nombreux, bien connus depuis longtemps et maîtrisés.

Toutefois, il est préférable de moyenniser systématiquement les différents critères sur une période donnée (une série d'années) et pas sur une seule année (comme le cas de l'indicateur « *viabilité économique* »), pour prendre en compte les variabilités interannuelles du point de vue du rendement des cultures et de la productivité animale.

En conclusion sur cette partie critique, il ressort des évaluations agroécologique et économique performantes mais une évaluation socio-territoriale qui reste assez floue dans sa construction (inhérente aux sciences sociales). Toutefois, malgré quelques imprécisions, les indicateurs sont reconnus comme pertinents vis à vis des critères d'évaluation.

## CONCLUSION GENERALE

La zone steppique algérienne en général et celle de la wilaya de Djelfa en particulier a connu de profondes mutations au niveau du mode de gestion de l'espace pastoral steppique qui a eu pour conséquence l'intégration de l'agriculture. Ajouté à cela les changements écologiques, socio-économiques qu'a connus cette région.

L'analyse typologique des exploitations enquêtées dans cette région d'étude a affirmé cette situation en faisant ressortir 5 groupes typologiques qui sont: exploitations de grande taille à spéculations diversifiées (G1), exploitations de taille moyenne à dominance ruminants (G2), exploitations de taille moyenne à association polyculture-élevage petits ruminants (G3), exploitations de taille moyenne à association élevage-céréaliculture (G4), exploitations de petite taille à association céréaliculture-élevage petits ruminants (G5).

Quant à l'analyse de durabilité des exploitations enquêtées, elle révèle une tendance des exploitations à la diversification des productions surtout celles de la région de Ain El Bel ce qui explique le changement des systèmes de production du pastoral à l'agro-pastoral. A travers les résultats obtenus, la durabilité agro-écologique et économique présentent les bonnes performances alors que la dimension socio-territoriale a obtenu des notes médiocres ce qui compromet la durabilité totale qui est limitée par l'échelle agro-écologique pour 15 exploitations, 42 exploitations par l'échelle socio-territoriale et 20 exploitations par l'échelle économique. Les scores enregistrés par la dimension agro-écologique et économique ne reflètent pas la réalité car on assiste à un écosystème qui change complètement de visage sur le plan écologique (dégradation des parcours et des ressources végétales). Par contre, la rentabilité économique réalisée par les exploitations enquêtées est due à la politique de subvention adoptée par l'Etat. Donc, la durabilité des exploitations est compromise par la fragilité de l'écosystème steppique et la fluctuation des ressources financières de l'Etat dépendantes de la rente pétrolière. Malgré la méthode d'évaluation qui paraît inadaptée à ce contexte où certains indicateurs pénalisent les exploitations et les autres les privilégient sans être justifié du point de vue de la durabilité, cela nous impose de mettre la lumière sur ces aspects et de présenter une analyse critique des indicateurs qui suscitent des interrogations sur leur pertinence et leur précision afin d'expliquer les raisons dont la méthode favorise ou sanctionne les exploitations.

La dégradation des parcours et les conditions climatiques difficiles ont contribué à l'émergence de nouveaux modes d'exploitation des ressources dans la zone steppique de Djelfa en poussant les éleveurs à adopter des stratégies particulières pour faire face à cette situation, cela se traduit par le recours à l'appropriation des terres de parcours pour les exploiter individuellement d'où la fixation de leur habitat. Ce qui aurait comme conséquence la sédentarisation et la réduction de l'amplitude des déplacements des troupeaux qui doivent rejoindre un point fixe en fin de journée.

Vu que la productivité des parcours steppiques est en régression continue, et deviennent incapables de supporter la charge animale importante, les éleveurs tendent à les mettre en culture d'où l'intégration des systèmes d'élevage aux systèmes de culture et développement des cultures de rente, cela compromet les ressources naturelles de la région (biodiversité végétale, sol et eau), ainsi que le recours à l'achat de l'aliment du bétail pour couvrir le déficit fourrager avec l'introduction de l'espèce bovine dans la région.

D'après les enquêtes que nous avons mené sur le terrain, on s'est arrêté à certaines pratiques des agro-pasteurs visités (ayant un impact sur le plan durabilité) comme l'utilisation des variétés exotiques (arboriculture) qui ne sont pas adaptées au contexte steppique ainsi que les interventions vétérinaires qui sont faites par les éleveurs eux même sans appeler le vétérinaire et cela affecte le bien-être animal et la qualité des produits animaux.

Dans cette étude, on ne demande pas le retour à zéro, c'est-à-dire, de remettre la société pastorale au mode de vie de leurs ancêtres mais on veut trouver un compromis entre l'agriculture et l'élevage qui devient plus que jamais une priorité afin de réconcilier entre ces deux secteurs indissociables et de sortir de ce cercle vicieux ainsi que de trouver des réponses et des explications des ébauches pour un développement durable et intégré de ces zones vitales au moment où le monde entier parle de la mondialisation. Cela s'inscrit aussi dans l'objectif global (environnemental, social et économique) afin de trouver des réponses scientifiques à cette étude pour sauvegarder cet espace et d'assurer la pérennité des ressources et la durabilité des systèmes de production d'où l'avenir des générations futures.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- AIDOUF F., 1984. Contribution à la connaissance des programmes à sparte (*Lygeum spartum*) des hauts plateaux Sud oranais. Etude phytoécologique et syntaxonomique. Thèse doctorat 3<sup>ème</sup> cycle, USTHB (Alger). 253p.
- Association 4D, 1991. Le développement durable en débat. 4D, Paris. 234p.
- BACHTA M., LE GRUSSE P., 1978. Environnement institutionnel et réalités physiques pour une gestion intégrée de l'eau dans le milieu semi-aride Méditerranéen, le cas Tunisien. Article 11p.
- BDRANI S., 1996. Foncier et gestion des ressources naturelles en Afrique du Nord. Le cas de l'Algérie. O.S.S. 1-46 p.
- BEDRANI S., 2001. Les contraintes au développement des zones steppiques et la mise en valeur par les concessions. Ministère de l'agriculture, Alger. PP 3-16.
- BEKHOUCHE N., 2004. Les indicateurs de durabilité des exploitations laitières en Algérie, Cas de la Mitidja. Thèse de Magister, INA El Harrach (Alger). 135p.
- BENABDELLI K., 2000. Evaluation de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique, commune de Ras El Ma (Sidi Bel Abbès). Options méditerranéennes A, N° 39 CIHAM. PP 129-141.
- BERCHICHE T., 2000. Enjeux et stratégies d'appropriation du territoire steppique, cas de la zone de Maamora (Saida). Options méditerranéennes A, N° 39 CIHAM. PP 107-120.
- BIR A., 2008. Essai d'adaptation de la méthode des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA) au contexte de l'élevage bovin laitier de la zone semi aride de Sétif. Thèse de magister, INA El Harrach (Alger). 122p.
- BOCKSTALLER C., GIRARDIN P., REINSCH M., 2002. Mise en œuvre des indicateurs agroécologiques : comparaison avec la méthode KUL, élargissement à d'autres systèmes de production, application en zones sensibles, informatisation du calcul. Rapport final du projet 1.1.2 (1999-2001). ITADA Editions. Colmar. 117p.
- BONNY S., 1994. Les possibilités d'un modèle de développement durable en agriculture. Les cas de la France. Le courrier de l'environnement de l'INRA, 23, pp 5-15.
- BOUDIER E., 1996. A la recherche d'agriculture durable. Revue presse : 39. 125p.
- BOUKHOBZA M., 1992. Monde rural, contraintes et mutations. OPU, Alger. 319p.
- BOURBOUSE A., DONADIEU P., 1987. L'élevage sur parcours en zone méditerranéennes. CIHAM / IAMM, Montpellier. 104p.
- BOUBOUZE A., 2000. Pastoralisme au Maghreb. Options méditerranéennes, CIHAM / IAMM séries d'études, Montpellier. 15p.

