

**Institut National Agronomique El-Harrach Alger**

Thèse Présentée à l'Institut National Agronomique INA En vue de l'obtention du diplôme de Magister  
Option : Sciences Animales

***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***

Par

**BIR Abdenour**

Directeur de thèse : M. YAKHLEF. H Maître de conférence, INA, Alger,  
Présentée et soutenue publiquement le : 05/ 11 /2008

Membres du Jury: Président : M. ABDELGUERFI. A professeur INA Alger Examineurs : M. GHOZLANE. F Maître de conférence INA Alger Examineurs : Mme. BENHOUHOU. S Maître de conférence INA Alger Examineurs : Mme. BOUDOUMA. D Maître de conférence INA Alger



# Table des matières

Remerciement . .	1
Résumé : .	3
Summary: .	5
صـخـلم .	7
Liste des abréviations : .	9
INTRODUCTION .	13
PARTIE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE . .	17
CHAPITRE I. DURABILITE : CONCEPT ET METHODES D'EVALUATION .	17
1. LE DEVELOPPEMENT DURABLE .	17
2. L'AGRICULTURE DURABLE .	23
3. LES METHODES D'EVALUATION DE LA DURABILITE AGRICOLE .	26
CHAPITRE II : CADRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE .	38
1. CADRE D'ETUDE . .	38
2. METHODOLOGIQUE DE RECHERCHE .	43
PARTIE II : RESULTATS ET DISCUSSION .	51
CHAPITRE I. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES . .	51
1. ORGANISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ET PLACE DE L'ATELIER BOVIN .	51
2. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES . .	56
CHAPITRE II : DURABILITE DES EXPLOITATIONS LAITIERES DANS LE CONTEXTE SEMI ARIDE DE LA REGION SETIFIENNE . .	62
1. DESCRIPTION DE LA GRILLE IDEA .	62
2. MISE EN PLACE D'UNE GRILLE D'EVALUATION DE LA DURABILITE . .	63
3. RESULTATS .	76
CHAPITRE 3. ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA . .	112
1. INTRODUCTION . .	112
2. DES DIFFICULTES A RECUEILLIR LES DONNEES .	113

<b>3. DES MODALITES DE CALCUL ET DES BAREMES A REVOIR .</b>	<b>114</b>
<b>4. LES PROBLEMES POSES PAR LA SOMMATION DES INDICATEURS . .</b>	<b>115</b>
<b>5. LES POINTS FORTS DE LA NOUVELLE GRILLE IDEA .</b>	<b>116</b>
<b>CONCLUSION GENERALE .</b>	<b>117</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .</b>	<b>121</b>
<b>LISTE DES ANNEXES . .</b>	<b>125</b>
Annexe 1 : Evolution de la production végétale dans la wilaya de Sétif (1994-2004)(DSA de Sétif, 2005) . .	125
Annexe 2 : Evolution des effectifs animaux en têtes dans la wilaya de Sétif (1994-2004) (DSA de Sétif, 2005) . .	126
Annexe 3 : Questionnaire utilisé pour le calcul des indicateurs de la méthode IDEA. .	127
Annexe 4 : Valeurs propres de l'analyse en correspondante multiple de la typologie des exploitations enquêtées. .	140
Annexe 5 : Description des axes 1-2-3 identifiés par l'analyse en correspondante multiple de la typologie des exploitations enquêtées. .	141
Annexe 6: Classification hiérarchique ascendante qui a identifier les quatre groupes typologiques des 48 exploitations laitières de la zone semi aride sétifiène. . .	144
Annexe 7 : Grille Idea Modifiée. .	144
Annexe 8 : Coordonnées des indicateurs et composantes de la durabilité (variables illustratives de l'analyse en composante principale) sur les deux premiers axes de l'ACP . .	149
Annexe 9: Les résultats de corrélations des quatre classes de typologie de durabilité des 48 exploitations enquêtées. .	151

## Remerciement

Que toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de ce travail trouvent mes remerciements les plus sincères.

J'exprime particulièrement ma reconnaissance à Monsieur H. YAKHLEF, Maître de conférences à l'Institut National Agronomique d'Alger et Directeur de ce mémoire pour son aide précieuse, ses conseils, sa disponibilité, sa contribution efficace et ses encouragements qui ont été déterminants pour l'accomplissement de ce travail.

Je remercie également Monsieur A. ABDELGURFI, Professeur à l'Institut National Agronomique 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 F. GHOZLENE, Maître de conférences à l'Institut National Agronomique d'Alger, Madame S.BENHOUHOU, Maître de conférences à l'Institut National Agronomique d'Alger et Madame L. BOUDOUMA, Maître de conférences à l'Institut National Agronomique d'Alger qui ont accepté de faire partie du jury de soutenance de ce travail.

Je remercie vivement Monsieur T. MADANI, Maître de conférences au département d'Agronomie, université de Sétif et Monsieur M. MARIE, Maître de conférences à l'ENSAIA-INPL de Nancy pour leurs conseils et leur aide précieuse.

Je remercie également tout le personnel de la DSA de Sétif, l'ensemble du personnel des subdivisions et tous les élèves pour leur aide et leur accueil.

Enfin, mes remerciements vont à Ammi CHAABANE pour sa disponibilité, à BENIDIR, ALLANE et BOUZIDA pour leur disponibilité et encouragements, à toute ma famille surtout pour sa patience et à tous les amis qui m'ont aidé à réaliser ce travail.



## Résumé :

Cette étude a pour objectif d'essayer d'évaluer le niveau de durabilité des exploitations agricoles laitières dans le contexte semi aride de Sétif. Elle s'est déroulée entre Mars et Mai 2007. Elle repose sur un essai de transposition ou d'adaptation des indicateurs de la méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles). L'étude a été réalisée sur 48 exploitations réparties d'une manière homogène sur les trois zones bioclimatiques de la région (semi aride supérieur, semi aride central et semi aride inférieur).

L'élaboration d'une typologie structurelle des exploitations agricoles à l'aide d'une classification hiérarchique a permis d'identifier quatre groupes : les petites exploitations à orientation élevage bovin, les exploitations de taille moyenne à orientation élevage bovin et céréales, les grandes exploitations à orientation céréales et élevage bovin et enfin, les grandes exploitations à orientation élevage et cultures fourragères en irriguée.

L'analyse de la durabilité des exploitations laitières de la zone semi aride sétifienne montre une grande diversité de résultats quels que soient le type d'exploitations, la région ou la spécificité de production. Les résultats relatifs à l'évaluation de la durabilité permettent de mettre en évidence un niveau élevé pour la durabilité agroécologique, moyen pour la durabilité économique et faible pour la durabilité socioterritoriale. L'analyse de la durabilité agricole laisse apparaître deux exploitations dont la durabilité est limitée par l'échelle agroécologique, 14 exploitations sont limitées par l'échelle économique et 32 exploitations sont limitées par leur échelle socioterritoriale.

La méthode IDEA modifiée fournit une image globalement représentative de la durabilité de l'agriculture algérienne et pourrait donc servir à identifier les systèmes de production les plus "durables". La validation future de la méthode requiert la mise en action d'un groupe composé de chercheurs, d'experts et d'agriculteurs afin de valider une grille qui reflètera la situation sur le terrain et permettra d'évaluer au mieux la durabilité des exploitations dans le contexte local.





## Summary:

The study aims to estimate the level of sustainability of the dairy farms in the semi arid context of Setif. It took place between March and May 2007. It is based on a trial of transposition or of adaptation of the IDEA method (farms sustainable indicators). The study was carried out on forty eight farms distributed in a homogeneous way on three bioclimatic areas (superior semi-arid, medium semi-arid and inferior semi-arid).

The construction of structural typology of the farms with hierarchical classification made possible to identify four groups: the small farms with bovine breeding orientation, the farms of average size with bovine breeding and cereal crops orientation, the great farms with cereal crops and bovine breeding orientation, finally the great farms with breeding and irrigated forage crops orientation.

The analysis of sustainability of the dairy farms of the semi-arid area of Setif, shows a great diversity of results elsewhere the type of farms, the area or the specificity of production. The results related to the assessment of the sustainability make possible to highlight a high level for the agroecologic sustainability, medium for the economical sustainability and weak for the socioterritorial sustainability. The analysis of the sustainability make possible to appear two (2) farms whose the sustainability is limited by agroecologic scale, fourteen (14) farms are limited by the economical scale and thirty two (32) farms are limited by their socioterritorial scale.

The modified IDEA method give a representative picture of the sustainability of Algerian agriculture and serves at all to identify the most sustainable of farming systems. The future validation of the method requires the collaboration of researchers, farms consultants and farmers in order to validate a method that reflect a field situation and allows to assess well the sustainability in the local context.



## ص خ لم

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى استدامة المستثمرات المختصة في إنتاج الحليب في النطاق الشبه الجاف للولاية سطيف. وأجريت هذه الدراسة بين شهري مارس و مايو 2007 و هي تتمحور حول تفتيح و تكثيف مؤشرات طريقة ديا على 8 مستثمرة موزعة بشكل متجانس وفقا للمناخ للمنطقة ( شبه لجاف العلوي، الشبه الجاف المتوسط و الشبه الجاف السفلي).

كما تم إنجاز تصنيف هيكلي للمستثمرات بطريقة ترتيبية و هو ما سمح بتقييمها إلى اربعة مجموعات المستثمرات الصغيرة لتربية الأبقار، المستثمرات المتوسطة الحجم لمواجهة لتربية الأبقار و رعاة الحبوب، المستثمرات الكبيرة لمواجهة لتربية الماشية و رعاة الأضلاع المروية.

وأظهر تحليل الاستدامة تباينا كبيرا في النتائج مهما كانت طبيعة المتغيرات سواء كان نمط المستثمرة أو المنطقة أو نوعية الإنتاج. إضافة إلى كل هذا سمحت النتائج المتعلقة بتقييم الاستدامة بإظهار مستوى عال للملم الزراعي البيئي، مستوى متوسط للملم الاقتصادي ومستوى متدني للملم الإقليمي و الاجتماعي. و بين تحليل الاستدامة لزواجة متنوعة بعض المستثمرات في عدة مستويات حيث تجد مستثمرتين محدودتين بالملم الزراعي البيئي 14 مستثمرة محدودة بالملم الاقتصادي و 32 مستثمرة محدودة بالملم الإقليمي و الاجتماعي.

كما أعطت لنا طريقة ادبا لمفصلة صورة عامة عن مدى استدامة الزراعة الجزائرية مما يجعلها أداة تسمح لنا بتعريف أنظمة الإنتاج الأكثر استدامة كما تقتضي عملية تجسيد هذه الطريقة في المستقبل المنظور وضح قيد العمل مجموعة من الباحثين و الخبراء و حتى الفلاحين في يتم استنساخ طريقة إيمانها أن تعكس حقيقة الواقع على أرض الواقع كما تسمح أيضا بتقييم امثل للاستدامة الزراعية في النطاق المحلي.



## Liste des abréviations :

ACM : Analyse en composantes principales.

ACP : analyse en composantes principales.

ACVA : Analyse du cycle de vie pour l'agriculture.

AME : Accords Multilatéraux sur l'Environnement

ARB : Arboriculture.

ASA : Attributs des systèmes agro-écologiques.

BF : Besoins financiers.

BT : Bâtiment d'élevage.

BV : Bovin.

CA : Chiffre d'affaires

C.A.H : Classification ascendante hiérarchique

CE : Communauté Européenne.

CF : Cultures fourragères.

CMED : Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement.

CP : Caprin.

CR : Céréaliculture.

DA : Dinar algérien.

DCE : Durabilité des cultures énergétiques.

DRH : Direction des ressources hydriques.

DS : Diagnostic Solagro.

DSA : Direction des Services Agricoles.

EAC : Exploitation agricole collective

EAI: Exploitation agricole individuelle.

EBE : Excédent brut de l'exploitation.

EFH : Equivalent fioul par hectare

EOGE : Ecobilan, outil de gestion écologique.

EP : Écopoints.

FNRDA : Fond national de régulation et du développement agricole.

ha : hectare.

IAE : Indicateurs agro-écologiques.

IDA : Indice de durabilité de l'agriculteur.

IDEA : Indicateurs de la durabilité des exploitations agricoles.

INPACT : Initiative Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale.

INRA : Institut National de Recherche Agronomique.

Kg : Kilogramme.

MAR : Maraîchage.

MEA : Management environnemental pour l'agriculture.

MEDD : Ministère de l'Environnement et de Développement Durable

ONG : Organisations non gouvernementales.

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique.

ONM : Office national météorologique.

OV : Ovin.

Qx, qt : Quintaux, quintal.

PMO : Paramètres multi-objectifs.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement.

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.

PRN : Prairie naturelle.

RGA : Recensement général agricole.

SAT : superficie agricole totale.

SAU : superficie agricole utile.

SAUI : superficie agricole utile irriguée.

SFP : superficie fourragère principale.

SMIG : salaire minimum interprofessionnel garanti.

UF : Unité fourragère.

UGB : Unité de gros bétail.

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

UTH : Unité de travail humain.

VDO : Vers une durabilité opérationnelle.

VL : Vache laitière.





# INTRODUCTION

Depuis 1992, le concept de développement durable défini au sommet de Rio comme un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins est de plus en plus mis en avant pour essayer de répondre aux problèmes environnementaux croissants, mais également aux attentes de la société en matière de développement social et économique.

Manifestes à l'échelle planétaire comme à l'échelle locale, les questions soulevées par le développement durable touchent toutes les activités humaines. Concernée par l'ensemble de ces problèmes, l'agriculture est souvent le secteur le plus critiqué, que ce soit en matière de pollution environnementale, de sécurité alimentaire ou de performance économique. La notion d'agriculture durable, application de la notion de développement durable au secteur agricole, essaie donc de prendre en compte l'ensemble des dimensions (économiques, sociales et environnementales) et de définir un cadre global pour les réconcilier.

Toutefois, ce concept reste assez flou et implique un certain nombre de questionnements : Comment évaluer la durabilité de l'exploitation agricole ? Comment se situer dans les démarches de durabilité ? Comment évaluer les progrès parcourus ? Autant de questions que se posent les agriculteurs qui souhaitent s'impliquer dans une démarche de durabilité.

Afin de définir ce nouveau concept, Il est donc impératif comme le préconise Girardin et Bockstaller (1996) de disposer d'outils qui permettront de *juger de l'efficacité (degré d'atteinte des objectifs) et de l'efficacités (coûts / résultats) des pratiques préconisées.*

L'évaluation de la durabilité agricole comprend, entre autres, l'évaluation des impacts de l'agriculture sur l'environnement, la société et l'économie, Mais la réalité est bien souvent trop complexe pour être appréhendée par des mesures directes ou des modèles et il est alors judicieux d'avoir recours à des indicateurs. Ceux-ci permettent selon Girardin et *al.* (1999) de *simplifier l'information pour rendre cette réalité accessible aux utilisateurs et correspondre à un compromis entre la connaissance scientifique du moment, les exigences de concision et de simplicité d'emploi des utilisateurs et la disponibilité des données.*

C'est dans ce contexte général que plusieurs méthodes ont été développées afin d'évaluer ce nouveau concept. Ces méthodes prennent en compte un nombre d'objectifs et de préoccupations. Quelles soient des méthodes qui évaluent la durabilité à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation et/ou du territoire, elles utilisent en général un jeu d'indicateurs comme critères pour quantifier le degré auquel ces objectifs sont atteints

En Algérie, l'agriculture et particulièrement le secteur laitier constituent l'une des priorités des programmes de développement économique et social. En effet, Ils occupent une place stratégique en matière d'alimentation de la population et d'amélioration de la sécurité alimentaire. Ils ont également des effets d'entraînement sur le reste de l'économie en amont et en aval des activités productives. Ils présentent des opportunités non négligeables de création d'emplois, particulièrement dans un contexte marqué par le recul de l'emploi dans les autres branches productives de l'économie.

Couvrir le déficit en protéines animales au niveau national sans augmenter l'importation tout en évitant l'apparition de problèmes intervenus en pays développés à l'aide de l'innovation technique visant l'amélioration des performances économiques et productives des troupeaux, consiste à fixer des objectifs qui prennent en compte une amélioration globale de ce secteur tant au niveau économique, social et environnemental. Pour atteindre ces objectifs, le concept de durabilité développé au cours des deux dernières décennies et utilisant d'une manière intégrale les trois composantes du développement durable peut être une solution efficace tant au niveau de l'exploitation qu'au niveau des décideurs.

Le présent travail s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche entrepris par le département des productions animales de l'Institut National d'Agronomie d'Alger, sur la problématique de la durabilité des exploitations agricoles exerçant de l'élevage, et qui a débouché sur la réalisation d'un certains nombre de thèses (Bekhouche, 2004, Bir et Benidir, 2005, Allane et Bouzida, 2005, Far, 2007, Benatallah, 2007 etc.). Il consiste à caractériser l'intérêt d'amélioration de la durabilité de l'élevage bovin laitier en zone semi aride algérienne avec comme exemple le cas de la wilaya de Sétif sur la base d'une méthode qui prene en compte les trois aspects du concept de développement durable. Cette étude s'articule en deux parties :

La première partie de ce travail est constituée de deux chapitres. Le premier est consacré à l'étude du concept de développement durable, l'historique, la notion de l'agriculture durable et les principales méthodes d'évaluation de la durabilité. Le deuxième chapitre décrit la région d'étude (wilaya de Sétif) sur les plans pédoclimatique et agricole, et présente les objectifs et la méthodologie de notre recherche.

La deuxième partie structurée en trois chapitres rapporte nos résultats de recherches. Evaluer et améliorer la durabilité d'un système de production requièrent une connaissance exacte de toutes ses caractéristiques et particularités. Donc un premier chapitre va traiter la typologie des exploitations laitières afin de pouvoir identifier les différents systèmes d'élevage dans la zone semi-aride sétifienne.

L'évaluation de la durabilité des exploitations doit être exécutée à l'aide d'une méthode qui intègre les trois dimensions du développement durable afin de donner une meilleure vision de la situation locale, de souligner les particularités des différents systèmes d'élevage et d'identifier leur forces et leur faiblesses afin de mettre en place des recommandations pour chaque exploitation ou groupe d'exploitations et de donner à l'éleveur une raison d'amélioration compréhensible et consciencieuse. En raison de la différence des situations et circonstances entre l'état de l'agriculture en France et en Algérie particulièrement celle des zones semi-arides, un deuxième chapitre traite de la mise au point d'une nouvelle grille IDEA où certaines modifications ont été apportées, soit sur le choix des variables qui constituent chaque indicateur soit sur les indicateurs ou les notes attribuées à chaque indicateur. Cette nouvelle grille peut servir pour calculer la durabilité des élevages et de tracer la typologie de la durabilité.

Enfin, un troisième chapitre porte sur l'analyse des forces et des faiblesses de la nouvelle grille proposée.



# PARTIE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

## CHAPITRE I. DURABILITE : CONCEPT ET METHODES D'EVALUATION

### 1. LE DEVELOPPEMENT DURABLE

---

#### 1.1. NAISSANCE D'UN CONCEPT

La réflexion sur la relation entre activités humaines et écosystèmes n'est pas récente : elle était déjà présente dans les philosophies grecques et romaines. Mais ce n'est que dans la deuxième partie du XXe 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 (MEDD, 2002).

En fait, pendant les trente années qui ont suivi la seconde guerre mondiale, le développement, fort de ses réussites industrielles, n'a eu pour bornes que la rentabilité

économique et la faisabilité technique. En 1972, la première conférence des Nations Unies sur l'environnement tenue à Stockholm s'interroge sur l'incompatibilité entre une croissance sans limites et la disponibilité des ressources non renouvelables (INPACT, 2003).

Ainsi, la deuxième moitié du dernier siècle se caractérise par la tenue de plusieurs conférences internationales qui ont suivi l'évolution et l'acceptation de ce nouveau concept.

### **1.1.1. Rapport sur l'Etat de l'Environnement dans le Monde**

Dès 1951, l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) publie le premier Rapport sur l'Etat de l'Environnement dans le Monde, rapport précurseur dans sa recherche de réconciliation entre économie et écologie.

### **1.1.2. Rapport Meadows : « Halte à la croissance »**

Les années 60 ayant été marquées par l'âpre constat que les activités économiques génèrent des atteintes à l'environnement (déchets, fumées d'usine, pollutions des cours d'eau, etc.). Le Club de Rome a demandé à une équipe de chercheurs du Massachusetts Institut of Technology sous la direction de Dennis MEADOWS de préparer un rapport intitulé « The limits to Growth » (Meadows et *al.* 1972). Ce rapport dénonça le danger que représente une croissance économique et démographique exponentielle du point de vue de l'épuisement des ressources (énergie, eau, sols), de la pollution et de la surexploitation des systèmes naturels. A l'époque, la croissance zéro est prônée; le développement économique et la protection de l'environnement sont présentés comme antinomiques.

### **1.1.3. La conférence de Stockholm sur l'éco développement**

A la veille de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement humain de Stockholm (1972), le réexamen des liens entre environnement et développement animé par Maurice STRONG, son organisateur, permet d'introduire un modèle de développement économique compatible avec l'équité sociale et la prudence écologique, qui serait basé sur la satisfaction des besoins plutôt que sur une augmentation incontrôlée de l'offre. Aussi tôt né, le concept d'écodéveloppement est repris par le français Ignacy SACHS qui y voit le moyen de réconcilier le développement humain et l'environnement, indissociables l'un de l'autre, et qui affirme la nécessité de remettre en cause les modes de développement du Nord et du Sud, générateurs de pauvreté et de dégradations environnementales.

La conférence de Stockholm sur l'environnement humain s'ouvre donc modestement aux questions du développement : elle aboutit à la création du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), complément du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD).

Si la notion d'écodéveloppement est rapidement écartée du vocabulaire international, l'idée d'un développement qui ne soit pas uniquement guidé par des considérations économiques mais également par des exigences sociales et écologiques va poursuivre

son chemin, notamment grâce à l'action des associations de protection de l'environnement.

Selon Comeliau et *al.*, (2001), cette réunion a permis d'introduire un modèle de stratégies de développement socio-économique équitables, respectueuses de l'environnement appelé stratégies d'éco développement.

#### **1.1.4. Le rapport Brundtland : « Notre avenir à tous »**

Les années 80 permettent au public de découvrir l'existence de pollutions dépassant les frontières et de dérèglements globaux, tels que le " trou " dans la couche d'ozone, les pluies acides, la désertification, l'effet de serre et la déforestation.

L'exigence d'une solidarité planétaire en matière d'environnement est en route. En 1987, la publication du rapport « Notre Avenir à Tous » de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (CMED) (Commission dite BRUNDTLAND, du nom de Mme Gro Harlem BRUNDTLAND qui l'a présidée) consacre le terme de "Sustainable Development" proposé par l'UICN en 1980 dans son rapport sur la Stratégie Mondiale de la Conservation, et successivement traduit en français par 'développement soutenable' puis 'développement durable' ou 'développement viable'. Il est défini comme : *un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.*

#### **1.1.5. Le Sommet de Rio**

Vingt ans après Stockholm, la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (appelée aussi Sommet de la Terre) qui se déroula en juin 1992 à Rio de Janeiro marqua un tournant décisif dans l'histoire de la planète puisqu'elle fût pour la première fois le théâtre d'une rencontre entre un aussi grand nombre d'Etats (178) pour débattre de l'avenir de la planète. Elle donna un sens à la notion de développement durable jusqu'alors vague et surtout, elle donna naissance à la seconde génération d'Accords Multilatéraux sur l'Environnement (AME).

La première génération d'Accords Multilatéraux sur l'Environnement est essentiellement sectorielle : elle concerne des accords portant sur une question unique : la préservation de telle ou telle espèce (Convention sur la protection des espèces migratrices (1979), Convention sur le droit de la mer (1982)...etc.).

Deux conventions importantes, l'une sur la biodiversité et l'autre sur les changements climatiques et deux déclarations, l'une sur la forêt et l'autre sur la désertification sont discutées et approuvées.

Cette conférence est marquée par l'adoption d'un texte fondateur : « La déclaration de Rio sur l'environnement et le développement » et d'un document de propositions appelé « Agenda 21 ». Ce dernier identifie les enjeux et les défis des prochaines décennies et propose diverses solutions simples et pratiques pour réaliser le développement durable au niveau international, continental, national, régional et local (Vaillancourt, 2002).

D'après Kousnetzoff (2003), Rio popularise le développement durable dans une

définition encore plus « extensive » que le rapport Brundtland ; celle-ci englobe les rapports Nord-Sud, la lutte contre la pauvreté, les droits de la femme et l'équité sociale. Le rôle de la planification et de l'Etat est réduit au bénéfice des approches décentralisées prenant appui sur les communautés rurales, l'action des entreprises et les Organisations non gouvernementales (ONG).

#### **1.1.6. La conférence de Johannesburg (Afrique du Sud, 2002)**

Dénommée « Sommet mondial sur le développement durable », cette conférence avait pour objectifs de dresser le bilan de mise en œuvre des engagements pris dix ans auparavant à Rio et d'imposer à l'ensemble des Etats de concrétiser d'avantage l'Agenda 21.

Les 180 pays présents ont signé la Déclaration de Johannesburg sur le développement durable et adopté un plan d'application des objectifs, les moyens d'exécution et des calendriers pour mobiliser et assurer un suivi de l'action internationale. Il porte essentiellement sur l'éradication de la pauvreté, la modification des modes de consommation et de production non viables, la protection et la gestion des ressources naturelles et enfin des initiatives en faveur du développement durable en Afrique.

### **1.2. REPRESENTATION DU CONCEPT**

Le développement durable se veut un processus de développement quiconcilie l'écologique, l'économique et le social et établit un cercle vertueux entre ces trois pôles : c'est un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable. Il est respectueux des ressources naturelles et des écosystèmes, support de vie sur Terre, qui garantit l'efficacité économique, sans perdre de vue les finalités sociales du développement que sont la lutte contre la pauvreté, contre les inégalités, contre l'exclusion et la recherche de l'équité (MEDD, 2002).

Une stratégie de développement durable doit être gagnante de ce triple point de vue : économique, social et écologique. Le développement durable suppose que les décisions et comportements humains parviennent à concilier ce qui semble pour beaucoup inconciliable, parviennent à élargir leur vision : il impose d'ouvrir notre horizon temporel sur le long terme, celui des générations futures, et notre horizon spatial, en prenant en compte le bien-être de chacun, qu'il soit habitant d'un pays du Sud ou du Nord, d'une région proche, de la ville ou du quartier voisin (MEDD, 2002).

### **1.3. LES OBJECTIFS DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

#### **1.3.1. La préservation de l'environnement**

Assurer le développement durable, c'est faire en sorte qu'un certain niveau de bien-être puisse durer au fil du temps. Cela exige que diverses formes de stocks de capital, combinées entre elles, soient disponibles pour la production et la consommation (les ressources naturelles, humaines et les ressources créées par l'homme). Cela implique également d'offrir aux générations futures des richesses qui soient globalement



équivalentes à celles qui existent actuellement. Des ressources naturelles réduites pourraient être considérées comme acceptables si cette moindre quantité était compensée par une richesse équivalente.

En pratique, la substituabilité entre différentes formes de capital pourrait être limitée comme dans le cas des richesses créées par l'homme et des richesses naturelles. Les richesses écologiques qui ne peuvent être remplacées et qui sont indispensables à la survie de l'homme ou importantes pour le bien-être humain peuvent être définies comme étant le *capital naturel critique*. La durabilité exige la conservation du capital total et du capital naturel critique (Faucheux et O'Connor, 1998).

Mais, il est difficile de déterminer le niveau critique de capital naturel à préserver. Les changements technologiques peuvent modifier le degré de substituabilité entre les ressources, de même que le niveau de bien-être pouvant être atteint à partir d'une unité donnée de ressources (gains de productivité au fil du temps). En outre, on ne peut pas toujours prévoir les usages potentiels d'une quantité donnée de ressources. L'extinction d'une certaine espèce de plantes pourrait priver les générations futures des avantages potentiels tirés de l'exploitation de son code génétique. Cela implique que les ressources naturelles doivent être considérées non seulement dans la perspective de leur valeur d'usage actuelle mais également dans la perspective de leur valeur d'option potentielle pour les générations futures (OCDE, 1995).

Comme il est difficile de mesurer la valeur potentielle ainsi que d'anticiper les implications de l'interaction entre les différentes richesses, il conviendra d'appliquer le principe de *précaution* lorsqu'on définira les niveaux de capital naturel critique. En conséquence, la fixation de ces niveaux devra se fonder sur une évaluation scientifique, la procédure de prise de décision devra être transparente et, autant que possible, toutes les parties intéressées devront y être associées. Les mesures considérées ne devraient pas notamment être disproportionnées par rapport au niveau choisi, ni discriminatoires dans leur application ; elles doivent être cohérentes avec des mesures comparables déjà prises et être fondées sur un examen des avantages et coûts potentiels de l'action et de l'absence d'action (CE, 2001).

### **1.3.2. L'efficacité économique**

Étant donné que les ressources sont rares et que certaines d'entre elles ne peuvent être remplacées par d'autres, elles doivent être combinées de telle manière que le bien-être (la fonction d'utilité globale) puisse être maximisé au fil du temps (condition de l'efficacité). Ce postulat souligne l'aspect *dynamique* de la notion de développement durable (Legg, 1999).

Il est difficile de fixer une allocation *intragénérationnelle* optimale : les mécanismes permettant de tenir compte de la valeur des ressources sont souvent imparfaits faute de marchés. Les producteurs n'ont pas les éléments d'incitation leur permettant de tenir compte du coût total de la dégradation de l'environnement ou de la totalité des avantages résultant de la fourniture de certains services environnementaux lorsqu'ils prennent leurs décisions en matière de production. Alors qu'un certain résultat peut être efficace d'un point de vue individuel, il peut être inefficace du point de vue de la société. Une allocation

de ressources optimale du point de vue social n'est possible que si tous les coûts sont internalisés (OCDE, 1995).

L'internalisation des effets externes exige de préciser et de distribuer des droits d'utilisation. Sur cette base, les accords privés peuvent donner lieu à une réaffectation satisfaisante des ressources tant que le nombre de partenaires impliqués est limité, les problèmes d'importance locale et les résultats ou les comportements individuels faciles à observer. Dans le cas de biens publics (non-rivalité de la consommation, possibilité limitée d'exclure les « passagers clandestins »), c'est par le biais des instruments politiques établis démocratiquement qu'il faut chercher à obtenir une allocation durable des ressources. Il est encore plus difficile d'arriver à une efficacité *intergénérationnelle* puisqu'on ignore l'évolution de la demande future, l'existence de produits de remplacement ainsi que les progrès techniques. Si l'on veut agir de manière pragmatique, il suffit de corriger les insuffisances actuelles en matière d'efficacité et d'appliquer certains niveaux de sauvegarde fondés sur les hypothèses quant aux besoins futurs.

Les décisions politiques concernant l'allocation des ressources doivent tenir compte du contexte local, régional, national et international. Les décisions prises à l'échelle locale peuvent avoir des impacts à l'échelle mondiale ; l'exemple le plus évident est celui des politiques relatives à l'émission des gaz à effet de serre. L'interaction entre le niveau local et le niveau mondial est également le résultat des *flux commerciaux* qui peuvent contribuer à niveler les différences de pression concernant l'usage des ressources selon les régions (Legg, 1999), par exemple en offrant des substituts aux ressources naturelles dans les régions soumises à de fortes pressions sous la forme de capital humain (savoir-faire), d'intrants ou de produits finis.

### **1.3.3. L'équité sociale**

L'efficacité dans l'allocation est une condition nécessaire mais non suffisante de la durabilité. Si les ressources peuvent être allouées efficacement pour générer un bien-être total maximal, des déséquilibres pourraient apparaître en ce qui concerne la répartition des gains de bien-être et de leurs coûts. Cela pourrait s'appliquer à la répartition des coûts et des avantages au sein de la présente génération comme entre la génération actuelle et la génération future.

On peut arriver à une équité *intergénérationnelle* acceptable en appliquant la règle selon laquelle les ressources doivent être allouées de telle manière que le bien-être généré aujourd'hui ne le soit pas au détriment du bien-être futur, ce qui est, en substance, la définition de la durabilité, dans le rapport Brundtland. Les générations futures doivent avoir accès à des richesses suffisantes leur permettant d'obtenir un niveau de bien-être qui soit comparable à celui de la génération actuelle.

La durabilité exige également une équité *intragénérationnelle*. En termes plus généraux, la condition de l'équité postule que tous les membres de toutes les sociétés doivent avoir accès aux ressources leur donnant la possibilité d'obtenir un niveau de bien-être supérieur à un certain minimum établi par la société (CE, 2001).

---

## 2. L'AGRICULTURE DURABLE

---

Le système de production agricole peut être défini comme l'entité fonctionnelle qui réunit le sol, les plantes, les animaux, les outils et la main-d'œuvre dans une action de production agricole dirigée par l'agriculteur en dépendance avec le milieu naturel, social, économique et politique. Dans ce sens, le sol fait partie du système agricole (plus précisément la portion de sol explorée par les racines). Le sous-sol est considéré comme extérieur au système, tout comme l'atmosphère, les eaux de surface et les eaux souterraines (Van Bol, 2000).

De manière générale, les concepts de « développement durable » ou « d'agriculture durable » se traduisent par des objectifs de préservation de l'environnement naturel, de croissance économique et/ou d'équité. Ces différents objectifs peuvent cependant se contredire ou se hiérarchiser. C'est pourquoi, le concept de « développement durable » est inopérant tant qu'il ne précise pas ce qui doit durer (le taux d'emploi, le capital humain, le capital financier, le capital naturel, les structures sociales, etc.) et comment cela doit durer (Verhaegen et al. 1995).

Cependant, selon Dovers (1989), la durabilité absolue est une impossibilité, sauf dans un monde où l'information serait parfaite et l'environnement immuable. Une définition concrète du « développement durable » ne peut émerger que d'un contexte. Une définition utile pour la détermination de politiques et la formulation de recommandations doit spécifier le contexte et les échelles spatiales et temporelles. Un monde « durable » doit pouvoir s'adapter rapidement aux variations de l'environnement et aux nouvelles informations disponibles.

Le concept d'agriculture durable fait partie intégrante du développement durable. En effet, il n'y a pas de développement durable sans une agriculture durable. L'agriculture durable est donc un projet de demain, nous invitant à refonder l'agriculture sur des bases nouvelles à partir des constats et des connaissances scientifiques récentes appelant à une réorientation fondamentale du développement agricole et rural. Cette dernière se développe sur le terrain à partir des formes d'agriculture biologique, paysanne, économe et fermière (INPACT, 2003).

Pour Hardwood (1990), l'agriculture durable est une agriculture capable d'évoluer indéfiniment vers une plus grande utilité pour l'homme, vers une meilleure efficacité de l'emploi des ressources et vers un équilibre avec le milieu qui soit bénéfique à la fois pour l'homme et pour la plupart des autres espèces.

Pour Bonny (1994), une agriculture durable serait dans l'idéal :

respectueuse de l'environnement, préservant les ressources, maintenant le potentiel de production pour les générations futures et ne détruisant pas les autres espèces,

rentable pour les agriculteurs et praticable à long terme; assurant la suffisance et la qualité de l'alimentation à toutes les populations,

équitable au niveau social et humain entre les différents pays et dans chaque pays, socialement acceptable.

Un système de production agricole durable prend d'autant plus de sens qu'il est inscrit dans un secteur agricole durable lui aussi. En effet, tous les objectifs de durabilité de l'agriculture qui concernent la sûreté alimentaire et la conservation des ressources naturelles (eau, air, sol biodiversité, énergie fossile) ne peuvent être atteints que si une proportion suffisante des exploitations agricoles s'engage dans la même direction. Lorsque l'on parle de développement de système de production durable en agriculture, il est utile d'adopter une approche systémique de l'exploitation agricole. Celle-ci permet d'analyser et/ou de gérer l'ensemble des composantes qui importent lorsqu'il s'agit de modifier la structure de l'exploitation (bâtiments, assolement, rotation, système de fertilisation, rationnement du bétail, etc.). Cette approche systémique vise à rationaliser l'analyse et la gestion des effets directs et indirects d'une modification structurelle d'une exploitation agricole (Van Bol, 2000).

## **2.1. LES PRINCIPES DE L'AGRICULTURE DURABLE :**

Les principes de l'agriculture durable peuvent se regrouper en quatre dimensions indissociables (INPACT, 2003) :

### **2.1.1. L'efficacité économique :**

L'agriculture durable est basée sur la recherche de la meilleure utilisation de l'ensemble des facteurs qui concourent à la production et aux services rendus tout en offrant le meilleur revenu possible aux paysans. Cette recherche de l'efficacité (et pas seulement de l'efficacé) doit en faire une agriculture économe et autonome qui :

- minimise l'investissement et l'endettement, ce qui favorise l'amélioration des revenus et la transmission des fermes,

- recherche une répartition plus équitable de la valeur ajoutée tout au long de la chaîne du producteur au consommateur,

- favorise la création d'activités en milieu rural et le développement d'emplois solvables et participe au développement économique de son territoire.

### **2.1.2. L'équité sociale :**

La dimension sociale d'une agriculture durable est basée sur la solidarité entre les paysans, entre régions et entre pays du monde et le respect du droit à produire pour chaque paysan et chaque région qui passe donc par la répartition des droits et des moyens de production, des aides publiques et du pouvoir de décision, ce qui est appelé au niveau international « le droit à la souveraineté alimentaire de chaque région du monde ».

### **2.1.3. La protection de l'environnement :**

Afin de permettre aux générations futures de répondre à leurs propres besoins, la préservation de l'environnement, de la biodiversité et du territoire constituent les priorités que les systèmes agricoles doivent prendre en compte et ceci passe par :

le maintien ou l'enrichissement de la biodiversité (espèces animales et végétales),

le maintien ou l'amélioration de la fertilité des sols (assolement, rotation, priorité à la fertilisation organique et le chargement limité pour l'élevage),

une utilisation rigoureuse des produits phytosanitaires et des produits vétérinaires (choix des espèces et des variétés adaptées, les rotations et les méthodes d'intervention mécanique, biologique ou intégrée),

une utilisation des fertilisants organiques et minéraux adaptée aux potentialités des sols, aux types de plantes et à des objectifs de rendements mieux ajustés,

une gestion des paysages (maintien des haies, entretien et aménagement des structures paysagères et des espaces naturels non cultivés),

une protection quantitative et qualitative des ressources en eau et de l'air qui découle des pratiques précédentes : limiter l'irrigation à une technique d'appoint en cas de sécheresse.