- CHINOUN M., 2006. Le plan National de Développement Agricole (PNDA) dans les régions steppiques (situation et perspectives), cas de la commune d'El Idrissia (wilaya de Djelfa). Mémoire d'ingénieur, CU Djelfa. 91p.
- COMELIAU L., HOLEC N., PIECHAUD J-P., 2001. Genèse de la notion de développement durable. Repères pour l'Agenda 21 local, PP 15-26.
- Commission Mondiale de l'Environnement et du Développement (CMED)., 1987. Vers un développement durable. Notre avenir à tous. Ed. Du Fleuve, Paris, PP 51-77.
- DERMCHI M.F., 1993. Synthèse des études et exploitation des données existantes sur le synclinal de Djelfa. ANRH, Alger. 45p.
- DJEBAILI S., 1984. Steppe algérienne phytosociologie et écologie. O.P.U. 177p.
- Direction de l'Hydraulique de Djelfa., 2008. Données statistiques.
- Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire de Djelfa., 2008. Monographie de la wilaya de Djelfa. 226p.
- Direction des Services Agricoles de Djelfa., 2008. Rapport de la situation agricole de la wilaya de Djelfa de l'année 2007. 49p.
- FAR Z., 2007. Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi aride de Sétif (Algérie). Thèse magister, INA El Harrach (Alger). 118p.
- FILLONNEAU C., MILLEVILLE P., 1982. Méthodes d'enquêtes en milieu réel. Les cahiers de la formation professionnelle à la recherche en milieu rural des régions chaudes. Fascicule 3 volume 3. CNEARC et CIRAD. 58 P.
- GAGNON C., 2007. Développement durable : définitions et chronologie. Cours espace géographique et environnement. 28p.
- GALAN M.B., PESCHARD D., BOIZARD H., 2007. ISO 14 001 at the farm level: Analysis of five methods for evaluating the environmental impact of agricultural practices. Journal of Environmental Management, vol. 82, N° 3, PP 341-352.
- GHOZLANE F., YAKHLEF H., ALLANE M., BOUZIDA S., 2006. Evaluation de la durabilité ds exploitations bovines laitières de la wilaya de Tizi Ouzou (Algérie). New Medit 2006 ; 4 : PP 48-52.
- Initiative Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale., 2003. Socle commun de la durabilité. INPACT Editions. 21p.
- INRA, 2002. Agriculture durable : agir pour les générations futures. Une exposition INRA 2002. Dossiers scientifiques.
- International Union for Conservation of Nature. 1991., *World Conservation Strategy, Living Resource Conservation for Sustainable Development* , IUCN-PNUE-WWF, Gland. Suintzland.
- KANOUN M., 1997. Structure des revenus des agro-pasteurs et effets des techniques de production sur la formation des revenus, cas de la wilaya de Djelfa, commune de Deldoul et El Guedid. Thèse magister, INA El Harrach (Alger). 158p.
- LE HOUEROU H.N., 1995. Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertification. Options méditerranéennes, série B, N° 10 CIHAM. 408p.

- LOVELOCK J., 1993. La terre est un être vivant, l'hypothèse Gaia. Flammarion, Paris. 184p.
- MADEC P., 2003. Les indicateurs du développement durable. Rapport de stage. Université Montpellier II, (Montpellier). 118p.
- MAE, 2001. Terminologie des principaux systèmes d'élevage extensifs. Développement de l'élevage en Afrique subsaharienne. Publication France diplomatie. Séries repères 2001.
- MEADOWS H.D., MEADOWS D.L., RANDERS J., BEHRENS W., 1972. The Limits to the Growth: A report for the Club of Rome's Project on the predicament of mankind. New York.
- MEDJRAS N., 2006. Les systèmes de production agro-pastoraux et la dégradation des parcours steppiques algériens, cas de la zone d'El Guedid (wilaya de Djelfa). Thèse master, Agrocampus de Rennes. 67p.
- Ministère de l'agriculture et du développement rural, 2007. Rapport de la situation agricole de l'année 2006. 78p.
- Ministère de l'environnement et de développement durable (MEDD)., 2002. Sommet mondial sur le développement durable 2002. Dossier d'information pour Johannesburg. 8 p.
- MOHAMMEDI H., LABANI A., BENABDELI K., 2006. Essai sur le rôle d'une espèce végétale rustique pour un développement durable de la steppe algérienne. Revue *Développement durable et territoire*. 2006.
- NEDJRAOUI D., 2001: « country pasture / forage resource profiles ». Algérie. Http : // [www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/pasture/pasture.htm](http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/pasture/pasture.htm).
- NEDJRAOUI D., BEDRANI 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.
- OECD, 1999. Environmental indicators for agriculture. Concepts and Framework, vol.1, OECD, Paris, France.
- OEDD, 2002. Thématiques du développement durable. Réseau agriculture durable IDEA.
- Office national météorologique. 2008. Station de Djelfa. Données climatiques sur la wilaya de Djelfa.
- Office National des Statistiques, 1998. Annuaire statistique. N° 18, édition 1998.
- PEIGNE J., 1999. Indicateur de durabilité des exploitations agricoles. Test de la méthode IDEA dans le Sud-ouest de la France. Mémoire d'ingénieur, ENSA de Rennes, 99 p.
- POUGET M., 1980. Les relations sol-végétation dans les steppes Sud algéroises. O.R.S.T.O.M, Paris. 555p.
- RIONDET B., 2005. Les fonctions de l'agriculture durable. Université d'été de Poitier.
- SACHS I., 1993. L'écodéveloppement. Stratégies de transition vers le XXIème siècle. Syros, Paris, 1993. 120 p.