#### **2.1.4. La culture et l'éthique :**

La dimension culturelle et éthique ne peut être marginalisée; elle est considérée par la déclaration de Rio (1992) comme l'un des piliers principaux de l'agriculture durable. Pour cela, l'organisation de la filière agricole (du producteur au consommateur) doit donc au minimum :

respecter les générations présentes et futures ainsi que les communautés rurales et paysannes,

respecter le vivant et gérer les équilibres biologiques,

-assurer le bien être des animaux,

respecter les attentes de la société et la qualité de l'alimentation (traçabilité des produits et transparence sur les techniques utilisées),

s'attacher à améliorer la vivabilité de la ferme (les conditions de travail au quotidien et leur intégration équilibrée dans une vie sociale et familiale).

## **2.2. LES FONCTIONS DE L'AGRICULTURE DURABLE:**

Une véritable agriculture durable qui est économiquement rentable, écologiquement saine et socialement équitable remplit trois fonctions substantielles : nourrir, préserver et employer (INPACT, 2003).

Nourrir :

La production des denrées alimentaires reste la mission principale de l'agriculture. Pour cela, elle doit utiliser les techniques qui visent à pérenniser cette production et prendre en compte les réalités du marché, car une part importante du revenu de l'agriculture doit provenir de la vente de ses produits et de l'acte de l'achat du consommateur.

**Préserver :**

Puisque l'avenir de l'humanité dépend de la pérennité des ressources naturelles (sol, eau, air, biodiversité, etc.), l'agriculture doit prendre en considération la préservation de ces ressources et la compensation des prélèvements et des pertes causées par elle.

**Employer :**

L'industrialisation et la concentration de l'agriculture font produire toujours plus à moins en moins d'actifs ; par contre, les systèmes de production autonomes et économes permettent de dégager des revenus corrects avec des volumes de production plus modestes que ceux exigés par les modèles industriels ce qui autorise davantage d'actifs agricoles. De ce fait, la création d'emploi est une exigence sociale pour l'agriculture durable et une agriculture qui emploie peu de paysans et qui génère de gros volumes de production ne peut être efficace en terme de réelle multifonctionnalité.

### **3. LES METHODES D'EVALUATION DE LA DURABILITE AGRICOLE**

---

Plusieurs méthodes ont été développées afin d'évaluer la durabilité agricole. Ces méthodes prennent en compte un nombre d'objectifs et de préoccupations. Quelles soient des méthodes qui évaluent la durabilité à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation et/ou du territoire, elles utilisent en général un jeu d'indicateurs comme critères pour quantifier le degré auquel ces objectifs sont atteints.

A l'échelle des exploitations agricoles, les indicateurs doivent caractériser les concepts-clés issus de la définition d'une agriculture durable (Zahem et *al.*, 2004). Ainsi, pour Landais (1998), une exploitation agricole durable doit être à la fois *viable, vivable, transmissible et reproductible* (figure1).

**La viabilité :** Elle est liée au revenu de l'exploitation et de la famille. La durabilité dépend de la sécurisation à long terme des sources de revenus du ménage. Celle-ci passe par une sécurisation des systèmes de production ainsi qu'une sécurisation des débouchés des prix.

**La vivabilité :** Elle représente la qualité de vie de l'exploitant et de sa famille. Deux aspects sont à prendre en compte :

- Contrôle du système et donc des conditions de travail,
- Capacité à s'insérer dans un réseau social

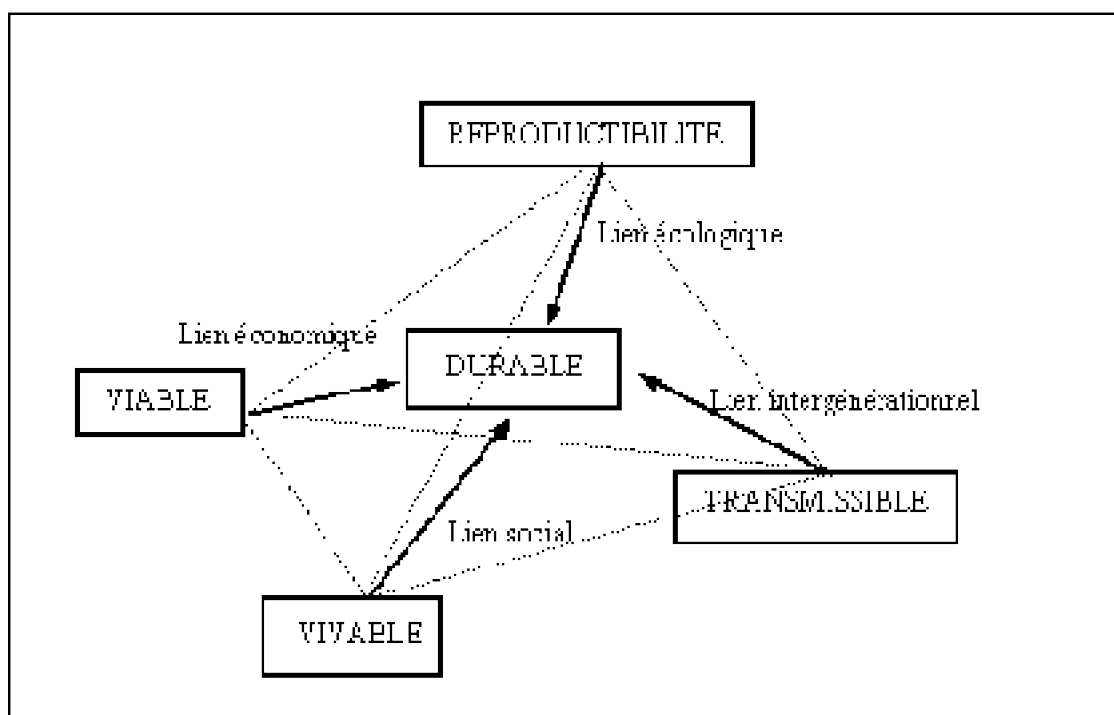


Figure 1 : Les quatre piliers de la durabilité (Landais, 1998).

**La transmissibilité** : C'est un problème complexe du fait des problèmes juridiques et financiers (taille des exploitations etc.).

**La reproductibilité** : La reproductibilité environnementale questionne les pratiques agricoles et leurs conséquences écologiques, leurs conséquences aussi sur le territoire (nouvelles fonctions de l'agriculture : protection de l'environnement et de la biodiversité, entretien de l'espace, production de paysage, aménagement du territoire).

### 3.1. LA NOTION D'INDICATEURS

Quand la réalité est trop complexe pour être appréhendée par des mesures directes ou simulées à l'aide de modèles, on a souvent recours à des indicateurs. Ceux-ci sont utilisés depuis longtemps en économie ou en démographie et commencent à l'être en agronomie (Keichinger, 2001).

Les définitions pour qualifier un indicateur sont nombreuses mais toutes directement liées à l'objectif assigné à l'indicateur. Girardin et al. (1997) définissent l'indicateur comme étant une variable qui fournit des renseignements plus difficiles d'accès ; il sert aussi de repère pour prendre une décision. Pour Gras et al. (1989), un indicateur est une variable qui fournit des renseignements sur d'autres variables plus difficiles d'accès. Il sert aussi de repère pour prendre une décision.

Les indicateurs peuvent être construits soit à partir d'une variable (indicateur simple) ou de plusieurs variables (indicateur composite). Dans le premier cas, la variable dite indicatrice permettra d'évaluer le système uniquement à partir de cette donnée. Celle-ci pourra provenir d'une simple mesure, d'un modèle ou d'une estimation. Les bioindicateurs sont des exemples d'indicateurs simples. Les indicateurs composites sont obtenus par



agrégation des variables indicatrices et fournissent une information synthétique et globale (Girardin et *al.*, 1999).

Les indicateurs se caractérisent par une valeur qui n'a d'intérêt que comparée à une norme ou une référence afin d'évaluer l'écart par rapport à l'objectif (Kerr, 1990). Ils peuvent aussi être utilisés comme outil de suivi sur une période plus ou moins longue. De même, ils ne permettent pas de part leur construction, de fournir une vision globale de la réalité mais uniquement une partie du fonctionnement d'un système. Mais l'un des avantages les plus conséquents des indicateurs réside dans le fait qu'ils sont évolutifs ; ils peuvent donc intégrer des changements en fonction de l'évolution de l'objectif (nouvelles normes de comptabilité,...) et/ou des connaissances scientifiques nouvelles. Enfin, ils doivent répondre aux attentes des utilisateurs qui veulent le plus souvent une évaluation facilement quantifiable à partir de données accessibles tout en étant sensible aux variations du système et en offrant un résultat compréhensible et lisible.

Les indicateurs ont deux utilisations possibles. La première consiste en un outil de diagnostic qui va mettre à jour des dysfonctionnements éventuels soit en prenant une "photographie" à un instant donné de l'exploitation soit en faisant le suivi sur une période plus longue. L'autre utilisation est l'outil d'aide à la décision qui évaluera à posteriori le degré d'atteinte des objectifs ou à priori les effets potentiels d'un changement dans une pratique culturale (Keichinger, 2001).

## **3.2. METHODOLOGIE D'EVALUATION PAR DES INDICATEURS**

### **3.2.1. Démarche générale d'élaboration d'un indicateur et critères de sélection.**

Selon Zahem et *al.* (2004), l'évaluation du concept de développement durable appliqué à l'agriculture amène à établir des indicateurs combinant les trois dimensions suivantes :

*systemique* : il s'agit d'appréhender simultanément les aspects économiques, environnementaux et sociaux de l'agriculture,

*temporelle et spatiale* : il s'agit d'évaluer les effets susceptibles de se manifester dans la durée et dans l'espace ; un système apparemment équilibré peut générer des déséquilibres à terme ou localement,

*éthique* : la durabilité se fonde sur un système de valeurs, comme la nécessité de la conservation du patrimoine naturel et humain, ou du moins son usage le plus économe possible.

Quant à ses qualités attendues, un indicateur se doit d'être objectif et scientifiquement fondé, pertinent par rapport à la problématique étudiée, sensible, facilement accessible et compréhensible (Girardin et *al.*, 1999).

Pour Bockstaller et *al.* (2002), 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.

Girardin *et al.* (1999) ont proposé une démarche d'élaboration en 6 étapes qui tient compte des caractéristiques des indicateurs et des attentes des utilisateurs (lisibilité, sensibilité aux variations du milieu, pertinence pour l'utilisateur et facilité des mesures).

#### **3.2.1.1. Définition des objectifs**

L'indicateur est élaboré en fonction de l'objectif que l'on s'est ou qui a été fixé. Si cet objectif n'est pas mesurable directement, il est nécessaire de le décomposer en sous objectifs jusqu'à ce que ceux-ci soient quantifiables. Ces informations quantifiables seront ensuite soit agrégées pour fournir un indicateur synthétique qui réponde à l'objectif principal soit utilisées pour trouver, par une méthode multicritère, une solution acceptable.

#### **3.2.1.2 Choix du type d'utilisateurs**

Suivant le public cible (scientifiques, politiques, agriculteurs, chasseurs,...), la condensation des données et la simplification de l'information devront être plus ou moins importantes afin que la lisibilité de l'indicateur le rende attractif et utilisable.

#### **3.2.1.3. Construction de l'indicateur**

L'élaboration de l'indicateur est un compromis entre l'information disponible, la connaissance scientifique du moment et les exigences de simplicité des utilisateurs. Sa construction peut reprendre des parties de modèles ou être originale et peut se faire à partir d'une ou de plusieurs variables, qu'elles soient quantitatives, semi-quantitatives ou qualitatives. Une mise en classes des valeurs des variables quantitatives sera quelquefois nécessaire.

#### **3.2.1.4. Détermination des normes et des seuils de veto**

L'indicateur est bien souvent présenté sous forme d'indice sans unité. Si l'on veut l'utiliser comme outil de diagnostic, il faut prendre en considération son écart par rapport à une mesure précédente ou par rapport à une norme ou à une référence. Le fait de placer la valeur d'indicateur sur une échelle normalisée peut faciliter le diagnostic par sa meilleure lisibilité. Quant à la fixation de la référence elle-même, elle résulte le plus souvent d'une négociation entre les acteurs avec, de ce fait, une part de subjectivité.

Quelquefois, il peut être important aussi de déterminer des seuils de veto, seuils minima sous lesquels l'objectif ne sera pas atteint. Cela aura comme conséquence lors de l'agrégation de plusieurs indicateurs de ne pouvoir atteindre l'objectif si l'un d'eux et uniquement l'un d'eux se retrouve en dessous du seuil et de limiter ainsi les compensations possibles entre indicateurs.

#### **3.2.1.5. Test de sensibilité**

Cette étape a pour but d'estimer le poids d'une variable (ou d'un paramètre) dans le calcul

de l'indicateur en observant les conséquences sur la valeur finale de l'indicateur d'une variation simulée d'une variable d'entrée. Cet impact de la variation d'une variable ou d'un paramètre sur la valeur d'indicateur doit rester dans une gamme de variation réaliste.

### **3.2.1.6. Validations**

Un indicateur est validé s'il atteint les objectifs qu'on lui a assigné au départ, à savoir s'il rend compte de l'état d'un système (outil de diagnostic) et s'il permet une prise de décision (outil d'aide à la décision). Au vu de la définition des indicateurs, trois types de validation sont possibles (Girardin et Bockstaller, 2000).

#### **3.2.1.6.1. Validation de la construction de l'indicateur**

C'est la première étape de validation des indicateurs. Elle consiste à soumettre la construction des indicateurs à un panel d'experts. Elle peut avoir une grande importance dans la validation des indicateurs et principalement quand aucune autre possibilité n'existe du fait, par exemple, de l'impossibilité d'avoir des mesures de terrain fiables.

#### **3.2.1.6.2. Validation des sorties de l'indicateur ou test de vraisemblance**

Pour tenir compte de l'*effet potentiel* de la pratique évaluée, Bockstaller et Girardin (2003) ont mis au point une procédure empirique appelée 'Test de vraisemblance' (Figure 2). Elle consiste à observer graphiquement si au moins 95 % des sorties d'indicateurs se situent dans une zone dite de vraisemblance, c'est à dire les variations de valeurs d'indicateur par rapport à une valeur mesurée sont vraisemblables (Figure 2). Cette zone est délimitée par des courbes enveloppes dont le choix dépend de l'objectif de l'indicateur et de la précision des données observées (Bockstaller et Girardin 2003). Faute de pouvoir disposer de données mesurables, les valeurs de l'indicateur peuvent être comparées soit à des données estimées par un modèle si ceux-ci sont disponibles, soit à des valeurs d'autres indicateurs.

S'il n'est pas possible d'obtenir des données mesurables pour les comparer aux valeurs d'indicateurs, la validation des sorties peut se faire par jugement d'experts (Bockstaller et Girardin, 2003). Elle consiste à sélectionner un panel d'experts et à leur soumettre soit des sorties de l'indicateur associées aux variables d'entrées soit des scénarios à évaluer. Les sorties d'indicateur sont ainsi confrontées à leur avis. Cette validation peut être un complément du test de vraisemblance ou servir dans le cas où aucune autre validation ne serait réalisable (Bockstaller et Girardin, 2003).

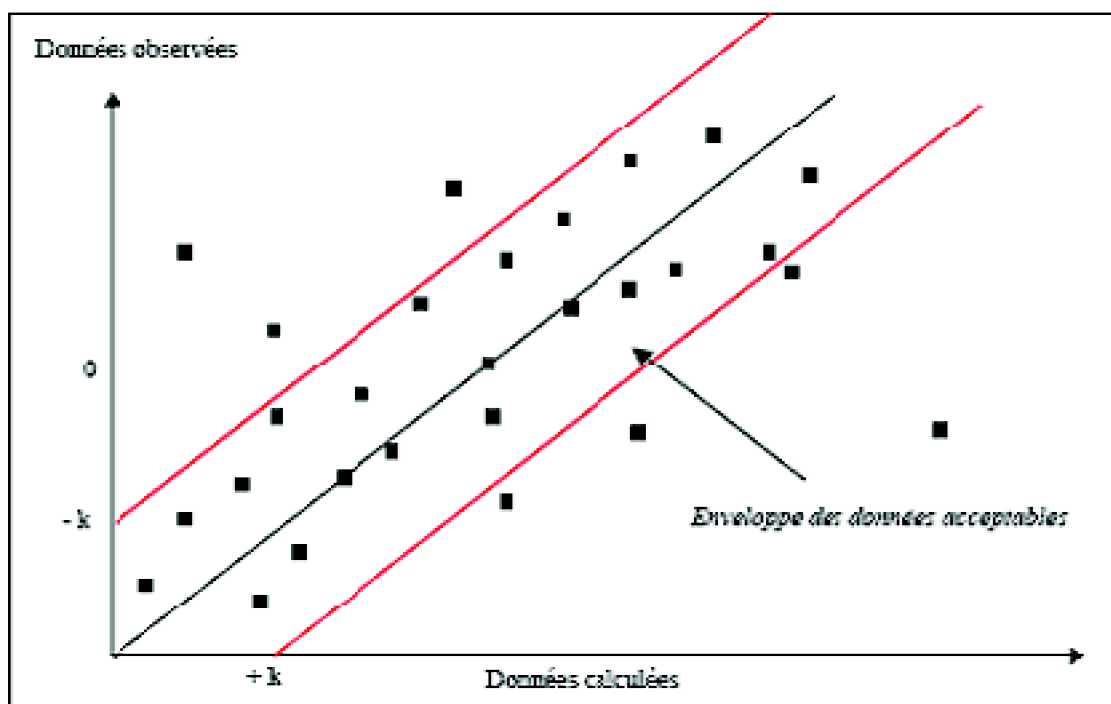


Figure 02 : Illustration du test de vraisemblance

### 3.2.1.6.3. Valeur d'usage

Pour vérifier le second point, à savoir si l'indicateur est réellement utilisé comme outil d'aide à la décision, on fait un test d'usage et la valeur d'usage sert donc à apprécier si l'objectif est atteint c'est à dire si l'indicateur est utilisé et s'il permet à l'utilisateur de prendre des décisions.

Pour Girardin et Bockstaller (1996), les indicateurs rendent possibles l'évaluation de systèmes complexes que l'on ne peut pas encore réaliser à l'aide de modèles. La méthode par indicateurs s'expose tout de même à deux critiques, la simplification et la justification de sa valeur scientifique. Cette étape nécessaire de simplification qui consiste à condenser l'information à partir des données de base, doit, si on ne veut pas prêter le flanc à la critique, être élaborée avec soin pour que la perte d'information ne "*déforme pas de façon significative la réponse à la question*". La justification scientifique de l'élaboration d'un indicateur est induite par le consensus qui s'est fait entre chercheurs étant donné qu'il n'y a pas à proprement parler de production nouvelle de connaissances, mais, une synthèse de celles-ci. Cette façon de procéder peut paraître subjective mais, la subjectivité peut faire partie, surtout dans le cas d'évaluation de systèmes complexes, de la démarche de recherche.

## 3.3. DESCRIPTION DES METHODES D'EVALUATION

### 3.3.1. L'indice de durabilité de l'agriculteur (IDA) :

Taylor et al. (1993) prennent en compte 33 pratiques de l'agriculteur concernant la

production de chou. A chaque pratique est affecté un score qui peut être positif ou négatif. Ces scores sont additionnés et donnent un *indice de durabilité de l'agriculteur*, valeur unique qui traduit la durabilité écologique. Cette méthode a été mise au point en Malaisie. L'IDA prend en compte les modifications récentes des pratiques. Ainsi, un agriculteur qui a adopté les pratiques plus durables obtient un IDA plus élevé que celui qui applique ces mêmes pratiques depuis plus longtemps.

### **3.3.2. Durabilité des cultures énergétiques (DCE) :**

Biewinga et Van der bijl(1996) présentent une méthode pour évaluer la durabilité écologique et économique de la production et de la transformation des cultures énergétiques. Cette méthode est basée sur l'analyse du cycle de vie (ACV), mais elle prend en compte des indicateurs supplémentaires, spécifiques aux systèmes de production agricoles. La méthode a été utilisée pour comparer des cultures énergétiques dans quatre régions d'Europe.

### **3.3.3. Ecopoints (EP) :**

Mayrhofer et al. (1996) proposent une méthode qui attribue des scores aux pratiques de l'agriculteur et à ses actions sur les éléments paysagers. Cette méthode est utilisée en basse Autriche pour établir le montant des aides accordées aux agriculteurs afin de stimuler les comportements souhaités par rapport à l'environnement et le paysage.

### **3.3.4. Analyse du cycle de vie pour l'agriculture (ACVA) :**

Audsley et al.(1997) présentent les résultats d'une étude réalisée par des groupes de recherche de huit pays européens. L'étude avait pour objectif l'identification des problèmes méthodologiques liés à l'application de l'ACV à la production agricole. Une approche harmonisée est proposée. Trois modes de production de blé sont utilisés comme études de cas.

### **3.3.5. Indicateurs agroécologique (IAE) :**

Girardinet al . (2000) ont choisi une méthode classique d'évaluation de l'impact environnemental : la matrice d'interaction pour évaluer l'effet des pratiques de l'agriculteur sur les composantes de l'agroécosystème. Des modules d'évaluation caractérisant l'impact d'une pratique sur une composante de l'environnement peuvent être agrégés afin de produire deux types d'indicateurs : *les indicateurs agroécologiques* qui traduisent les impacts d'une pratique sur l'ensemble des composantes concernées de l'environnement et *les indicateurs d'impact environnemental* qui traduisent les impacts de l'ensemble des pratiques concernées sur une composante de l'environnement. La méthode est utilisée en France.

### **3.3.6. Attributs des systèmes agroécologiques (ASA) :**

Dalsgaard et Official(1997) présentent un " cadre pragmatique pour surveiller, modéliser, analyser et comparer l'état et la performance des agroécosystèmes intégrés ". L'approche

trouve ses origines dans la théorie des écosystèmes. Le logiciel ECOPATH permettant la modélisation de bilans de masse est utilisé comme outil structurant. L'approche a été appliquée à quatre petites fermes productrices de riz aux Philippines.

### **3.3.7. Vers une durabilité opérationnelle (VDO) :**

L'objectif de la méthode proposée par Rossinget *al.*(1997) est la conception de systèmes de production de bulbes à fleur, respectueux de l'environnement aux Pays-Bas. La méthode prend en compte deux objectifs environnementaux : un objectif économique et plusieurs contraintes socio-économiques. Les objectifs sont définis en concertation avec les producteurs et les écologistes. La programmation linéaire interactive à objectifs multiples est utilisée pour optimiser les systèmes au niveau de la ferme.

### **3.3.8. Paramètres multi-objectifs (PMO) :**

L'objectif de la méthode proposée par Vereijken (1997) est la conception de systèmes de production intégrés et biologiques en grandes cultures. La méthode prend en compte un jeu d'objectifs écologiques, économiques et sociaux. Ces objectifs sont fixés au regard des problèmes causés par le système de production en place dans la région concernée. La méthode utilise des indicateurs nommés paramètres multi-objectifs pour quantifier ces objectifs. Des prototypes de systèmes durables sont testés dans des stations de recherche ou des fermes pilotes et améliorés de façon itérative jusqu'à ce que les objectifs soient atteints. La méthode est appliquée dans un réseau de recherche Européen.

### **3.3.9. Management environnemental pour l'agriculture (MEA) :**

Lewis et Bardou (1998) proposent un système informatique informel de management environnemental pour l'agriculture. Ce système produit des éco-scores qui traduisent la performance environnementale de l'agriculteur en comparant ses pratiques aux pratiques identifiées comme étant les meilleures, ceci dans le contexte de la parcelle et de son environnement direct. Le système comporte des modules permettant d'explorer des scénarios du type " Que se passe-t-il si ? " ainsi qu'un système d'information hypertexte. Le système est utilisé par des agriculteurs et leurs conseillers au Royaume-Uni.

### **3.3.10. Diagnostic Solagro (DS) :**

Pointereau et *al.* (1999) proposent une méthode pour évaluer l'environnement à l'échelle de la ferme par une approche globale, simple et rapide d'utilisation. La méthode fournit des niveaux de performance pour quatre critères intégrateurs prenant en compte le nombre de systèmes de production (cultures annuelles, cultures pérennes, élevage) au sein de la ferme, la diversité des cultures, la gestion des intrants et la gestion de l'espace. La méthode peut être appliquée à tous les systèmes de production agricole existant en France.

### **3.3.11. Ecobilan, outil de gestion écologique (EOGE) :**

Rossier(1999) a adopté l'écobilan afin d'obtenir une évaluation complète de l'impact environnemental d'une ferme. Cette approche a été appliquée à treize fermes suisses en production végétale, production animale ou de type mixte. Elle a permis d'identifier les principales sources d'émission polluantes et d'évaluer les effets des modifications des pratiques ou des structures des fermes.

### **3.3.12. Indicateurs de la durabilité des exploitations agricoles (IDEA) :**

Cette méthode a été élaborée dès 1998 par la cellule Agriculture Durable de la direction générale de l'enseignement et de la recherche du Ministère de l'Agriculture de France sous la direction de Lionel Vilain avec pour objectif initial de fournir un outil pédagogique pour l'enseignement secondaire et pour l'évaluation de la durabilité des exploitations des lycées agricoles.

La méthode IDEA vise à clarifier le concept de durabilité et à quantifier cette durabilité (Viaux, 2003). Elle a été développée par une trentaine d'experts de divers organismes (INRA, Instituts techniques, enseignement supérieur et secondaire...) et recoupant plusieurs disciplines (économie, sociologie, agronomie...). Ce travail collectif a permis de définir cinq objectifs principaux à la méthode IDEA (Viaux, 2004) :

donner les moyens aux professionnels (conseillers, agriculteurs...) de s'approprier le concept d'agriculture durable,

permettre d'évaluer la durabilité d'une exploitation agricole à un instant donné,

faire émerger des pistes d'amélioration de la durabilité de l'exploitation,

favoriser le dialogue et les échanges autour de la notion d'agriculture durable,

permettre de voir les progrès réalisés dans la démarche de durabilité.

Pour Zahm et *al.* ( 2004), la méthode IDEA a été construite sur une base scientifique tout en restant très accessible et simple à mettre en place sur une exploitation agricole.

L'actuelle méthode IDEA fait suite à une version test proposée en 1999 et largement diffusée à partir de 2000. Cette première version a été modifiée courant 2003 pour intégrer certaines spécificités des systèmes spécialisés (arboriculture, viticulture et horticulture/maraîchage).

Cette méthode a été conçue pour s'appliquer à l'ensemble des exploitations agricoles permettant ainsi une comparaison entre systèmes de production différents sur les mêmes bases. La méthode IDEA évalue les trois piliers de l'agriculture durable. Elle est composée de trois échelles de durabilité notées chacune sur 100 :

L'échelle de durabilité agroécologique qui analyse la capacité d'un système agricole à être plus ou moins autonome par rapport à l'utilisation d'énergie et de ressources non renouvelables et à être générateur de pollutions.

L'échelle de durabilité socioterritoriale caractérise l'insertion de l'exploitant dans son territoire et dans la société, mais évalue également les apports positifs et négatifs du système agricole à son environnement et à la vie sociale.

L'échelle de durabilité économique constitue un baromètre économique qui aide à

comprendre les résultats économiques de l'exploitation agricole.

Chacune de ces échelles est constituée de trois ou quatre composantes elles-mêmes constituées d'indicateurs. Ces indicateurs peuvent être soit des indicateurs quantitatifs basés sur des calculs (bilan apparent, chargement...), soit des indicateurs qualitatifs. L'attribution de points se fait indicateur par indicateur. Ces points sont également appelés « unités de durabilité ». Chaque indicateur a une valeur plancher égale à zéro et une valeur plafond, tout comme les composantes et les échelles.

On peut ainsi atteindre la note maximale de manière très différente. Un système spécialisé qui ne possède pas d'animaux sur son exploitation pourra compenser ce manque par l'utilisation de légumineuses en rotation avec des céréales, par une grande biodiversité végétale, etc....

La méthode IDEA est ainsi composée de 41 indicateurs où chaque indicateur est pondéré. Cette pondération est le fruit d'une réflexion des experts qui sont à l'origine de la méthode. Elle ne se veut en aucun cas être une vérité absolue et sera sans doute amenée à évoluer en fonction de la demande sociale.

### **3.4. TYPE DE FERME, UTILISATEURS, DIMENSIONS, EFFETS PRIS EN COMPTE ET DEMANDE EN TEMPS DE CHAQUE METHODE**

Six méthodes sont conçues pour évaluer uniquement la production végétale alors que les six autres méthodes sont capables de traiter les productions végétales et animales (Tableau 1). Les utilisateurs visés sont les agriculteurs (8 méthodes), leurs conseillers (4 méthodes), les chercheurs (4 méthodes) et les décideurs (3 méthodes). L'administration, les consommateurs et les étudiants sont tous mentionnés une fois. Sept méthodes ne prennent en compte que les impacts environnementaux tandis que cinq méthodes considèrent également la viabilité économique et, parmi ces cinq, deux prennent en compte la compatibilité sociale. Toutes les méthodes tiennent compte des effets locaux (l'érosion, la qualité du paysage), mais l'analyse du cycle de vie pour l'agriculture (ACVA) et écobilan, outil de gestion écologique (EOGE) le font à un moindre degré. Les effets globaux (changement climatique, épuisement des ressources non-renouvelables) sont considérés par sept méthodes parmi lesquelles Management Environnemental pour l'Agriculture (MEA) le fait à un moindre degré. Le temps nécessaire pour la collecte des données diffère d'une méthode à l'autre (Van der werf et Petit, 2002).

### **3.5. EVALUATION SUR LES EFFETS OU SUR LES MOYENS**

Les indicateurs peuvent être basés soit sur les moyens, soit sur les effets. Parmi les douze méthodes, sept utilisent des indicateurs basés sur les effets, trois utilisent des indicateurs basés sur les moyens et deux utilisent les deux types (Tableau 2). Les avantages des indicateurs basés sur les effets sont évidents puisque le lien avec l'objectif est plus direct et le choix des meilleurs moyens ou pratiques pour atteindre l'effet désiré est laissé à l'agriculteur qui peut prendre en compte la spécificité agronomique, économique et environnementale de sa situation. Le principal inconvénient des indicateurs basés sur les effets par rapport aux indicateurs basés sur les moyens est une collecte de données plus coûteuse. Les cinq méthodes qui nécessitent plus de 2 jours/an



pour collecter les données utilisent des indicateurs basés sur les effets. Trois d'entre elles sont basées sur l'ACV et présentent ainsi une forte intensité d'information ; les deux autres sont la méthode Attributs des systèmes agroécologiques (ASA) et la méthode Paramètres multi-objectifs (PMO) et ont besoin de données mesurées au champ.

La mise en œuvre des indicateurs basés sur les moyens étant plus simple, ils sont souvent préférés pour des méthodes d'évaluation utilisées pour la certification ou l'établissement de niveaux de rémunération où la vérification et la mise en application jouent un rôle. Le défaut principal des méthodes utilisant des indicateurs basés sur les moyens est qu'ils ne conviennent pas pour guider le changement parce qu'il est logiquement impossible (Van der werf et Petit, 2002).

### **3.6. LA VALIDITE DES METHODES**

L'évaluation de la durabilité est un but de plus grande importance. La capacité d'une méthode à répondre à cette question peut être compromise de deux façons : d'une part, l'analyse peut donner une réponse erronée et, d'autre part, elle peut être impossible à conduire. Cela nous conduit à examiner la validité de la méthode et sa faisabilité.

Une méthode peut donner une réponse erronée pour deux raisons : son jeu d'objectifs ne convient pas à son but ou bien ses objectifs sont mal quantifiés par ses indicateurs. Une analyse peut être impossible à conduire parce que la méthode est trop compliquée, trop chère ou nécessite des données très souvent non disponibles.

Les méthodes utilisant des indicateurs basés sur les effets sont à préférer puisque le lien avec l'objectif est plus direct et le choix des moyens ou des pratiques est laissé à l'agriculteur. A l'inverse, les méthodes utilisant des indicateurs basés sur les moyens sont moins coûteuses en collecte de données ; mais, ils ne permettent pas une réelle évaluation de l'impact environnemental. La validation des indicateurs basés sur les moyens est donc problématique. Les sorties des indicateurs peuvent avoir la forme de valeurs ou de scores. Les sorties sous forme de valeurs sont préférables puisque les scores ont des unités sans dimension et ne peuvent donc pas être comparés à d'autres valeurs ou des observations du monde réel (Van der werf et Petit, 2002).

Type de ferme, utilisateurs visés, dimensions de la durabilité considérées, échelle des effets considérés et durée de collecte des données (Source : Van der werf et Petit, 2002).

\* : Les symboles indiquent le degré de prise en compte d'un effet, + : effet pris en compte,

+/0 : effet pris en compte à un moindre degré, 0 : effet non pris en compte.

Le type d'indicateurs utilisés, le format des sorties utilisées, le type de seuil utilisé, utilisation de pondération et moyen d'agrégation utilisé. (Source : Van der werf et Petit, 2002)



Méthode	Indicateurs basés sur	Présentation des sorties	Seuils	Pondération des indicateurs	Agrégation des indicateurs
IDA <sup>a</sup>	Moyens	Scores à échelle variable, scores négatifs possibles.	0 : neutre ; scores négatifs : mauvais ; scores positifs : bon	De façon indirecte, par l'échelle des scores.	Oui, par addition des scores.
DCE	Effets	Valeurs pour la plupart des critères, scores pour certaine, échelle variable, scores négatifs possibles.	Absent	De façon directe ; par des facteurs de pondération.	Oui, par transformation en scores et calcul d'une moyenne pondérée.
EP	Moyens	Score à échelle variable, scores négatifs possibles.	0 : neutre ; scores négatifs : mauvais ; scores positifs : bon	De façon indirecte, par l'échelle des scores.	Oui, par addition des scores.
ACVA	Effets	Valeurs	Absent	Non	Oui, par la méthode du temps surface critique.
IAE	Effets	Scores à échelle de 0 à 10 pour tous les indicateurs, 0 : mauvais résultat, 10 : meilleur résultat.	7 : exigence minimum pour la production agricole intégrée.	Non	Non, les méthodes multicritères peuvent servir comme une alternative à l'agrégation.
ASA	Effets	Valeurs	Absent	Non	Non
VDO	Effets	Valeurs	Absent	Non	Non, la programmation linéaire interactive à objectifs multiples est utilisée pour exprimer l'objectif économique dans les termes des objectifs environnementaux.
PMO	Effets	Valeurs	Chaque indicateur a une échelle ou un niveau spécifique désiré.	Non	Non, tous les indicateurs ont des valeurs-seuils, qui doivent être satisfaites.
MEA	Moyens	Score à échelle généralement entre -100 et +100.	0 : neutre ; scores négatifs :	En option, au choix de l'utilisateur.	Non

			mauvais ; scores positifs : bon.		
DS	Mélange d'effets et de moyens	Valeurs	Pour chaque indicateur, trois seuils délimitant quatre catégories de risque.	Non	Oui, les scores et d'autres informations produisent des scores pour quatre critères intégrateurs, qui sont additionnés.
EOGE	Effets	Valeurs	Absent	Non	Non.
IDEA	Mélange d'effets et de moyens	Score à échelle variable, scores négatifs possibles.	absent	De façon indirecte, par l'échelle des scores.	Oui, par addition des scores.

## **CHAPITRE II : CADRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE DE RECHERCHE**

### **1. CADRE D'ETUDE**

---

#### **1.1. CHOIX DE LA REGION D'ETUDE**

La majorité des méthodes d'évaluation de la durabilité agricole rapportée par la littérature ont été conçues pour les régions tempérées. De ce fait, l'étude de l'applicabilité et l'adaptabilité de l'une de ces méthodes à savoir la méthode IDEA dans la zone semi aride de l'Algérie (région des hautes plaines sétifiennes) semble être appropriée.

Ainsi, deux arguments essentiels ont conduit au choix de la région de Sétif comme site d'étude :

l'objectif de l'étude : l'étude concerne l'élevage bovin dans la zone semi aride algérienne. La région de Sétif se caractérise par la dominance de la céréaliculture comme spéculation culturale principale ainsi que l'élevage bovin et ovin. En effet, la région de Sétif détient à elle seule le 1/10 de l'effectif bovin national.

Dans la région semi aride, nous avons choisi la région de Sétif qui nous semble détenir une variété de systèmes d'élevages et d'étages bioclimatiques représentatifs de la diversité sur le plan national.

#### **1.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE :**

La wilaya de Sétif se situe dans les hautes plaines céréalières de l'Est algérien. Elle est limitée au Nord par les wilayates de Jijel et de Bejaia, à l'Est par la wilaya de Mila, à l'Ouest par la wilaya de Bordj Bou Arreridj, au Sud-Est par la wilaya de Batna et au Sud-Ouest par la wilaya de M'sila (Figure 3). Elle est composée de 20 daïrates et 60 communes. Sa superficie est de 6 504 km<sup>2</sup>, soit 0.27 % du territoire national. Son altitude varie entre 900 et 2000 m.

### 1.3. CARACTÈRES AGROPEDOCLIMATIQUES

#### 1.3.1. Le relief

La wilaya de Sétif est caractérisée du point de vue géomorphologique par trois zones :

**La zone nord** : C'est une zone montagneuse qui s'étend d'Est en Ouest sur une centaine de kilomètres et qui comprend à l'Est la chaîne des Babors (2000 m) et à l'extrême Ouest la chaîne des Bibans (1600 m).

Echelle : 1/200000

- **La zone des hautes plaines** : C'est une immense étendue relativement plate dont l'altitude varie entre 900 et 1000 m et où l'on rencontre des mamelons et quelques bourrelets montagneux : Djebel Youcef (1442 m dans les communes de Guellal et Guedjel) et le Djebel Braou (1623 m dans la commune de Bazer Sakhra).

- **La zone sud** : Son altitude varie entre 1000 et 1500 m. Au Sud-Est, on trouve le Djebel Afghan avec un sommet culminant à 1886 m. Cette zone est caractérisée par la présence des Chotts : Chott Beida (commune d'Oum Laâdjoul), Chott El-Fraïne (commune de Ain Lahdjar) et Chott Melloul (commune de Guellal).

#### 1.3.2. Les sols

Chaque zone se caractérise par son sol (DPAT, 2005) ; les sols calcaires couvrent la majeure partie de la zone montagneuse Nord et la partie nord de la zone des plaines. Dans la partie sud de cette dernière, on rencontre surtout des sols calciques et calcaires dont la qualité est variable d'un lieu à un autre. Les sols de la zone sud sont de nature calcaire. En revanche, ceux avoisinant les chotts sont des sols salins.