- SMAIL M., 1991. Aspects de l'aménagement de la steppe algérienne. Cas de la wilaya de Djelfa. Thèse de doctorat, université Montpellier III. 301p.
- THEVENET.E., 2003. L'agriculture durable en 7 questions/réponses. Perspectives agricoles. N° 296. ARVALIS Editions. PP 54-59.
- VAILLANCOURT J-R., 2002. Action 21 et le développement durable. Vertigo la revue en science de l'environnement, vol 3, n° 3, PP 1-8.
- VIAUX. P., 2003. Les outils de l'agriculture durable : mesurer la durabilité des exploitations. Perspectives agricoles N° 295. ARVALIS Editions. PP 60-68.
- VILAIN L., 2000. La méthode IDEA : indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation. Educagri Editions, Dijon. 100p.
- VILAIN L., 2003. La méthode IDEA : indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation, deuxième édition enrichie et élargie à l'arboriculture, au maraîchage et à l'horticulture. Educagri Editions, Dijon. 151p.
- World Commission on Environment and Development (UN)., 1987. Report of Bruntlund: "Our common future". 318 p.
- World Wildlife Fund. 1980. Stratégie mondiale pour la conservation des espèces au service du développement durable. Université de Genève, Gland. Suisse.

# Annexes

## Annexe 1: La grille IDEA (VILAIN, 2003).

## Annexe 2: Les données climatiques de la Wilaya de Djelfa (1995-2007) (Source : ONM de Djelfa, 2005).

Année	Température (° C)	Précipitations (mm)	Evaporations (mm)
1995	15,01	23,42	130,91
1996	13,51	34,31	167,33
1997	14,58	32,58	173,83
1998	14,51	14,75	189,08
1999	15,15	24,63	202,58
2000	14,75	12,68	203,41
2001	15,67	19,9	182,33
2002	14,95	17,73	130,58
2003	14,85	24,6	132,66
2004	14,55	31,33	112
2005	14,99	20,65	136,75

### Annexe 3 : Evolution de la céréaliculture dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007) (source : DSA de Djelfa, 2008)

Secteur	Blé dur		Blé tendre		Orge		Avoine	
	Surface moissonnée (ha)	Production récoltée (Qx)						
Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8
Campagne agricole								
95-96	33289	243120	6973	41090	53616	526880	560	10
96-97	6624	14250	508	1050	6217	20000	12	15
97-98	3100	18600	790	2880	9860	29580	560	16
98-99	3870	11340	655	2030	12445	45050	245	99
99-00	2500	20000	200	1600	7000	63000	100	50
00-01	770	8120	210	400	5950	20940	50	19
01-02	2760	14060	70	700	7037	41380	25	70
02-03	3422	30090	970	7070	11290	93290	158	15
03-04	17583	177840	2225	22320	42929	484820	1209	12
04-05	2005	12000	25	230	4970	748100	20	40
05-06	65000	32500	100	500	12000	48000	30	30
06-07	5000	15000	800	2400	16000	64000	40	40

### Annexe 4: cultures fourragères par commune (campagne 2004-2005).

Commune	Orge-Avoine			Trèfle-Luzerne		
	Sup (ha)	Prod (Qx)	Rdt (Qx/ha)	Sup (ha)	Prod (Qx)	Rdt (Qx/ha)
Djelfa	240	63000	150	0	0	0
Messaad	25	3750	150	5	800	160
Deldoul	80	12000	150	5	800	160
Sehmana	60	9000	150	0	0	0
Sed Rehal	50	7500	150	0	0	0
Guettara	0	0	0	0	0	0
Ain El Bel	120	18000	150	0	0	0
Moudjbara	300	45000	150	0	0	0
Taadmit	250	37500	150	0	0	0
Zaccar	20	3000	150	0	0	0
Feid El Botma	20	3000	150	0	0	0
Amoura	20	3000	150	0	0	0
Oum L'dhame	0	0	0	0	0	0
Dar Chioukh	50	7500	150	0	0	0
M'hilha	60	9000	150	0	0	0
Sidi Baizid	30	4500	150	0	0	0
El idrissia	200	30000	150	0	0	0
Ain Chouhada	50	7500	150	0	0	0
Douis	25	3750	150	0	0	0
Charef	120	18000	150	0	0	0
Ben Yagoub	50	7500	150	0	0	0
El Guedid	150	22500	150	0	0	0
HBB	250	37500	150	0	0	0
Zaafraie	350	52500	150	0	0	0
Ain Maabed	200	30000	150	0	0	0
Hassi El Euch	170	25500	150	0	0	0
Had S'hary	120	18000	150	0	0	0
Ain Fkaa	20	3000	150	0	0	0
Bouiret lahdeb	100	15000	150	0	0	0
Birne	110	16500	150	0	0	0
Ben Har	350	52500	150	0	0	0
Ain Oussera	250	37500	150	0	0	0
Guemini	70	10500	150	0	0	0
Sidi Laadjel	250	37500	150	0	0	0
Hassi Fdoul	450	67500	150	0	0	0
El Khemis	200	30000	150	0	0	0
Total	4990	748500	150	10	1600	160

(Source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 5a : Evolution des cultures maraichères dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007)

Secteur RP SP RAC/RAI	Piment		Pomme		Concombre		Courgette		Aubergine		Chou vert		Chou-fleur	
	Surface (ha)	Production (Qt)												
Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Campagne agricole</b>														
95-94	144	12440	109	4430	39	2540	194	14470	94	4130	13	780	19	1200
94-93	30	2870	77	7430	29	2170	137	11940	74	10140	15	1730	18	1540
93-92	47	4430	44	4430	23	1470	140	12200	40	4980	9	710	12	710
92-91	40	4100	45	2970	25	2010	140	12900	45	4230	9	830	20	1070
91-90	84	4370	49	3940	33	2030	149	11340	43	3870	40	2870	30	1330
00-01	77	5170	80	4970	24	1820	140	12720	47	4090	9	870	39	2010
01-02	119	4430	123	4970	39	3710	173	14730	74	7090	25	2700	47	3470
02-03	128	7490	148	9710	49	4300	243	23730	120	11900	38	3400	53	3870
03-04	133	10430	138	4740	73	7530	293	19040	110	7230	30	1470	45	2410
04-05	122	10740	127	5000	77	4810	374	21000	97	5030	14	410	34	1500
05-04	90	4120	100	3400	50	4270	400	33200	90	7470	20	740	30	1390
04-07	30	3400	110	7700	25	2000	330	30400	40	3200	15	400	20	1200

(source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 5b: Evolution des cultures maraichères dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007)

Secteur RP SP RAC/RAI	Pomme de terre		Carotte		Tomate		Courgette		Haricot vert		Melon pastèque		Artichaut	
	Surface (ha)	Production (Qt)	Surface (ha)	Production (Qt)	Surface (ha)	Production (Qt)	Surface (ha)	Production (Qt)	Surface (ha)	Production (Qt)	Surface (ha)	Production (Qt)	Surface (ha)	Production (Qt)
Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Campagne agricole</b>														
95-94	1179	104300	393	43740	245	32270	400	50390	5	220	578	70770	0	0
94-93	1000	91940	387	38100	189	20910	444	53300	4	240	503	58130	0	0
93-92	873	88940	241	27490	174	14370	440	47770	9	330	401	43340	0	0
92-91	1010	88470	297	25390	140	12140	320	48490	15	570	370	30130	0	0
91-90	830	79920	242	19820	143	11740	421	40370	10	470	344	33970	0	0
00-01	1011	87130	247	20540	204	15980	444	54390	27	1370	417	43390	0	0
01-02	1434	148370	313	32170	374	40440	444	50740	0	0	331	30000	0	0
02-03	1284	143330	347	37000	228	17900	728	17830	0	0	528	50340	0	0
03-04	1098	154470	328	40740	155	8570	1440	431830	19	300	598	44430	0	0
04-05	1407	282140	328	49140	321	29420	884	241170	10	140	311	42170	0	0
05-04	1340	177340	400	53800	240	23270	1300	397200	10	170	270	32000	0	0
04-07	434	118800	700	98000	210	23100	1400	540000	0	0	210	37900	0	0

(source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 5c : Evolution des cultures maraichères dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007)

Secteur RP SP RAC/RAI	Maïs		Al		Haricot vert		Fenil grec		Aubergine		Tous légumes			
	Surface (ha)	Production (Qt)	Surface (ha)	Surface plantée (ha)	Production (Qt)									
Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Campagne agricole</b>														
95-94	243	24430	222	18140	170	3410	17	1030	230	28140	4288	4700	444490	
94-93	211	20500	145	11990	130	7850	7	300	209	29720	3440	3484	403870	
93-92	143	13170	159	11130	121	7280	9	390	213	28410	3099	3299	305740	
92-91	170	13730	187	11330	130	8140	10	390	137	19040	3210	3470	291940	
91-90	128	9230	194	17090	124	4440	0	0	174	27170	2970	3170	273220	
00-01	141	11430	184	12870	120	4280	9	390	189	30830	3383	3791	378370	
01-02	189	18040	140	8030	128	11470	0	0	218	32830	4043	4414	449490	
02-03	197	18730	194	11430	152	20000	0	0	245	32770	4399	4744	598030	
03-04	244	24100	204	8930	125	4270	0	0	270	27830	5228	5407	811970	
04-05	242	24730	194	8430	123	5440	0	0	244	30740	5074	5523	793020	
05-04	340	33840	270	11410	90	4140	0	0	240	32240	7000	7300	825370	
04-07	270	27170	240	10400	100	5000	0	0	294	37000	7000	7070	941470	

(source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 5d : cultures maraichères par commune (campagne 2004-2005).

Communes	Pommiers de terre			Citronniers			Fenouil			Total		
	Sup (ha)	Prod (Qt)	Elt (Qt/ha)	Sup (ha)	Prod (Qt)	Elt (Qt/ha)	Sup (ha)	Prod (Qt)	Elt (Qt/ha)	Sup (ha)	Prod (Qt)	Elt (Qt/ha)
Djelfa	211	24200	114,49	3	120	24,00	11	70	4,34	227	24390	107,44
Messaad	11	1000	90,91	18	880	48,89	3	140	46,67	34	2040	60,00
Le Moul	20	2000	100,00	7	300	42,86	4	140	35,00	31	2440	78,71
Schana	3	400	133,33	4	400	100,00	3	90	30,00	17	890	52,12
Bel Esbal	0	0	0,00	2	80	40,00	0	0	0,00	2	80	40,00
Guelma	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
An El Bel	471	64000	135,88	4	1050	262,50	7	250	35,71	482	65300	135,48
Monteban	714	30000	42,02	34	4000	117,65	34	700	20,59	782	34700	44,39
Yaadui	441	74000	167,80	14	3700	264,29	4	500	125,00	459	78200	170,39
Zaggar	23	2800	121,74	11	480	43,64	3	140	46,67	37	3440	92,97
Bel El Bouma	27	1740	64,44	10	1200	120,00	2	90	45,00	39	2930	75,13
Amerna	0	0	0,00	2	30	15,00	0	0	0,00	2	30	15,00
Oran L'Alame	0	0	0,00	4	120	30,00	0	0	0,00	4	120	30,00
Bel Choukh	143	13440	93,99	23	1400	60,87	31	1750	56,45	219	14810	67,63
M'hila	242	17700	73,14	39	2800	71,79	14	400	28,57	317	21100	66,56
Sidi Boumal	21	4400	209,52	18	1340	74,44	14	840	60,00	53	4580	86,42
El Berraz	72	4210	58,47	84	3820	45,48	103	7170	69,61	241	15920	65,99
Am Chouhada	0	0	0,00	4	240	60,00	3	180	60,00	9	420	46,67
Derna	7	480	68,57	22	1040	47,27	11	470	42,73	40	1970	49,25
Chazef	0	0	0,00	13	1100	84,62	0	0	0,00	13	1100	84,62
Ben Yaoub	0	0	0,00	3	700	233,33	0	0	0,00	3	700	233,33
El Guedid	0	0	0,00	12	1750	145,83	1	90	90,00	13	1840	141,54
HBB	8	750	93,75	3	400	133,33	3	200	66,67	14	1350	96,43
Sadana	20	1940	97,00	8	500	62,50	12	400	33,33	40	2840	71,00
Am Maabed	3	340	113,33	4	240	60,00	4	240	60,00	11	1040	94,55
Hassi El Fouch	0	0	0,00	3	300	100,00	0	0	0,00	3	300	100,00
Had Elary	27	3820	141,48	31	3200	103,23	3	250	83,33	61	7270	119,18
Am Rhaa	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Boume'haleb	24	1740	72,50	9	400	44,44	0	0	0,00	33	2140	64,85
Bouma	37	1700	45,95	0	0	0,00	7	470	67,14	44	2170	49,32
Ben Har	250	12040	48,16	4	400	100,00	4	400	100,00	240	11640	48,50
Am Ouzaza	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Guelma	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Sidi Laadjel	0	0	0,00	381	11200	2940	303	3000	994	684	14200	183,33
Hassi Moul	0	0	0,00	1940	190000	9845	122	9000	73,77	2062	204000	97,98
El Choum	0	0	0,00	11	300	27,27	3	240	80,00	14	740	52,86
Total	2833	281140	99,28	232	24	102,33	927	29480	31,92	4134	333980	80,44