#### 1.3.3. Les ressources hydriques

##### 1.3.3.1. Les eaux superficielles

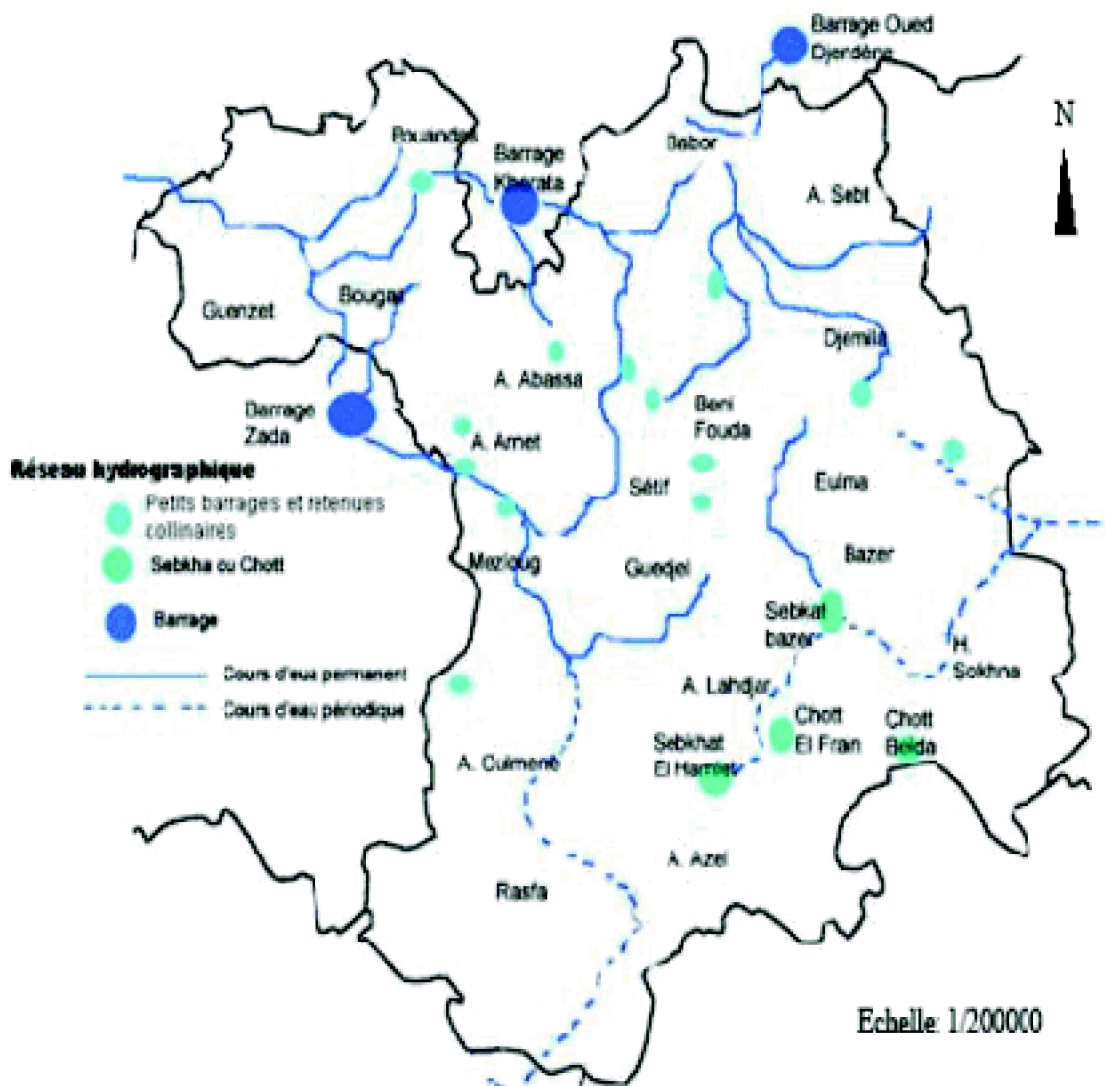
Elles proviennent essentiellement des oueds dont les plus importants sont (Figure 4) :

- Oued Boussellam : c'est le principal cours d'eau permanent qui coule du Nord vers le Sud et vers le Nord Ouest pour rejoindre Oued Soummam dans la wilaya de Bejaia.
- Oued Dhamecha et Oued Menaâ : ce sont les deux Oueds permanents localisés dans le Nord Est de la wilaya. Le premier prend ses sources aux environs des hautes plaines et l'autre aux environs de Ain el Kebira et drainent la partie Nord.

- Oued Ftissa et Oued Ben Diab : ces deux Oueds sillonnent la partie Sud mais sont moins importants que ceux de la partie Nord ; ils deviennent secs en été.

### 1.3.3.2. Les eaux souterraines

Les réservoirs des eaux souterraines sont encore mal connus et très peu de données relatives aux nappes sont disponibles. Notons la présence de nappes artésiennes et phréatiques au Nord qui se caractérisent par un débit médiocre et des nappes profondes se localisant dans le Sud et qui sont influencées par une remontée permanente dans les Chotts où une partie de leurs eaux se perd par évaporation.



**Figure 4 : Représentation graphique des ressources hydriques de la wilaya de Sétif (élaborée à partir des données de la DRH de Sétif, 2004)**

Le tableau 3 qui rapporte les ressources hydriques de la wilaya de Sétif montre que celles-ci sont relativement faibles ; le débit moyen varie de 4 litres par seconde pour les puits à 14 litres par seconde pour les forages.

Tableau 3 : Les ressources en eaux dans la wilaya de Sétif (Source : DSA de Sétif, 2004).

Désignation	Nombre	Débit (capacité) total
Puits	6654	4 litres/seconde/puit
Forages	2244	24 litres/seconde/forage
Sources	684	8 litres/ seconde/source
Retenus collinaires opérationnels	7 *	4168333m <sup>3</sup>

\* en réalité, il existe 16 retenues collinaires mais seules 7 d'entre elles sont opérationnelles.

### 1.3.4. Le climat

La wilaya de Sétif se caractérise par un climat continental semi aride avec des étés chauds et secs et des hivers rigoureux. Les pluies sont insuffisantes et irrégulières à la fois dans le temps et dans l'espace. Les monts des Babors sont les plus arrosés en recevant 700 mm par an. La quantité diminue sensiblement pour atteindre 400 mm en moyenne par an sur les hautes plaines. Par contre, la zone sud est la moins arrosée puisque les précipitations ne dépassent pas les 250 mm.

Du point de vue thermique, l'accentuation des contrastes thermiques est remarquée ; les températures sont basses en hiver (mensuelle de 4°C) et trop élevées au cours de la période estivale dépassant ainsi les 40°C surtout en Juillet et Août. A cela s'ajoute la médiocrité de l'humidité atmosphérique dont les conséquences sont apparentes sur l'allongement de la saison sèche.

Il y a lieu de signaler le nombre élevé des gelées blanches qui touchent notamment la zone des hautes plaines. L'enneigement demeure médiocre. Enfin, les vents sont variables avec une prépondérance des vents ouest et nord-ouest pendant l'hiver alors que le sirocco se manifeste pendant l'été avec des effets négatifs.

## 1.4. L'AGRICULTURE

### 1.4.1. Répartition générale des terres

La wilaya de Sétif occupe une superficie totale de 654 987 ha dont 85.8% de superficie agricole totale (SAT) (561 970 ha) ; cette dernière comporte 360 890 ha de superficie agricole utile soit 64.2% de la SAT (Figure 5).

### 1.4.2. Les cultures

#### 1.4.2.1. Les céréales

Les céréales occupent la première place parmi les spéculations végétales cultivées. Pour la campagne 2003-2004, 176 730 ha ont été réservés pour les céréales, soit 48.9% de la SAU. Les rendements sont souvent faibles et varient entre 12 et 16 Qx/ha pour les

bonnes années et baissent jusqu'à 2 Qx/ha pour les mauvaises années (Annexe 1).

#### **1.4.2.2. Les cultures maraîchères et industrielles**

La surface réservée aux cultures maraîchères et industrielles est estimée pour la campagne 2003-2004 à 11 513 ha soit 3.19% de la surface agricole utile (SAU). La culture dominante est la pomme de terre avec une superficie de 2730 ha soit 23.7% de la surface réservée aux cultures maraîchères et industrielles (Annexe1).

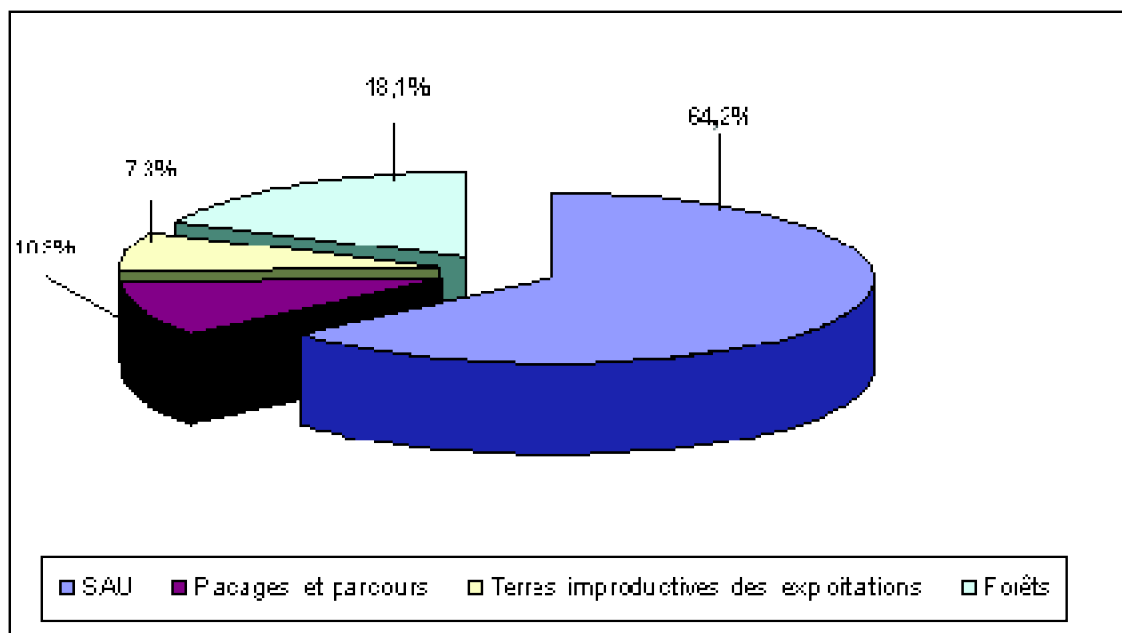


Figure 5 : Répartition de la surface agricole totale (SAT) de la wilaya de Sétif.

(Source : établie à partir des données DSA de Sétif, 2005)

#### **1.4.2.3. L'arboriculture**

La surface arboricole de la wilaya est passée de 15 649 ha en 1994 à 19 300 ha en 2003. Cette augmentation est à mettre en relation d'une part, avec le renouvellement des vergers et leur extension et, d'autre part, à l'encouragement de l'Etat par des subventions (Annexe 1).

#### **1.4.2.4. Les légumes secs**

La surface réservée aux légumes secs est très faible, soit 0.17% de la SAU (Annexe 1).

#### **1.4.2.5. Les fourrages**

Durant la dernière décennie, les surfaces réservées aux fourrages n'ont pas connu une évolution. Elles varient entre 16 000 et 20 000 ha. Par ailleurs, les variations interannuelles de la production fourragère sont importantes car liées à la pluviosité.

#### **1.4.3. L'élevage et les productions animales**

### 1.4.3.1. Évolution des effectifs

L'élevage bovin a tendance à augmenter puisque celui-ci est passé de 81 783 têtes en 1996 à 109 450 en 2004. Par contre, l'élevage ovin n'a pas connu une grande variation durant cette dernière décennie ; il avoisine les 450 000 têtes ce qui reflète l'importance de l'élevage ovin dans cette région. L'élevage caprin pour sa part est de type traditionnel et généralement associé à l'élevage ovin (Annexe 2).

### 1.4.3.2. Les productions animales

Les productions animales subissent des fluctuations durant les différentes campagnes agricoles (Annexe 2). Néanmoins, la production laitière enregistre une augmentation sensible ; elle est passée de 71 millions litres en 1994 à 142 millions litres en 2004 soit une augmentation de 100% en 10 ans. La production de viandes rouges connaît elle aussi une légère augmentation puisqu'elle est passée de 61 796 Qx en 1994 à 80 636 Qx en 2004.

## 1.5. APPAREIL DE PRODUCTION

L'appareil de production dans la région de Sétif est constitué de plus de 40 000 unités de production (tableau 4) dont 96% sont des propriétaires privés et 3,5% des exploitations issues des réformes des anciens domaines agricoles (EAC et EAI).

Tableau 4 : Appareil de production (Source : DSA de Sétif, 2004)

Exploitations agricoles	Nombre d'unités
Fermes pilotes	05
Exploitations agricoles collectives (EAC)	520
Exploitations agricoles individuelles (EAI)	941
EURL	02
Autres	83
Propriétaires privés	40 751
Total	42 302

## 2. METHODOLOGIQUE DE RECHERCHE

### 2.1. OBJECTIFS DE RECHERCHE

La recherche sur la durabilité des systèmes d'élevage nécessite une analyse multisectorielle centrée sur les aspects écologiques, économiques et sociaux. Ainsi, les objectifs assignés au présent travail consistent en :

La connaissance des systèmes de production et notamment des systèmes d'élevage bovins par l'identification typologique des exploitations à travers une analyse en composantes principales (ACM) suivi d'une classification hiérarchique ascendante.

L'évaluation de la durabilité des exploitations à orientation bovine en situation semi aride par la méthode d'évaluation IDEA modifiée.

L'analyse critique de la méthode IDEA, son adaptation dans le contexte local, la compatibilité de ses échelles, la cohérence de ses composantes et la pertinence de ses indicateurs.

## **2.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE**

La démarche méthodologique adoptée pour réaliser cette étude s'appuie sur trois étapes principales (Figure 6) :

La première étape consiste à recueillir les informations nécessaires auprès des différents organismes agricoles (DSA, chambre d'agriculture, subdivisions agricoles et délégations communales) pour établir un échantillonnage représentatif de la région d'étude.

La deuxième étape est la réalisation de l'enquête auprès des éleveurs. Cette étape consiste à collecter les informations nécessaires pour le calcul des indicateurs grâce à un questionnaire inspiré du guide de la grille IDEA.

La troisième et dernière étape consiste en le dépouillement des données et le traitement statistique de façon à établir une typologie des exploitations étudiées et à évaluer leur durabilité agricole.



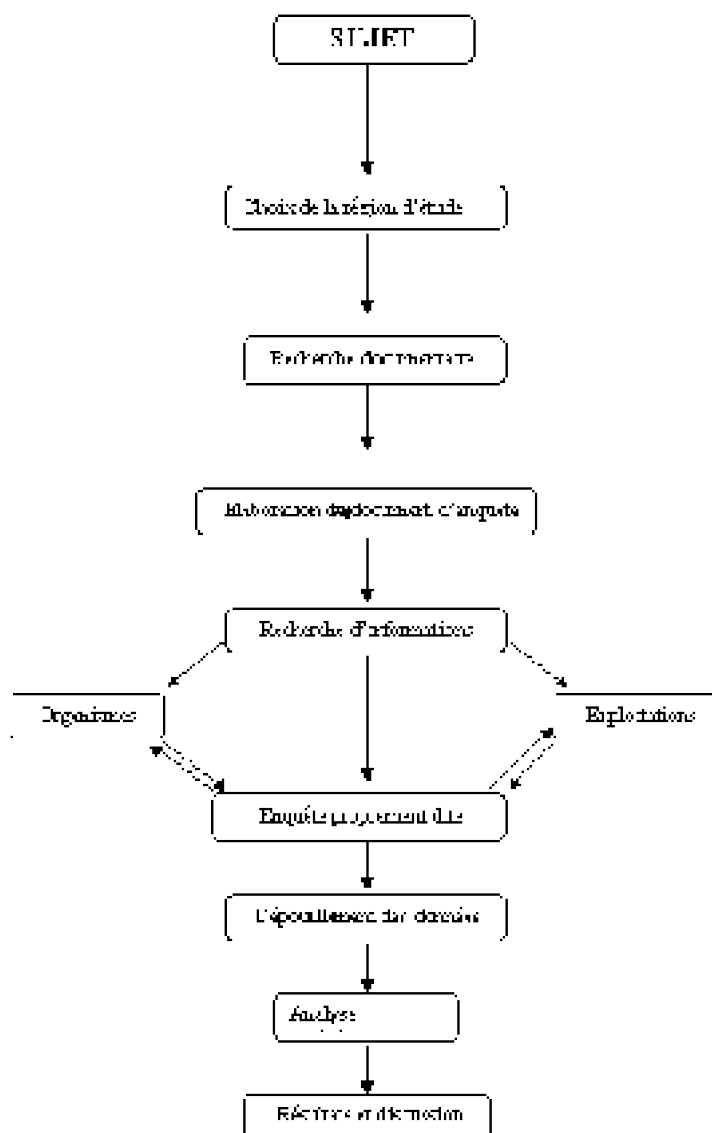


Figure 6: Schéma méthodologique.

### 2.2.1. Choix de l'échantillon

Le choix de l'échantillon de notre étude (48 exploitations) repose sur les critères suivants :

l'existence d'un élevage bovin au sein de l'exploitation dont les vaches laitières doivent être au nombre de six (08) au minimum (un nombre pour lequel l'éleveur peut avoir l'agrément sanitaire auprès des services vétérinaires),

l'accessibilité, la disponibilité et la coopération de l'éleveur,

la disponibilité de l'information,

la concentration de l'élevage bovin dans la région ;

A ces critères de choix s'est ajouté le souci de disposer d'un nombre équivalent soit 16 exploitations dans chacune des trois zones agro écologiques qui sont le semi aride supérieur, le semi aride central et le semi aride inférieur (Figure 7).

La liste des éleveurs à enquêter n'est pas préalablement préparée : le choix des communes d'enquêtes est fonction des possibilités d'accès (disponibilité des moyens de transport). Arrivé à la commune, les sites d'enquêtes sont choisis en collaboration avec le délégué communal ou les personnels de la subdivision agricole.

### **2.2.2. Elaboration du questionnaire**

Le questionnaire (Annexe 3) constitue un outil indispensable pour recueillir les informations nécessaires à la fois pour la typologie des exploitations enquêtées et l'évaluation de leur durabilité. Ce questionnaire a été inspiré de la méthode IDEA. Il comporte 140 questions qui abordent les thèmes suivants :

L'identification de l'exploitation.

La situation de l'exploitation au moment de l'enquête.

Les pratiques et la gestion des ateliers et des ressources naturelles.

L'insertion sociale de l'éleveur et de son exploitation.

La situation économique de l'exploitation.

### **2.2.3. Les enquêtes**

Les enquêtes ont été réalisées sous forme d'entretiens avec les éleveurs. Le manque d'informations a été comblé par les observations enregistrées lors des visites aux différents ateliers à chaque fois que cela a été possible. Ces enquêtes se sont déroulées sur trois mois (Mars, Avril et Mai 2007).