(Source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 6 (Tableau 1) : Evolution de l'arboriculture dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007)

Secteur	Figuiers		Abricotiers		Amandiers				Cerisiers		Grenadiers		Pêchers					
	SP EAC /EAI	Surface occupée (ha)	Nombre de figuiers en masse	Production (Qt)		Surface (ha)		Production (Qt)		Surface (ha)		Production (Qt)		Surface (ha)		Production (Qt)		
				Plantée	En rapport	Plantée	En rapport	Fraîche	Sèche	Plantée	En rapport	Plantée	En rapport	Plantée	En rapport			
Campagne agricole																		
95-96	29	4830	812	609	24900	12	5	0	130	0	0	236	155	6530	94	53	1590	
96-97	31	5430	942	638	20140	12	5	0	100	0	0	241	183	9260	103	86	2090	
97-98	34	5130	955	728	32780	13	5	10	90	7	0	244	220	11540	90	77	1830	
98-99	34	5730	1005	785	41510	15	5	80	100	5	0	275	240	11170	90	80	1960	
99-00	36	11850	1220	923	48950	15	9	110	100	7	6	160	286	244	12910	100	87	2180
00-01	46	9330	1517	944	46720	22	9	11	380	8	6	260	344	249	12390	132	88	3190
01-02	82	19990	1707	982	62650	154	10	0	420	9	7	270	425	254	13970	185	90	3060
02-03	115	23830	2028	1084	63830	299	12	11	0	9	7	210	632	280	15510	325	93	3130
03-04	144	31470	2167	1428	55280	294	35	160	0	10	7	130	996	399	14460	331	136	2100
04-05	144	31470	2391	1576	56000	295	35	230	0	10	9	130	1113	399	14740	344	139	2320
05-06	144	31470	2391	1707	37100	295	154	1740	0	10	9	200	1113	425	16700	344	184	3410
06-07	144	31470	2391	1930	48750	295	180	2160	0	10	9	210	1113	550	23000	344	220	3500

(source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 6 (Tableau2) : Evolution de l'arboriculture dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007)

Secteur Fp	Poiriers			Pommiers			Pruniers			Autres espèces à pépins et à noyau			Total		
	Surface (ha)		Production (Qt)	Surface (ha)		Production (Qt)	Surface (ha)		Production (Qt)	Surface (ha)		Production (Qt)	Surface (ha)		Production (Qt)
	Plantée	En rapport		Plantée	En rapport		Plantée	En rapport		Plantée	En rapport		Plantée	En rapport	
Campagne agricole															
95-96	170	93	12000	414	289	30380	19	14	840	12	1	10	1972	1219	76400
96-97	202	134	15010	431	364	43000	29	17	1030	15	1	10	2415	1448	90640
97-98	464	250	6630	559	427	24290	68	29	560	15	2	80	2695	1738	77800
98-99	560	435	10640	640	520	27130	90	35	570	26	5	80	3770	2105	93240
99-00	786	477	12120	837	548	19460	92	41	570	11	3	90	4238	2338	96810
00-01	1139	482	18850	943	553	20390	111	42	1080	12	3	90	5011	2376	103180
01-02	1264	501	19350	1143	568	20240	111	44	1140	12	3	90	7071	2439	121330
02-03	2064	581	22330	1530	646	23080	169	54	1410	16	3	90	8088	2761	130040
03-04	2174	1103	60990	1930	1000	96340	177	91	4760	16	6	100	8722	4206	234230
04-05	2281	1138	63350	2093	1051	97100	177	109	5410	16	6	100	8722	4463	241630
05-06	2281	1264	73430	2093	1143	104000	177	110	5460	16	12	230	8722	5009	242330
06-07	2281	1700	83000	2093	1400	103600	177	130	6370	16	12	270	8722	6132	271673

(source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 7a: Evolution des effectifs ovins (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1995-2007)

Secteur FP SP EAC/EAI	Erebis	Béliers	Artaïnes	Artaïns 6 à 12 mois	Agneaux - de 6 mois	Agnelles - de 6 mois	Total ovins
Colonne	1	2	3	4	5	6	7=1 à 6
Armée civile							
97	1040380	93380	177040	155560	254910	252680	1974150
98	1192230	87160	199600	149030	294260	273010	2194290
99	1212300	91200	212700	143800	324300	300800	2283300
00	1196100	93300	216100	149600	312800	280200	2248300
01	1130240	85750	206030	139930	216570	233680	2002180
02	1115750	76780	220000	131430	184430	221090	1949300
03	1168600	102900	237900	139600	193300	228700	2071000
04	1222100	80700	250900	188100	277300	269700	2288800
05	1248000	83300	251000	202400	294700	302400	2382000
06	1260000	84300	252000	203000	296300	304200	2400000
07	1280000	87000	280000	186000	301100	316000	2430000

(Source : DSA de Djelfa, 2008).

## Annexe 7b: Evolution des effectifs bovins (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1997-2007)

Secteur FP SP EAC/EAI	Chèvres	Boucs	Chevreaux - de 6 mois	Chevrettes - de 6 mois	Total
Colonne	1	2	3	4	5= 1 à 4
Armée civile					
97	130600	18000	22000	30000	200600
98	137840	12650	30100	32520	212910
99	133200	13600	35200	39200	221200
00	130800	14100	42300	37400	244600
01	136990	15260	35600	41020	248870
02	164960	11300	33380	40960	252800
03	170500	12400	33380	41300	259600
04	153700	11800	52300	47900	265700
05	203600	11300	53800	50600	319500
06	206000	12000	53300	52300	326000
07	213000	9000	51000	60000	333000

(Source : DSA de Djelfa, 2008).

## Annexe 7c: Evolution des effectifs caprins (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1997-2007)

Secteur	Chèvres	Boucs	Chevreaux - de 6 mois	Chevrettes - de 6 mois	Total
FP SP E.A.C./E.A.I					
Colonne	1	2	3	4	5= 1 à 4
Année civile					
97	130600	18000	22000	30000	200600
98	137840	12650	30100	32320	212910
99	133200	13600	35200	39200	221200
00	150800	14100	42300	37400	244600
01	156990	15260	35600	41020	248870
02	164960	11200	35380	40960	252800
03	170500	12400	35380	41300	259800
04	153700	11800	52300	47900	265700
05	203600	11500	53800	50600	319500
06	206000	12000	55300	52300	326000
07	213000	9000	51000	60000	333000

(Source : DSA de Djelfa, 2008).

## Annexe 7d: Evolution des effectifs des autres espèces (en têtes) dans la Wilaya de Djelfa (1997-2007)

Secteur	Espèce chevaline			Espèce cameline			Espèce mulasine	Espèce asine
	Achilles	Jeunes - 2 ans	Total	Chamelles	Autres	Total	Toutes catégories confondues	
FP SP E.A.C./E.A.I								
Colonne	1	2	3=1+2	4	5	6=4+5	7	8
Année civile								
97	7730	2390	10120	3540	970	4510	1940	3940
98	5810	2890	8700	3340	450	3790	2010	4190
99	5900	1900	7800	3200	700	3900	1300	4700
00	5900	2100	8000	4300	2500	6800	1400	4400
01	5430	2070	7500	3730	2510	6260	1290	4080
02	5230	1730	7000	3900	2400	6300	1160	4310
03	5000	1800	6800	3900	2400	6300	1300	4100
04	5000	2000	7000	4140	2430	6570	1100	4400
05	4370	1720	6090	4920	3240	8160	1180	4190
06	4400	1700	6100	4900	3270	8170	1200	4300
07	4600	1600	6200	5100	3100	8200	1300	4500

(Source : DSA de Djelfa, 2008).

## Annexe 8a: Evolution des productions animales dans la Wilaya de Djelfa (2000-2007)

	Année 2000	Année 2001	Année 2002	Année 2003	Année 2004	Année 2005	Année 2006	Année 2007
Viandes rouges (Qt)	223910	212280	212240	221430	228980	239200	241780	246170
Lait (Hl)	464890	427710	380560	403590	412320	594130	599680	612870
Œufs (10 <sup>3</sup> )	14245	15623	3234	12383	18477	12383	10560	10604
Laines (Qt)	19250	19380	17890	19060	19510	19980	20000	20300
Viandes blanches (Qt)	2790	2130	870	1860	5790	3910	2200	2490

(Source : DSA de Djelfa, 2008).

## Annexe 8b : principales productions (2007).

Commune	Œufs (10 <sup>3</sup> )	Laines (Qx)	Peaux (Qx)	Lait (Hl)	Miel (Kg)	Viandes rouges (Qx)	Viandes blanches (Qx)
Djelfa	4655	960	500	25772,3	480	9540	2230
Messaad	1104	460	60	12282	880	5380	200
Deldoul	0	460	10	11217,6	0	5410	0
Sed Rehal	0	910	10	20652	0	10560	0
Selmana	0	380	10	9940,3	80	4600	0
Guetgara	0	380	0	12561	0	4980	0
Ain El Bel	0	4780	200	104724	300	52490	130
Taadmit	0	650	90	22594,9	150	8280	0
Moudjbara	0	560	160	12999	150	6280	0
Zaccar	0	60	20	421500	0	1090	0
El idrissia	0	700	70	21723,8	150	8680	0
Ain Chouhada	0	270	0	11545,8	60	3770	0
Douis	0	710	20	15602,7	30	7910	0
Feid El Botma	0	400	10	7979,4	150	4250	0
Amoura	0	170	0	3875,1	30	1850	0
Oum L'dhame	0	930	0	20060,1	0	9300	0
Dar Chicoukh	0	550	10	13461	150	6330	56
M'liha	0	590	0	14864,4	90	6930	0
Sidi Baizid	0	210	0	5557,5	30	2470	0
Charef	2208	690	50	23871	150	8900	226
Ben Yagoub	0	720	10	31826,7	60	10180	0
El Guedid	0	490	10	21871,5	60	7100	0
HBB	0	460	160	20486,4	150	6620	159
Zaafrane	1104	300	60	15303	270	4480	0
Ain Maabed	1104	140	70	10593	150	2610	0
Hassi El Euch	0	230	80	19335	90	4450	0
Ain Oussera	0	510	250	16168,5	240	6280	360
Guernini	0	240	0	5214,7	60	2710	0
Had S'hary	1104	380	60	14709	150	4880	150
Ain Fkaa	0	350	10	12789	90	4310	0
Bouret lahdeb	0	300	10	10182	450	3680	0
Birine	0	410	40	14949	810	4980	150
Ben Har	0	320	100	10408,8	2900	3680	90
Sidi Laadjel	0	80	150	7237,5	240	1640	153
Hassi Fdoul	1104	70	250	3756	300	940	6
El Khemis	0	160	50	3821	0	1780	0
Total	12383	19980	2530	594150	8900	23900	3910

(Source : DSA de Djelfa, 2008)

## Annexe 9 : QUESTIONNAIRE



## Annexe 10 :

Tableau des valeurs propres de l'analyse factorielle des correspondances multiples de la typologie des exploitations enquêtées.