Figure 7 : Localisation géographique des exploitations enquêtées

Echelle : 1/200000

## 2.3. ANALYSE DES RESULTATS

### 2.3.1. Analyse des données

L'analyse des données, effectuée à l'aide des logiciels SPAD version 5.5, XL Stat version 13 et STATISTICA version 6.1 a été réalisée en plusieurs étapes. Tout d'abord, la saisie des données du questionnaire a été faite à l'aide d'une base de données construite sur un fichier EXCEL ce qui a permis la construction des fichiers de calcul de la typologie structurelle et de la durabilité pour les exploitations.

Le premier tableau (Annexe 4) porte sur les données de structures des exploitations (SAU, irrigation, force de travail, spéculations culturelles, surfaces fourragères et effectifs des animaux) qui va être utilisé pour la construction de la typologie. Le deuxième tableau (Annexe 5) caractérise les scores des indicateurs, composantes et échelles de durabilité afin d'analyser la durabilité agricole des exploitations enquêtées.

### **2.3.2. Construction de la typologie**

Plusieurs recherches ont eu pour objectifs de représenter et de caractériser la diversité des exploitations agricoles. Beaucoup d'entre elles sont centrées sur l'élaboration des typologies. L'objectif est alors d'identifier des groupes d'exploitations ou d'individus présentant des caractéristiques assez proches concernant les structures ou le fonctionnement. En effet, toute typologie vise à classer objectivement des exploitations ou individus de telle façon que les unités de même classe soient assez proches entre elles et éloignées par rapport à celles appartenant à d'autres classes.

### **2.3.3. Analyse de la durabilité**

Pour l'analyse de la durabilité, différents types d'analyses ont été réalisées :

L'analyse par tri à plat des variables qui constituent chaque indicateur a permis de tester la pertinence des notes attribuées à chaque variable pour la nouvelle grille IDEA ;

La première analyse, à base de statistiques sommaires, porte sur la détermination de degré de durabilité au niveau des indicateurs, des composantes et des échelles de durabilité au niveau des trois régions d'étude (Nord, Centre et Sud) ;

La seconde analyse est basée sur l'analyse en composantes principales pour caractériser la typologie de la durabilité des exploitations enquêtées identifiées par une classification hiérarchique ascendante.

### **2.3.4. L'outil statistique : analyse multi variées**

En fonction des types de données recueillies lors de l'enquête et l'objectif du traitement, nous avons eu recours à deux types d'analyse statistique multi-variée suivie d'une classification automatique.

#### **2.3.4.1. Analyse en Composantes Principales (ACP)**

Le but d'une ACP est de construire une vision simplifiée d'une réalité complexe. Il s'agit d'extraire l'essentiel de l'information d'un grand tableau de données quantitatives pour en tirer des conclusions au sujet des variables et des individus. Dans le cas présent, l'objectif est de sélectionner les variables les plus pertinentes qui caractérisent la structure de l'exploitation parmi toutes celles initialement présentées et de classer les exploitations relativement homogènes dans des types permettant de mieux représenter l'aspect agricole et les éléments de structures des exploitations.

#### **2.3.4.2. Analyse des Correspondances multiples (ACM)**

L'analyse des correspondances multiples est la méthode la plus féconde de l'analyse des données et c'est sur elle que repose actuellement l'essentiel de l'analyse des correspondances auprès des praticiens. Elle est bien adaptée au traitement des questionnaires et à l'exploitation des enquêtes lorsque toutes les variables sont qualitatives ou lorsque les variables quantitatives sont transformées en variables

qualitatives ordinales (Volle, 1997).

L'ACM permet de faire ressortir les grandes caractéristiques de la typologie qui serviront de base à la réalisation de la classification

#### **2.3.4.3. Classification automatique**

L'application combinée d'une analyse en composantes principales ou d'une analyse des correspondances multiples et d'une méthode de classification automatique conduit à une meilleure détermination de groupes homogènes d'exploitations ou de troupeaux. Les méthodes de classification automatique regroupent des individus en catégories jugées homogènes suivant des critères sélectionnés au préalable. Nous avons retenu pour cette étude la classification ascendante hiérarchique (C.A.H.). Elle est hiérarchique car on cherche à représenter les individus par un ensemble de parties hiérarchiquement emboîtées ascendante car on procède par des regroupements successifs allant des individus vers le groupe. La CAH permet de former un nombre plus réduit de classes ou groupes par regroupements successifs des individus en évaluant leur ressemblance.



# PARTIE II : RESULTATS ET DISCUSSION

## CHAPITRE I. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

### 1. ORGANISATION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ET PLACE DE L'ATELIER BOVIN

---

Afin d'analyser la typologie des exploitations enquêtées, nous avons au préalable caractérisé les différents éléments structurels et organisationnels des exploitations agricoles enquêtées. Les éléments structurels (le potentiel foncier et l'irrigation, les bâtiments et la force de travail, les spéculations culturales et les effectifs des ruminants) proposés pour étudier l'organisation de l'exploitation agricole se résument à 14 variables qualitatives actives, divisées en différentes modalités (Tableau5). Ces variables ont servi pour une analyse en correspondances multiples (ACM), suivie d'une classification hiérarchique ascendante (CHA) exécutée à l'aide du logiciel Spad Version 5.5 (Decisia, Puteaux, France).

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

Pctentiel foncier et irrigation			Spéculations culturales dans l'assolement			
Variables	Modalités	Effectifs	Variables	Modalités	Effectifs	
Surface agricole utile	SAU—	SAU≤10	Céréalioculture	CR—	(0%)	0
	SAU-	10<SAU≤30		CR-	(≤30%)	25
	SAU+	30<SAU≤50		CR+	(31-75%)	20
	SAU++	SAU>50		CR++	(>75%)	3
Surface agricole utile irriguée	SAU—	Sans irrigation	Cultures Maraichères	MLAR—	(0%)	6
	SAU-	SAUI≤5		MLAR-	(≤10%)	19
	SAU+	5<SAUI≤10		MLAR+	(11-20%)	17
	SAU++	SAUI>10		MLAR++	(>20%)	6
Localisation de l'exploitation	Région Nord	EN	Cultures Fourragères	CF—	(0%)	1
	Région Centre	PC		CF-	(≤25%)	28
	Région Sud	RS		CF+	(26-50%)	15
Effectifs ruminants				CF++	(>50%)	4
Devain	BV—	≤10	Prairies Fourragères	PEN-	Absence	24
	BV-	11-20		PEN-	Présence	24
	BV+	21-30	Arboriculture	ARB-	Absence	10
	BV++	>30		ARB+	Présence	58
Ovin	OV-	Sans	<b>Bâtiments d'élevage et force de travail</b>			
	OV-	≤10	<b>Variable</b>	<b>Modalité</b>	<b>Effectifs</b>	
	OV+	51-100	Bâtiments d'élevage	BT—	1	11
	OV++	>100		BT-	2	29
		BT+		≥3	8	
Caprin	CD-	Absence	Force de travail	JTH-	(0-1,9)	3
	CD-	Présence		JTH-	(2-3,9)	13
Vaches laitières	VL-	≤10		JTH+	(3-3,9)	14
	VL-	11-20		JTHD	≥4	10
	VL-	21-25				
	VL++	≥25				

Tableau 5 : variables actives retenues pour l'analyse en correspondances multiples

### 1.1. DESCRIPTION DES DONNEES GENERALES

L'analyse descriptive (moyenne, écartype, minimum et maximum) et la matrice de corrélation entre les variables étudiées sont résumées dans les tableaux 6 et 7.

Tableau 6 : Caractères généraux de l'exploitation agricole



Variabes	Min	Moyenne±Ecartype	Max
SAU	4	27,87 ± 17,60	80,00
SAUI	0	8,82 ± 7,30	35,00
CER	0	14,03 ± 11,30	55,00
MAR	0	2,71 ± 2,46	14,00
ARB	0	1,13±1,38	5,00
CF	0	6,23 ± 5,19	21,00
PRN	0	1,51 ± 2,64	15,00
BT	1	2,02 ± 0,84	5,00
UTH	1,75	3,78 ± 1,45	8,92
BV	13	29,62 ± 15,52	83,00
OV	0	73,85 ± 66,71	307,00
CP	0	3,54 ± 12,14	78,00
VL	8	14,81 ± 7,22	50,00

**Légende** : SAU : Surfaces agricoles utiles, SAUI : surfaces irriguées, CER : surfaces cultivées en céréales, MAR : surfaces consacrées au maraîchage, ARB : surfaces consacrées à l'arboriculture, CF : surfaces cultivées en fourrages, PR : surfaces prairiales, BT : nombre de bâtiment, UTH : unité de travail humaine, BV : effectifs des bovins, OV : effectifs des ovins, CP : effectifs des caprins, VL : nombre de vaches laitières.

Tableau 7: Corrélacion entre variables étudiées

	SAU	SAUI	CER	MAR	ARB	CF	PR	BT	UTH	BV	OV	CP	VL
SAU	1												
SAUI	<b>0,49</b>	1,00											
CER	<b>0,89</b>	<b>0,39</b>	1,00										
MAR	0,24	0,15	0,10	1,00									
ARB	0,22	0,14	0,05	0,11	1,00								
CF	<b>0,35</b>	<b>0,57</b>	0,17	-0,12	0,19	1,00							
PR	<b>0,30</b>	<b>0,29</b>	<b>0,41</b>	0,00	-0,14	-0,22	1,00						
BT	0,14	<b>0,51</b>	0,06	0,18	0,02	<b>0,49</b>	-0,02	1,00					
UTH	<b>0,51</b>	<b>0,48</b>	<b>0,34</b>	<b>0,61</b>	0,10	<b>0,43</b>	0,15	<b>0,36</b>	1,00				
BV	-0,10	0,11	-0,16	-0,09	-0,14	0,27	-0,15	0,12	0,28	1,00			
OV	-0,01	0,26	-0,08	0,08	0,00	<b>0,35</b>	-0,23	<b>0,64</b>	0,01	0,23	1,00		
CP	0,12	<b>0,47</b>	0,09	0,02	<b>0,31</b>	<b>0,35</b>	-0,09	<b>0,50</b>	0,06	-0,09	<b>0,47</b>	1,00	
VL	-0,03	0,26	-0,13	-0,12	-0,03	<b>0,41</b>	-0,12	0,24	<b>0,41</b>	<b>0,88</b>	0,17	-0,02	1,00

**Légende** : SAU : Surfaces agricoles utiles, SAUI : surfaces irriguées, CER : surfaces cultivées en céréales, MAR : surfaces consacrées au maraîchage, ARB : surfaces consacrées à l'arboriculture, CF : surfaces cultivées en fourrages, PR : surfaces prairiales, BT : nombre de bâtiment, UTH : unité de travail humaine, BV : effectifs des bovins, OV : effectifs des ovins, CP : effectifs des caprins, VL : nombre de vaches laitières. **En gras, valeurs significatives au seuil alpha=0,05.**

## 1.2. SUPERFICIE AGRICOLE UTILE ET IRRIGATION

La moyenne de la SAU s'établit à  $27,87 \pm 17,60$  ha pour l'ensemble des exploitations dont  $8,82 \pm 7,30$  ha sont conduites en irriguée ce qui représente 31,67% de la SAU. L'analyse du tableau 8 montre que 8,33% des fermes enquêtées exploitent moins de 10 ha de SAU. Les grandes exploitations (SAU > 50 ha) sont peu nombreuses et ne totalisent que 12,5% de l'échantillon. Sur le plan géographique, la taille des exploitations est plus importante au Nord et au Sud avec respectivement une moyenne de 30 et de 30,81 ha contre une moyenne de 22,81 ha pour les exploitations du Centre. 97,92% des agriculteurs irriguent une partie de leurs terres. La part de la superficie irriguée diminue avec l'augmentation de la SAU. Les exploitations de la région sud totalisent en moyenne 11,96 ha comme surfaces irriguées soit 38,84% de leur SAU alors que les exploitations des régions centre et nord totalisent respectivement 7,43 et 7,02 ha comme surfaces irriguées soit 32,6 et 23,6% de leurs SAU.

Classe de taille en Ha (Nombre)		% d'unités	Classe de superficie irriguée en Ha (Nombre)		% d'unités	Part de la SAU irriguée (%)
SAU ≤ 10	(4)	8,33%	Sans irrigation	(1)	2,08%	57%
10 < SAU ≤ 35	(23)	47,92%	SAUI ≤ 5	(17)	35,42%	32%
36 ≤ SAU ≤ 50	(15)	31,25%	5 < SAUI ≤ 10	(17)	35,42%	35%
SAU > 50	(6)	12,50%	SAUI > 10	(13)	27,08%	26%
Total	(48)	100,00%	Total avec irrigation	(47)	97,92%	

Tableau 8 : Répartition des exploitations par classe de SAU et superficie irriguée

## 1.3. MATERIELS AGRICOLES ET MAIN D'ŒUVRE

La taille de l'exploitation est en rapport avec la disponibilité en matériel agricole. En effet, ce dernier est absent ou peu présent chez les exploitations disposant de moins de 10ha de SAU. Ces exploitations ont recours à la location de matériels pour la réalisation de l'ensemble des tâches agricoles. Néanmoins, dès que la taille de l'exploitation augmente, celle-ci dispose de plus de matériels.

Le statut familial caractérise la plupart des exploitations enquêtées. Le patron (généralement le chef de famille) s'appuie sur les membres de la famille pour accomplir les différentes tâches. La main d'œuvre salariale est généralement saisonnière; elle n'est présente qu'en cas de surcharge de travail (semis, plantation, moisson et récolte). Celle-ci est surtout mobilisée par les grandes exploitations et celles qui pratiquent les cultures maraîchères. En effet, et d'après le tableau 7, la force de travail est fortement corrélée à la SAU, à la superficie irriguée, aux cultures céréalières, aux cultures maraîchères, aux cultures fourragères et aux effectifs de vaches laitières.

## 1.4. BATIMENTS D'ELEVAGE

Toutes les exploitations enquêtées disposent de bâtiments ou d'un espace pour leurs animaux. Leurs natures et leurs surfaces diffèrent d'une exploitation à une autre selon la taille du troupeau, la diversité animale et la proximité du lieu d'habitation. En effet, les ex-lieux d'habitation (après déménagement), les garages des maisons, les constructions

en béton isolées et les bâtiments traditionnels sont les principales formes de bâtiments rencontrés dans la région.

## 1.5. SPECULATIONS VEGETALES

Les hautes plaines semi aride sétifiennes sont considérées comme une région céréalière par excellence. Cependant, ce caractère n'empêche pas le développement d'autres spéculations culturales et principalement si les possibilités d'irrigation existent.

### 1.5.1 Les céréales

La superficie moyenne consacrée aux céréales est de 14,03 ha ce qui représente 50,33% de la SAU (Tableau 6). Elles occupent moins de 50% de la SAU dans 52% des exploitations et plus de 75% de SAU dans 6% des exploitations (Tableau 8). D'ailleurs, cette spéculation est très corrélée à la SAU ( $r^2 = 0,89$ ) (Tableau 7) et les exploitations céréalières sont celles possédant des superficies étendues.

### 1.5.2 Les cultures maraîchères

Les cultures maraîchères sont pratiquées chez 85% des exploitations enquêtées avec une surface moyenne de 2,71 ha. L'analyse de la corrélation montre que le maraîchage est en relation avec la disponibilité en main d'œuvre ( $r^2 = 0,61$ ) (Tableau 7).

### 1.5.3 Cultures fourragères

Les cultures fourragères sont présentes dans 98% des exploitations enquêtées avec en moyenne une surface de 6,24 ha soit 22,38% de la SAU (Tableau 9). Les cultures fourragères sont très corrélées aux effectifs de vaches ( $r^2 = 0,41$ ), d'ovins ( $r^2 = 0,35$ ) et de caprins ( $r^2 = 0,35$ ) (Tableau 7). Les exploitations cultivant plus de 10 ha de fourrages (17% des exploitations) disposent d'un effectif bovin de plus de 31 têtes. La culture des fourrages est largement répandue dans la région du Sud avec une surface moyenne de 9 ha. Celles-ci sont favorisées par les surfaces agricoles importantes, la présence d'eau souterraine pour l'irrigation et la densité importante des ruminants.

Part des céréales dans l'assolement		% d'unité	Part du maraîchage dans l'assolement		% d'unité	Part des cultures fourragères dans l'assolement		% d'unité
0%	(1)	2%	0%	(7)	15%	0%	(1)	2%
≤10%	(24)	50%	≤10%	(18)	38%	≤20%	(28)	58%
11-75%	(20)	42%	11-20%	(17)	50%	20-50%	(15)	31%
>75%	(3)	6%	>20%	(5)	13%	>50%	(4)	3%

Tableau 9 : Part des cultures mises en place dans l'assolement des exploitations.

## 1.6. DIVERSITE ANIMALE

Les éleveurs exploitent une ou plusieurs espèces de ruminants selon les possibilités qu'offrent les ressources alimentaires et les pratiques à l'échelle locale. En effet, 22% des

unités exploitent les trois espèces (bovin, ovin et caprin), 58% n'ont que des bovins et des ovins alors que le bovin est exploité seul dans 22% des exploitations.

Le troupeau bovin est composé en moyenne de 29 têtes dont 14 vaches laitières. Le tableau 10 montre que 31% des exploitations possèdent un effectif de moins de 21 têtes de bovin, alors que 33% exploitent des troupeaux bovins de taille relativement importante (>30 têtes). L'élevage ovin est pratiqué par 77% des unités et 59% d'entre elles exploitent moins de 100 têtes. Le caprin est rarement élevé et s'il existe, sa taille est réduite, moins de 10 têtes associées aux ovins. La taille des troupeaux bovins dans la partie centre qui s'établit à 34 têtes est plus importante que dans les troupeaux du sud et du nord qui détiennent en moyenne 27 têtes. L'ovin est plus répandu dans les exploitations du sud avec un effectif moyen de 113 têtes.

**Tableau 10 : Répartition des exploitations par classes des ruminants**

Classe bovins (Têtes)	%d'unité	Classe ovins (Têtes)	%d'unité	Classe caprins (Têtes)	%d'unité
≤ 10 (0)	0%	Sans (11)	23%	Sans (37)	78%
11-20 (15)	31%	≤50 (5)	10%	≤5 (4)	8%
21- 30 (17)	36%	51-100 (17)	36%	6-10 (4)	8%
>30 (16)	33%	>100 (15)	31%	>10 (3)	6%

## **2. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES**

### **2.1. REPRESENTATIVITE DES FACTEURS IDENTIFIES PAR L'ACM**

Les résultats de l'ACM permettent d'identifier 8 facteurs qui expliquent 59,01% de la variance; les trois premiers expliquent 28,68% de la variance (Annexe 4).

Le premier axe qui explique 10,98% de l'inertie totale caractérise principalement la structure des exploitations et des troupeaux, l'irrigation, la force de travail et les cultures fourragères (Annexe 5). Il oppose schématiquement d'une part, les exploitations de la région nord qui se caractérisent par la présence de troupeaux mixtes avec un effectif bovin important (27 têtes en moyenne contre seulement 32 têtes d'ovin en moyenne), la disponibilité d'une SAU de 30 ha en moyenne, l'irrigation de surfaces réduites (21% de la SAU), la superficie restreinte accordée aux cultures fourragères (moins de 17% de la SAU) et enfin par la présence significative de prairies naturelles (7% de la SAU) et, d'autre part, les exploitations de la région sud qui se caractérisent par la présence de troupeaux mixtes (bovins, ovins et caprins) avec des effectifs ovins relativement très importants (112 têtes en moyenne), la disponibilité d'une SAU de 31 ha moyenne, l'irrigation d'importantes superficies (39% de la SAU) et enfin la part importante de la SAU accordée aux cultures fourragères (plus de 30% de la SAU) (Figure8).