Trace de la matrice : 2.57143

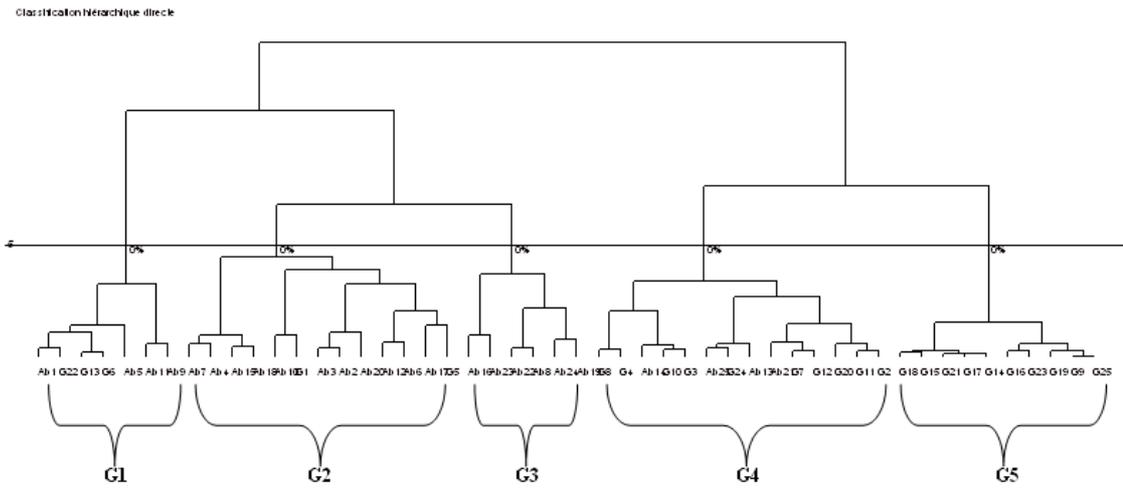
Numéro	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,4124	16,04	16,04
2	0,2716	10,56	26,60
3	0,2133	8,29	34,89
4	0,1836	7,14	42,03
5	0,1585	6,16	48,20
6	0,1532	5,96	54,15
7	0,1387	5,39	59,55
8	0,1231	4,79	64,33
9	0,1183	4,60	68,94
10	0,0897	3,49	72,42
11	0,0858	3,34	75,76
12	0,0825	3,21	78,97
13	0,0739	2,88	81,85
14	0,0587	2,28	84,13
15	0,0564	2,19	86,32
16	0,0510	1,98	88,30
17	0,0427	1,66	89,97
18	0,0394	1,53	91,50
19	0,0338	1,32	92,81
20	0,0294	1,14	93,96
21	0,0255	0,99	94,95
22	0,0212	0,83	95,77
23	0,0206	0,80	96,58
24	0,0167	0,65	97,23
25	0,0156	0,61	97,83
26	0,0119	0,46	98,30
27	0,0103	0,40	98,70
28	0,0091	0,35	99,05
29	0,0059	0,23	99,28
30	0,0048	0,19	99,47
31	0,0043	0,17	99,64
32	0,0033	0,13	99,77
33	0,0026	0,10	99,87
34	0,0016	0,06	99,93
35	0,0013	0,05	99,98
36	0,0006	0,02	100,00

**Annexe 11: Description des Axes 1-2 identifiés par l'analyse factorielle des correspondances multiples de la typologie des exploitations enquêtées.**

<b>Description de l'axe 1</b>			
<b>Par les MODALITES ACTIVES</b>			
<b>Libellé de la variable</b>	<b>Libellé de la modalité</b>	<b>Valeur-Test</b>	<b>Poids</b>
REGION	Ab	- 5,27	25
CER	CER4	- 4,61	9
SAU	SAU4	- 4,57	8
BR	BR4	- 4,55	12
OV	OV4	- 4,53	15
UTH	UTH4	- 4,43	12
SAUI	SAUI4	- 3,73	6
CAP	CAP4	- 2,92	12
MAR	MAR3	- 2,79	3
BT	BT3	- 2,74	7
MAR	MAR2	- 2,65	1
ARB	ARB3	- 2,39	7
<b>ZONE CENTRALE</b>			
SAU	SAU1	2,43	11
CF	CF1	2,45	42
CER	CER2	2,92	17
CAP	CAP2	2,99	14
BT	BT1	3,72	19
ARB	ARB1	3,91	32
MAR	MAR1	3,93	37
UTH	UTH1	4,32	14
SAUI	SAUI1	4,52	29
OV	OV1	4,73	11
BR	BR1	4,87	12
REGION	G	5,27	25

<b>Description de l'axe 2</b>			
<b>Par les MODALITES ACTIVES</b>			
<b>Libellé de la variable</b>	<b>Libellé de la modalité</b>	<b>Valeur-Test</b>	<b>Poids</b>
CER	CER4	- 4,35	9
UTH	UTH4	- 3,94	12
SAU	SAU4	- 3,87	8
SAUI	SAUI1	- 3,48	29
ARB	ARB1	- 3,38	32
OV	OV4	- 3,25	15
BR	BR4	- 3,08	12
REGION	G	- 2,91	25
BT	BT1	- 2,42	19
CF	CF1	- 2,33	42
PAR	PAR4	- 2,25	11
MAR	MAR1	- 2,24	37
<b>ZONE CENTRALE</b>			
ARB	ARB2	2,35	10
SAUI	SAUI3	2,43	7
SAUI	SAUI2	2,53	8
UTH	UTH2	2,65	14
ARB	ARB3	2,77	7
REGION	Ab	2,91	25
BR	BR3	2,93	13
MAR	MAR2	3,11	10
SAU	SAU2	3,11	19
BT	BT2	3,33	24
CF	CF2	3,46	5
OV	OV3	3,57	13

**Annexe 12: Classification ascendante hiérarchique identifiant les groupes typologiques des exploitations enquêtées de la zone steppique de Djelfa.**



**Annexe 13: coordonnées des indicateurs et composantes de la durabilité (variables illustratives de l'analyse en composante principale) sur les deux premiers axes de l'ACP.**

Coordonnées des variables illustratives		
Libellé de la variable	Axe 1	Axe 2
A1	0.35	-0.58
A2	0.44	-0.47
A3	0.39	-0.48
A4	0.25	-0.38
A5	0.24	-0.14
A6	0.27	-0.65
A7	-0.39	-0.65
A8	0.36	-0.47
A9	0.25	-0.26
A10	0.00	0.00
A14	0.58	-0.54
A16	0.41	-0.12
A17	0.41	-0.21
A18	-0.52	0.36
A19	-0.18	-0.060
B1	0.015	0.049
B2	0.66	-0.099
B3	0.38	0.14
B4	0.28	-0.070
B5	0.53	-0.14
B6	0.70	-0.17
B7	0.53	-0.17
B8	0.72	0.27
B9	0.28	0.014
B10	0.28	0.067
B11	0.32	0.39
B12	0.57	0.22
B13	0.46	0.04
B14	0.68	-0.16
B15	0.61	-0.078
B16	0.58	0.11
C1	0.56	0.18
C2	-0.0046	-0.016
C3	0.56	0.075
C4	0.17	0.23
C5	0.31	0.25
C6	0.53	0.16
DIVERSITE	0.51	-0.67
ORGA ESPACE	0.13	-0.79
PRAT AGRICOLE	0.23	-0.34
QUALITE PROD ET TERRIT	0.73	-0.076
EMPLOI ET SERVICE	0.75	0.082
ETHIQUE ET D VP HUMAIN	0.82	0.27
VIALITE ECONOMIQUE	0.56	0.14
INDEPENDANCE ECO ET FIN	0.56	0.21
TRANSMESIBILITE	0.31	0.25
EFFICIENCE DU PRO PROD	0.53	0.19

## Annexe 14: Les résultats de corrélation des quatre de typologie de durabilité des exploitations enquêtées.

# Sédentarisation et développement durable de l'élevage ovin en zone steppe.

CLASSE 2 / 4 (Poids = 11,00 Effectif = 11)						
Variables socioéconomiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-typ+ dans la classe	Ecart-typ+ général	Valeur Test	Probabilité
DURABILITE AGRICOLE CLODRIQUE	71,45	56,30	3,87	11,93	4,72	0,000
B6	4,18	1,46	2,25	2,24	4,20	0,000
OROA ESPACE	16,21	10,20	4,22	5,37	4,00	0,000
B6	2,62	1,06	1,85	1,74	3,75	0,000
DIVERSITE	28,23	20,42	7,19	7,92	3,68	0,001
B3	0,82	0,32	0,37	0,30	3,24	0,001
B4	5,64	2,30	4,25	3,56	3,87	0,002
A14	3,21	2,32	1,78	2,03	2,90	0,018
A1	8,73	5,28	4,20	3,69	2,26	0,028
A7	4,02	2,48	1,97	1,69	2,39	0,062
Zone centrale						
B11	2,09	4,22	3,19	3,25	-2,43	0,074
A18	1,45	2,76	1,49	1,69	-2,86	0,020
CLASSE 3 / 4 (Poids = 17,00 Effectif = 17)						
Variables socioéconomiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-typ+ dans la classe	Ecart-typ+ général	Valeur Test	Probabilité
B3	4,20	2,76	0,00	1,69	3,68	0,000
Zone centrale						
B2	0,41	1,46	1,14	2,24	-2,34	0,0022
B7	1,49	1,86	0,95	1,20	-2,36	0,0039
A9	0,23	1,06	0,94	1,74	-2,37	0,0039
A17	1,41	1,94	1,14	1,05	-2,48	0,0053
B16	0,23	0,62	0,42	0,77	-2,50	0,0051
A3	1,85	1,58	0,99	1,04	-2,51	0,0059
A1	4,11	2,98	0,47	3,99	-2,63	0,0066
EMPLOI ET DVP HUMAN	8,23	11,22	2,36	4,99	-3,00	0,0013
EFFICACITE DU PRO PRO	5,29	7,98	2,41	4,21	-3,12	0,0030
E2	5,29	7,98	2,41	4,31	-3,13	0,0038
QUALITE PROD ET TERRE	9,70	12,06	2,68	3,73	-3,16	0,0037
A3	0,00	0,32	0,60	0,50	-3,16	0,0037
DURABILITE AGRICOLE CLODRIQUE	48,70	56,30	6,99	11,93	-3,19	0,0036
A2	0,00	2,30	0,60	3,56	-3,23	0,0036
B15	0,98	1,18	0,59	0,86	-3,43	0,0022
A14	0,88	2,32	0,32	2,03	-3,45	0,0021
EMPLOI ET SERVICE	10,35	12,56	1,84	3,06	-3,62	0,0021
DIVERSITE	14,41	20,42	3,77	7,92	-3,81	0,0020
B2	0,65	0,94	0,23	1,15	-3,82	0,0020
DURABILITE SOCIOECONOMIQUE	28,29	35,84	3,80	9,61	-3,94	0,0020
B14	1,82	2,74	0,85	1,16	-3,95	0,0020
B2	0,70	2,00	1,27	1,62	-4,00	0,0020
DURABILITE TOTALE	28,17	35,42	3,89	9,93	-4,07	0,0020
DIVERSITE DE CO ET PRO	11,52	15,20	2,83	4,05	-4,24	0,0020
E3	7,17	10,12	2,70	3,17	-4,65	0,0020
E1	5,42	12,12	3,71	6,90	-4,79	0,0020
VIABILITE ECONOMIQUE	11,76	18,32	4,09	6,86	-4,79	0,0020
DURABILITE ECONOMIQUE	38,70	52,86	7,26	13,79	-5,15	0,0020
CLASSE 4 / 4 (Poids = 10,00 Effectif = 10)						
Variables socioéconomiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Ecart-typ+ dans la classe	Ecart-typ+ général	Valeur Test	Probabilité
DURABILITE SOCIOECONOMIQUE	52,10	35,84	4,70	9,61	5,91	0,0000
DURABILITE TOTALE	50,30	35,42	3,37	9,23	5,82	0,0000
EMPLOI ET DVP HUMAN	19,00	11,22	3,88	4,99	5,45	0,0000
EMPLOI ET SERVICE	16,60	12,56	2,90	3,06	4,62	0,0000
B12	2,20	1,02	0,74	0,98	4,17	0,0000
QUALITE PROD ET TERRE	16,20	12,06	1,28	3,73	4,15	0,0000
B5	2,20	0,94	0,97	1,15	03,81	0,0000
B16	1,40	0,62	1,01	0,77	0,35	0,0002
B5	4,60	2,74	0,80	1,85	3,51	0,0002
B14	3,20	2,74	0,83	1,16	3,49	0,0002
B15	0,20	1,18	0,77	0,86	3,31	0,0004
A14	4,20	2,32	1,60	2,03	3,23	0,0006
B2	3,20	2,00	0,67	1,62	3,23	0,0006
B13	2,90	1,44	2,70	1,61	3,16	0,0007
A16	2,50	1,92	0,67	0,65	3,08	0,0010
E7	2,90	1,86	0,94	1,20	3,03	0,0012
DURABILITE ECONOMIQUE	64,20	52,86	8,25	13,79	2,80	0,0018
B11	6,60	4,22	2,69	3,25	2,56	0,0052
EFFICACITE DU PRO PRO	11,10	7,98	4,03	4,31	2,53	0,0056
E5	11,10	7,98	4,03	4,31	2,53	0,0056
DIVERSITE	26,10	20,42	6,25	7,92	2,50	0,0060
Zone centrale						
A7	0,60	2,48	1,80	2,49	-2,63	0,0042
A18	1,40	2,76	1,20	1,69	-2,81	0,0024