Le deuxième axe qui explique 9,42% de la variance caractérise également la structure des exploitations (Annexe 5). Il oppose d'une part, les exploitations de la région

nord ayant des surfaces agricoles réduites (inférieure à 11 ha) et où la céréaliculture s'effectue sur moins de 33% de la SAU et d'autre part, les autres exploitations qui disposent en moyenne d'une SAU qui avoisine les 29 ha et où la céréaliculture et l'irrigation concernent respectivement 51 et 33% des terres (Figure 9).

Le troisième axe qui explique 8,28% de la variance caractérise la structure des troupeaux et la taille des exploitations (Annexe 5). Il oppose d'une part, les exploitations de la région centre qui se caractérisent par la présence de troupeaux mixtes (bovins et ovins) importants avec respectivement 36 et 76 têtes, la disponibilité d'une SAU moyenne de 19 ha, l'irrigation de surfaces importantes (31% de la SAU) et enfin les cultures fourragères qui occupent moins de 19% de la SAU et d'autre part, les exploitations de la région nord qui disposent d'une SAU moyenne relativement importante (30 ha) et où 60% des terres sont consacrées aux cultures céréalières (Figure 9).

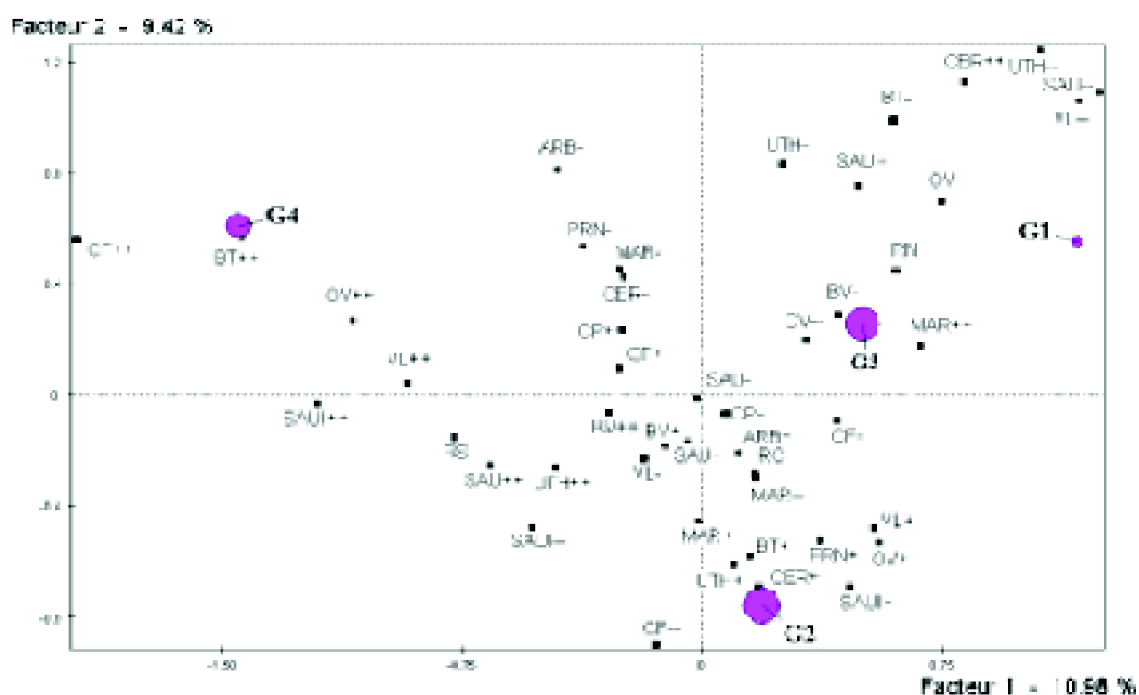


Figure 8: Représentation graphique simplifiée du plan 1-2 de l'ACM de typologie des 48 exploitations enquêtées

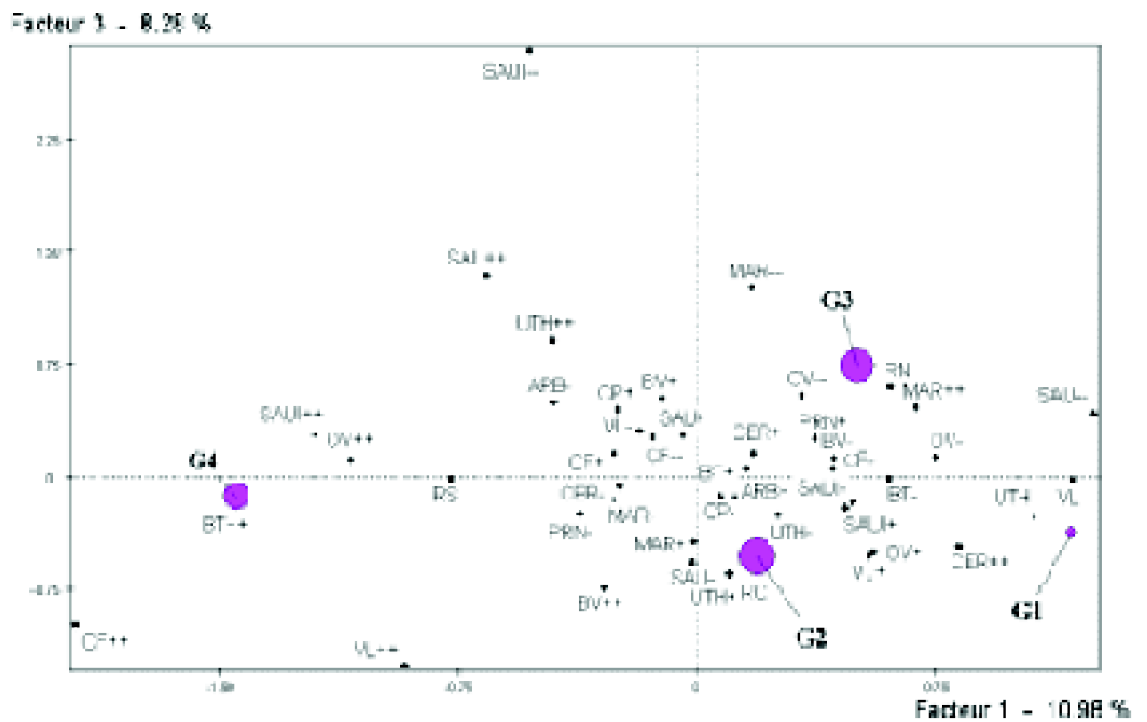


Figure 9 : Représentation graphique simplifiée du plan 1-3 de l'ACM de typologie des 48 exploitations enquêtées

## 2.2. TYPES DES EXPLOITATIONS IDENTIFIEES

Consécutivement à l'ACM, l'exécution d'une classification hiérarchique ascendante a permis d'identifier quatre groupes d'exploitations (Annexe 6 et Figure 10).

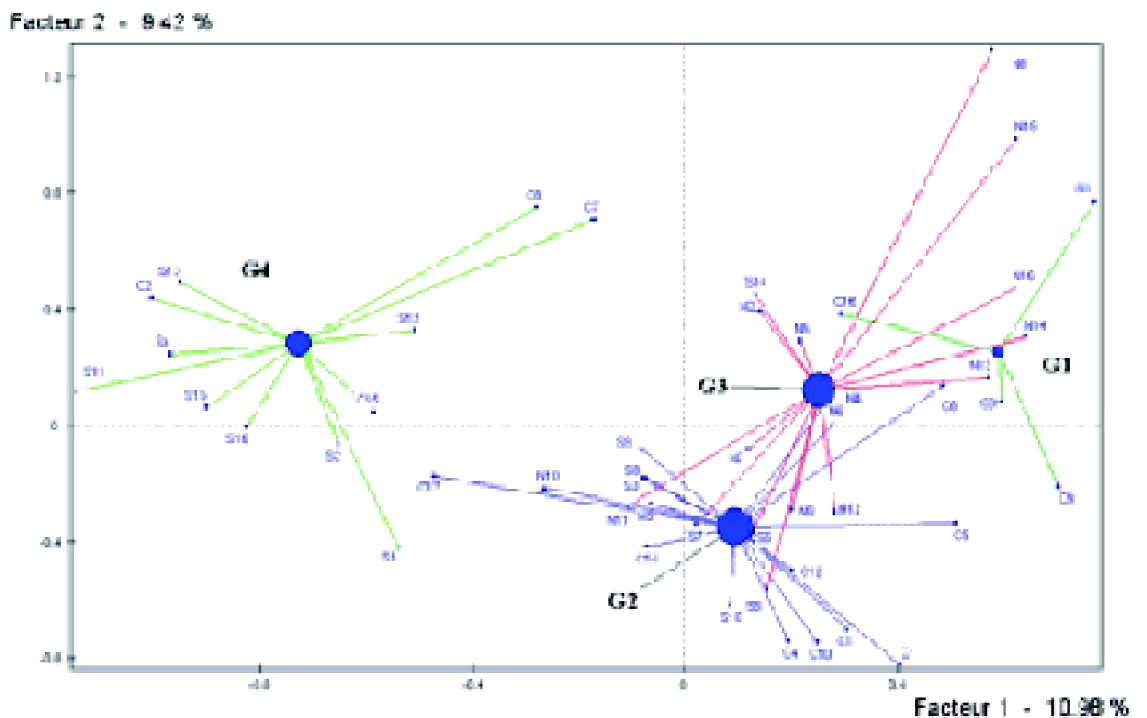


Figure 10 : Parangons des différents groupes typologiques identifiés dans la zone semi

*aride Sétifiene*

Groupe 1: Exploitations de petite taille à orientation élevage bovin (Figure 11)

Ce groupe qui est constitué de 4 exploitations soit 8,33% de l'échantillon enquêté disposent d'une SAU moyenne de 11 ha dont 49% sont occupés par la céréaliculture. Les cultures fourragères et maraîchères sont conduites en irriguée avec des surfaces moyennes respectives de 2,38 et 2 ha soit 21 et 19% de la SAU (Tableau 11).

L'élevage bovin occupe la première place dans ce groupe avec environ 20 têtes dont 50% de vaches laitières alors que l'élevage ovin est de taille moyenne (55 têtes).

**Groupe 2:** Exploitations de taille moyenne à orientation élevage bovin -céréaliculture (Figure 12)

Ce groupe comprend 15 exploitations soit 31,25% de l'échantillon. Ces exploitations se répartissent sur le nord, le centre et le sud. Elles se caractérisent par une SAU relativement moyenne (25,3 ha) où plusieurs spéculations culturales sont pratiquées. L'irrigation touche 26% de la SAU et les céréales occupent 13.3 ha soit 52% de la SAU ; elles sont suivies par les cultures fourragères et le maraîchage avec respectivement 4,75 et 2,66 ha (Tableau 11).

Dans ce groupe, le troupeau bovin s'établit à 32 têtes dont 16 vaches laitières en moyenne. Le troupeau ovin est de taille moyenne avec 67 têtes en moyenne par exploitation. Enfin, 27% des exploitations de ce groupe pratique l'élevage caprin dont l'effectif varie entre 4 et 9 têtes.

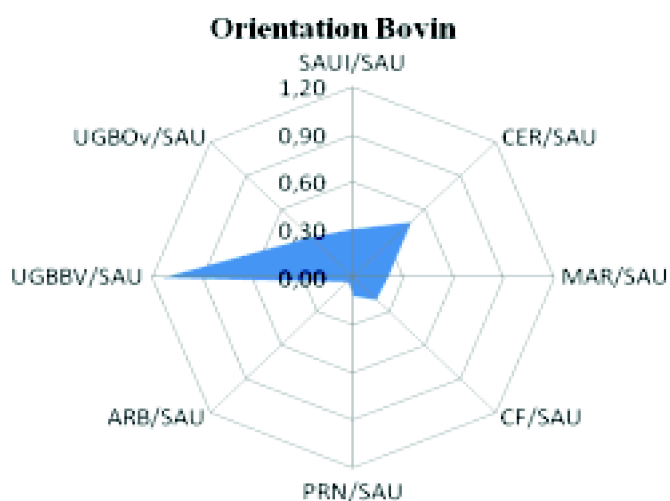


Figure 11 : Caractéristiques agricoles des exploitations de petite taille à orientation élevage bovin

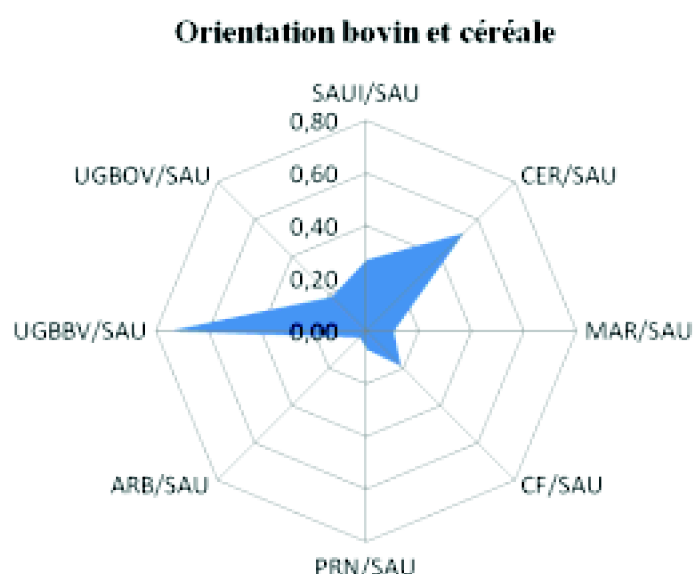


Figure 12: Caractéristiques agricoles des exploitations de taille moyenne à orientation élevage bovin -céréaliculture

Tableau 11: Caractéristiques générales des groupes identifiés

Types des exploitations identifiées	Nombre d'exploitations	SAU ha	SAUI ha	Céréale ha	Maraîchère ha	Arboriculture ha
Groupe 1 : Exploitation de petite taille à orientation élevage bovin	4	11,38±5,2	3,5±1	5,63±2,87	2,38±2,06	0,44±0,13
Groupe 2 : Exploitations de taille moyenne à orientation élevage bovins -céréaliculture	15	25,3±17,2	6,84±1,9	13,3±8,02	2,66±1,38	0,88±0,75
Groupe 3 : Exploitations de grande taille à orientation céréaliculture - élevage bovin	17	32,2±21,1	7,6±7,8	18±13,52	2,26±2,36	1,69±1,76
Groupe 4 : Exploitations de grande taille à orientation élevage et cultures fourragères en irriguée	12	33,25±18,2	5±8,5	14,2±13,2	3,5±3,5	0,98±1,5
Ensemble	48	27,9±17,6	8,8±7,3	14,0±11,3	2,7±2,5	1,1±1,4

**Groupe 3** : Exploitations de grande taille à orientation céréaliculture - élevage bovin (Figure 12)

Ce groupe est constitué de 17 exploitations (12 au nord, 1 au centre et 4 au sud) soit 35,41% de l'échantillon. Ce sont des exploitations possédant une SAU moyenne de 32,2 ha dont 23% en irriguée. La spéculation dominante est la céréaliculture qui occupe 56% de la SAU (Figure 12). Les cultures fourragères et maraîchères occupent respectivement 15 et 7% de la SAU.

L'effectif des ovins et des bovins est respectivement de 27 et 23 têtes dont 54% de vaches laitières.



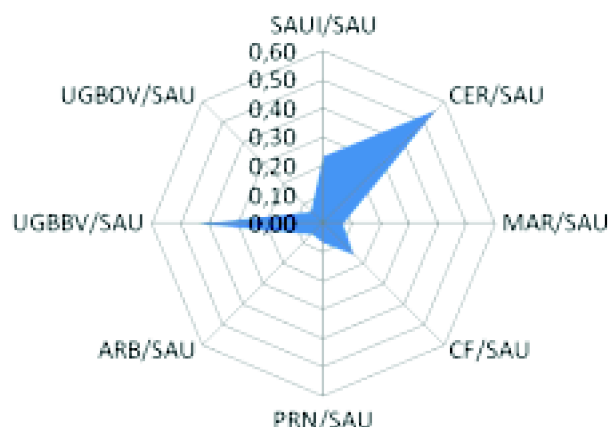
**Orientation céréales bovin**

Figure 12 : Caractéristiques agricoles des exploitations de grande taille à orientation céréaliculture - élevage bovin

**Groupe 4:** Exploitations de grande taille à orientation élevage - culture fourragères en irriguée (Figure 13).

Douze exploitations (8 au sud et 4 au centre) soit 25% de l'échantillon constituent ce groupe. La SAU moyenne s'établit à 33,25 ha dont 34% est réservée aux fourrages. L'irrigation est pratiquée à grande échelle avec en moyenne 15 ha de la SAU (45% de SAU). Elle concerne généralement les cultures fourragères (34% de SAU), les cultures maraîchères (11% de SAU) et l'arboriculture (7,3% de SAU). La céréaliculture occupe en moyenne 14 ha soit 39% de SAU (Tableau 11).

Dans ce groupe, le bovin est associé à l'ovin avec une taille moyenne respective de 38 têtes dont 19 vaches laitières et 152 têtes.

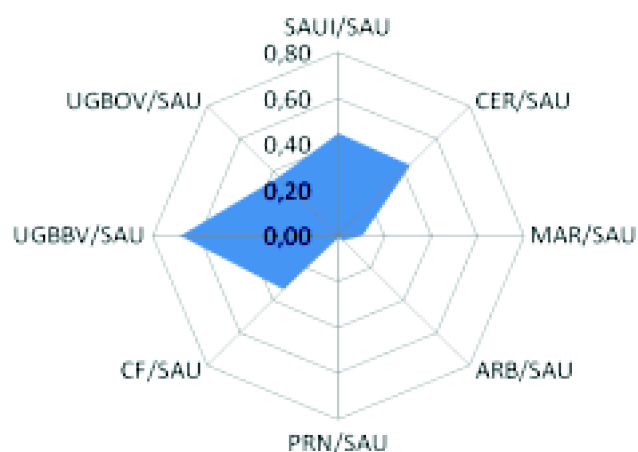
**Orientation élevage et cultures fourragères en irriguées**

Figure 13: Caractéristiques agricoles des exploitations de grande taille à orientation élevage - cultures fourragères en irriguée

## CHAPITRE II : DURABILITE DES EXPLOITATIONS LAITIERES DANS LE CONTEXTE SEMI ARIDE DE LA REGION SETIFIENNE

### 1. DESCRIPTION DE LA GRILLE IDEA

---

La méthode des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (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. Chaque indicateur est lui-même constitué d'un ou de plusieurs items élémentaires définissant une pratique (ou une caractéristique) et contribuant à sa valeur finale.

Chaque indicateur prend une valeur comprise entre zéro (durabilité la plus basse) et une valeur plafond propre à chacune d'entre eux (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.

#### 1.1. L'ECHELLE DE DURABILITE AGROECOLOGIQUE

Elle analyse la propension du système technique à combiner valorisation efficace du milieu et coût écologique minimum. Cette première échelle rassemble des indicateurs illustrant la faculté des exploitations à être plus ou moins autonomes par rapport à l'utilisation d'énergies et de matières non renouvelables et plus ou moins génératrices de pollutions. Les 19 indicateurs de cette échelle abordent trois composantes de même importance chacune (33 points) : la diversité des productions, l'organisation de l'espace et les pratiques agricoles.

La diversité des productions permet de faire jouer de façon significative les complémentarités et les processus de régulation naturelle permis par les écosystèmes agricoles. Elle est appréhendée au travers de cinq indicateurs qualifiant la diversité des espèces ou des cultures. Mais l'intérêt d'un système de production diversifié ne s'exprime que s'il est conçu pour valoriser au mieux les atouts naturels du milieu et pour limiter ses

handicaps et ses atteintes à l'environnement. Ces aspects sont abordés par les indicateurs concernant l'organisation de l'espace et les pratiques agricoles (Vilain, 2003).

### **1.2. L'ECHELLE DE DURABILITE SOCIO-TERRITORIALE**

Elle caractérise l'insertion de l'exploitation dans son territoire et dans la société. Elle cherche à évaluer la qualité de vie de l'agriculteur et le poids des services marchands ou non marchands qu'il rend au territoire et à la société. En ce sens, elle permet une réflexion sur des enjeux dépassant la seule exploitation agricole.

En pratique, elle associe et pondère des pratiques et des comportements facilement quantifiables avec des éléments essentiellement qualitatifs, (qualité architecturale du bâti, qualité paysagère des abords). Certains indicateurs comme la pérennité probable, l'intensité de travail, la qualité de vie et le sentiment d'isolement sont établis " à dire d'agriculteur ". Quelques indicateurs ont trait à la famille et non à l'exploitation agricole stricto sensu parce que l'expérience montre l'importance du lien famille-exploitation dans la durabilité des systèmes agricoles. En effet, au-delà des seules finalités économiques, un projet de vie et d'innombrables liens relationnels interfèrent également avec la vie de l'entreprise. Les trois composantes de la durabilité socio-territoriale, ont le même poids et sont plafonnées à 33 sur une échelle maximale de 100.

Certaines des questions abordées par les indicateurs de l'échelle socio-territoriale ne peuvent l'être qu'au travers d'éléments qualitatifs. Des éléments quantifiables ou observables peuvent néanmoins être combinés avec des éléments qualitatifs, dès lors qu'ils ont une signification à l'échelle territoriale. En ce sens, la démarche d'auto évaluation telle que proposée est une façon pragmatique d'évaluer des phénomènes complexes et trouve sa place dans une démarche de sensibilisation (Vilain, 2003).

### **1.3. L'ECHELLE DE DURABILITE ECONOMIQUE**

Cette dernière échelle dont les indicateurs résultent des orientations techniques et financières du système de production analyse les résultats économiques au-delà du court terme et des aléas conjoncturels.

Appréhendée par six indicateurs, cette dimension est étudiée depuis plus longtemps par les agroéconomistes qui utilisent couramment de nombreux ratios de gestion économique et financière. L'évaluation de la durabilité économique dépasse cependant l'analyse de la seule performance économique à court terme. En effet, la pérennité d'un système de production dépend d'abord de sa viabilité économique mais aussi de son indépendance économique, de sa transmissibilité et de son efficience(Vilain, 2003).

## **2. MISE EN PLACE D'UNE GRILLE D'EVALUATION DE LA DURABILITE**

---

Du fait de la différence des situations et circonstances entre l'état de l'agriculture en Algérie et en France (SAU, techniques culturales, conditions pédoclimatiques, mode de transmissibilité, ...) certaines modifications ont été apportées à la grille IDEA, soit sur le

choix des variables qui constituent chaque indicateur, soit sur les indicateurs ou les notes attribuées à chaque indicateur.

Deux grands types de modifications ont guidé la conception de la nouvelle grille d'évaluation de la durabilité. Le premier se rapporte aux précisions ou modifications réalisées (acceptation, modification ou rejet des variables et la pondération de chaque variable ou indicateur) avant le calcul des indicateurs. Le second concerne les bornes maximales qui ont été fixées de manière à ne pas dépasser le total plafonné pour chaque composante de durabilité. Nous allons décrire ci-dessous les différentes modifications, indicateur par indicateur, la différence entre la méthode IDEA présentée par Vilain (2003) et la nouvelle méthode modifiée est détaillée dans l'annexe 7.

## **2.1. ECHELLE DE DURABILITE AGROECOLOGIQUE**

### **2.1.1. La diversité**

#### **A1/ Diversité des cultures annuelles et temporaires**

Cet indicateur vise à mesurer la biodiversité domestique végétale en encourageant le nombre d'espèces cultivées. En effet, plus le système est diversifié, plus il est capable de combiner des productions complémentaires qui limitent les risques de fluctuations économiques, climatiques ou sanitaires, protègent les sols de l'érosion, accroissent leur fertilité et facilitent des rotations plus longues et plus complémentaires. Les successions végétales sont alors plus faciles et moins problématiques. Elles limitent les risques d'infestation parasitaire provoqués par des assolements simplifiés et permettent ainsi une diminution des pesticides utilisés (Vilain, 2003). Mais cet indicateur surestime la diversité des cultures annuelles et temporaires car la note de 2 attribuée pour chaque espèce cultivée est très élevée. L'attribution d'un point par espèce annuelle cultivée au lieu de 2 résulte de tri à plat des 48 exploitations enquêtées (Figure 14) qui indiquent que 54,16% des exploitations cultivent en moyenne 7 espèces et obtiennent ainsi des notes maximales.

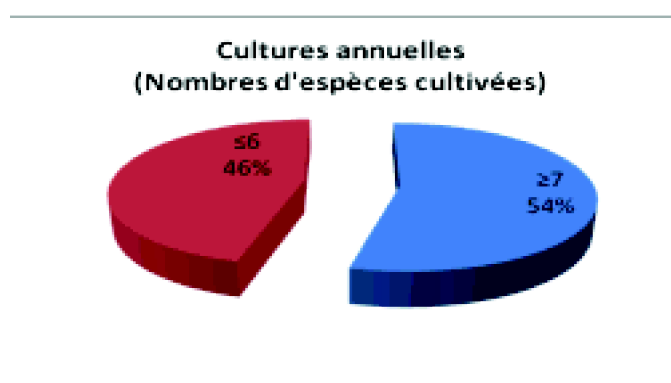


Figure 14 : Résultats des 48 exploitations pour la variable espèces annuelles cultivées.

#### **A2/ Diversité des cultures pérennes**

Renforcer la durabilité agronomique et environnementale d'un système agricole consiste à conserver une certaine stabilité écologique ; ceci n'est possible que par une

augmentation des cultures pérennes ou de l'arboriculture qui favorisent une meilleure fertilité des sols, leur protection contre l'érosion, servent comme brises vent et aident à la conservation de la qualité de la ressource en eau et du paysage (Vilain, 2003).

En zone semi aride, l'arboriculture est limitée à cause de l'inadaptation de certaines espèces à cette zone. Les modalités de calcul pour cet indicateur par la méthode IDEA restent pertinentes.

### **A3/ Diversité végétale associée**

Cet indicateur concerne essentiellement les aménagements permettant d'améliorer le paysage de l'exploitation et d'embellir les cours des fermes et les abords des ateliers de production.

L'attribution d'une valeur maximale de 4 points confirme le caractère complémentaire mais d'importance mineure de cet indicateur qui améliore l'environnement de l'exploitation et la valorisation de l'espace. Cet indicateur a été limité à la présence ou pas des arbres d'alignement et autres végétaux structurants et à la présence des cultures ou des prairies associées sous verger de l'exploitation.

### **A4/ Diversité animale**

Les systèmes agricoles durables reposent sur trois piliers : les productions animales, les cultures annuelles et les cultures pérennes. De nombreuses combinaisons techniques entre ces trois composantes permettent en effet de meilleures valorisations de l'espace et des facteurs de production. Parce qu'ils cherchent à utiliser les ressources abondantes et à économiser les ressources rares et/ou non renouvelables, les systèmes agricoles durables développent des combinaisons techniques qui favorisent la productivité locale avec un minimum d'intrants exogènes. De ce point de vue, la présence d'élevage permet d'accroître l'efficacité de la production en valorisant les produits et les sous produits du système, mais aussi les parcelles marginales ou distantes (Vilain, 2003).

Cet indicateur est primordial dans l'analyse de la durabilité des exploitations laitières en zone semi aride de fait que l'élevage a permis depuis longtemps une meilleure valorisation des terrains marginaux en Algérie, difficilement exploitables pour l'agriculture surtout en régions semi-arides.

Les modalités utilisées pour IDEA ont été appliquées pour notre grille alors que l'attribution de points par espèce a été modifiée de 5 à 3 points par espèce. L'attribution de 3 points par espèce animale présente au lieu de 5 résulte de tri à plat des 48 exploitations enquêtées (Figure 15) qui indiquent que plus de 33% des exploitations ont 3 espèces et plus et 59% des exploitations ont 2 espèces et obtiennent ainsi des notes maximales.

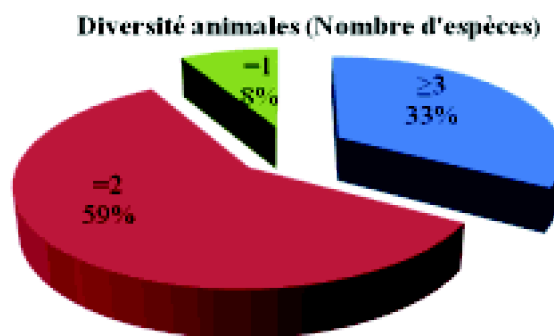


Figure 15 : Résultats des 48 exploitations pour la variable espèces animales présentes.

#### **A5/ Valorisation et conservation du patrimoine génétique**

L'Algérie dispose d'un patrimoine génétique local très riche et très diversifié; néanmoins, il est mal valorisé. L'introduction des races améliorées et des variétés exotiques en Algérie a amplement poussé les agriculteurs à les introduire au sein de leurs exploitations afin de pouvoir améliorer les rendements sans autant le pouvoir. Pire encore, ils ont délaissé certaines de leurs races et variétés. Cependant, les modalités de calcul sont les mêmes que celles présentées dans la méthode IDEA.

#### **A6/ Assolement**

Une note de 0 est attribuée à toute exploitation qui a une culture qui dépasse 50 % de la surface assolée et dans la zone semi aride sétifienne, la culture de blé occupe souvent plus de 50 % de la surface assolée. De plus, cet indicateur pénalise les exploitations spécialisées (élevage - fourrages et élevage - céréales). En effet, la majeure partie de la surface de ces exploitations est occupée par les cultures céréalières.

Les modalités utilisées pour IDEA ont été appliquées pour notre grille alors que l'attribution de points a été modifiée de 2 à 3 points pour la composante culture en mixité (intercalaires et/ou intra parcellaire).

#### **A7/ Dimension des parcelles**

L'échelle est ici très resserrée. On prend une dimension qui peut paraître arbitraire, et on enlève des points dès qu'on s'en éloigne.

Le barème adopté n'est pas du tout adapté en zone céréalière où les parcelles peuvent être de 50 hectares. Une exploitation faisant des efforts et qui a une parcelle de 16 hectares aura la même note que l'exploitation ayant une seule parcelle de 100 ha. Un nouvel étalonnage est donc envisageable pour que l'agriculteur ayant une seule parcelle de même culture de 50 ha ne soit pas pénalisé de la même manière que celui dont la parcelle de taille maximale atteint 16 ha. Cet étalonnage résulte de tri à plat des 48 exploitations qui démontre que plus de 36% des exploitations ont des parcelles de même culture qui dépassent les 16ha et 17% ont des parcelles de même culture qui dépassent 25ha.

#### **A8/ Gestion des matières organiques**

La gestion des matières organiques dans les exploitations agricoles doit être conduite

d'une manière très prudente. En effet, l'épandage de matières organiques ne cause pas de détériorations au milieu sauf s'il est appliqué en grande quantité (supérieure à l'équivalent de 150 Kg d'azote par hectare). Il assure un meilleur recyclage du fumier et une hausse de rendement des cultures. L'application doit éviter la pollution des terres, des eaux souterraines et de surface et empêcher l'évaporation d'ammoniac et les besoins nutritifs des cultures (Vilain, 2003).

Cet indicateur est calculé à partir de la quantité de fumier épandue par rapport à la SAU qui semble plus cohérente pour les exploitations laitières de la zone semi aride sétifienne, la culture de légumineuses et l'utilisation des résidus de récolte.

Le nouvel étalonnage des tranches en pourcentage et l'attribution d'un point par tranche de pourcentage résulte de tri à plat des 48 exploitations enquêtées (Figure 16) qui montre une distribution homogène des notes sur l'ensemble des tranches.

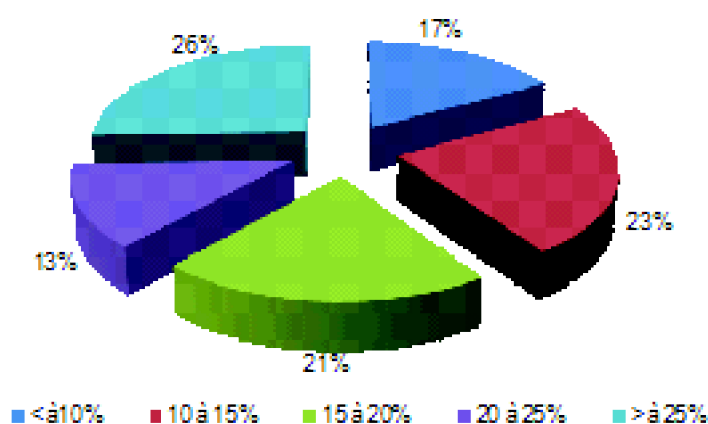


Figure 16 : Résultats en pourcentage de l'utilisation du fumier par rapport à la SAU des 48 exploitations enquêtées.

#### **A9/ Zones de régulation écologique**

Cet indicateur reste toujours pertinent. Néanmoins, il nous jugeons nécessaire d'introduire les cultures et les vergers non traités comme composante pour cet indicateur car ils contribuent à l'équilibre écologique (hébergement de la faune sauvage).

#### **A10/ Actions en faveur du patrimoine naturel.**

L'importance du maintien d'une grande biodiversité naturelle est fondamentale pour le développement durable car il permet de conserver le capital de potentialités spécifiques et génétiques des espèces sauvages et les milieux qui leur servent d'habitat.

La méthode IDEA considère le respect du cahier des charges comme seule composante afin d'attribuer une note à cet indicateur. Mais, en Algérie, le seul cahier des charges existant est celui du FNRDA où la majorité des exploitations enquêtées ne sont pas adhérents. De ce fait, le moyen le plus adéquat même s'il est subjectif pour évaluer cet indicateur est l'auto-estimation par l'enquêteur de la qualité des paysages de l'exploitation et ses environs et les pratiques des agriculteurs.

#### **A11/ Chargement**



La méthode IDEA rapporte le chargement à la surface fourragère principale. Dans le contexte algérien, les chaumes et les pailles sont considérés comme des fourrages à part entière du fait qu'il présente 22% de l'offre fourragère nationale (Figure 17). De ce fait, la notion de surface fourragère principale (SFP) est à revoir afin d'adapter cet indicateur au contexte algérien.

La démarche de calcul de la surface fourragère (SF) proposée pour cet indicateur est la suivante :

Attribuer la production moyenne en UF pour un ha de surface fourragère principale,

Calculer les unités fourragères de la paille produites par l'exploitation,

Calculer les unités fourragères des chaumes de l'exploitation,

Reconvertir les unités fourragères produites par les pailles et les chaumes en surface fourragère,

Calculer la surface fourragère,

### **A12/ Gestion des surfaces fourragères**

La gestion des surfaces fourragères est un point important car sa pratique raisonnée présente plusieurs avantages agronomiques et paysagers. Elle permet d'éviter la spécialisation donc l'appauvrissement de la flore spontanée, de diminuer l'achat d'intrants (blé, maïs, tourteau de soja, orge,...) et de profiter au maximum des cultures produites par l'exploitation.

En Algérie, le problème de gestion des surfaces fourragères se pose avec acuité du fait des surfaces réduites destinées aux cultures fourragères et de la diversité limitée des espèces cultivées. Ainsi, et afin de remédier à cette contrainte, on estime que la note de cet indicateur doit être plus importante à savoir 5 à la place de 3.

Le calcul de cet indicateur prend en compte la conduite des fourrages ; fauche plus pâture, présence de prairies permanentes, valorisation des chaumes et des pailles et la présence des cultures fourragères.

### **A13/ Fertilisation**

Cet indicateur qui calcule le solde du bilan de l'azote (différence entre les importations : achat d'engrais, d'aliments de bétail,...et les exportations : vente d'animaux, des sous-produits animaux, vente de végétaux, fumiers,...) à l'échelle de l'exploitation nous renseigne principalement sur les risques de pollution azotée des eaux par la lixiviation des nitrates; c'est pourquoi la méthode IDEA a attribué à cet indicateur une note élevée.

Pour la zone semi aride sétifienne dont les sols sont de nature calcaire, les meilleurs rendements sont obtenus avec l'utilisation de la fertilisation organique (fumier), à ceci s'ajoutent les conditions climatiques difficiles (aridité) ce qui se traduit par une moindre utilisation des engrais minéraux. De ce fait, la note de cet indicateur est revue à la baisse.

### **A14 / Traitement des effluents**

Pour cet indicateur, la méthode IDEA encourage l'utilisation du fumier et du compost, le traitement et le recyclage des effluents. Par contre, elle sanctionne l'utilisation du lisier



et le rejet direct des effluents dans la nature. Les exploitations qui ont recours au compostage du fumier et son utilisation sur les parcelles de l'exploitation auront une meilleure note. Cependant, les exploitations qui rejettent les effluents dans la nature sans précautions auront des notes négatives.

#### **A15/ Pesticides et produits vétérinaires**

L'utilisation massive et généralisée des pesticides a des nombreux effets négatifs sur la biodiversité (baisse de fécondité, mortalités auxiliaires, dissémination des ruches,...), la pollution des eaux et des aliments à consommer. Ces dégâts, lorsqu'ils existent, sont généralement la résultante des pratiques culturales : surdosage, traitements systémiques inutiles, traitement par grand vent, méconnaissance des produits utilisés, rejet directe dans la nature. L'agriculture durable cherche à réduire au maximum ou à supprimer l'usage systémique et abusif des pesticides (Vilain, 2003).

Le calcul de cet indicateur passe par l'évaluation simple, rapide et pertinente de l'impact global des traitements à l'aide de la pression polluante (PP) qui est le rapport entre les surfaces développées traitées aux pesticides et les surfaces cultivées(SAU). La présence d'une lutte biologique et l'utilisation de certaines techniques culturales qui permettent de rompre le cycle évolutif des parasites et de lutter contre les végétaux indésirables sont des moyens efficaces afin de minimiser l'utilisation des pesticides.

En production animale, les mêmes dérives productivistes peuvent conduire au recours trop fréquent voire systématique aux antibiotiques et autres traitements curatifs ou préventifs et entraîner plusieurs conséquences non négligeables : fragilisation des troupeaux, coût de production élevé, accoutumance des organismes, antibiorésistance bactérienne, transmission aux consommateurs.

Pour cet indicateur, la plupart des modalités sont conservées. Néanmoins, un nouvel étalonnage pour la pression polluante est donc envisageable de fait qu'elle ne dépasse guère les 3 pour l'ensemble des exploitations enquêtées. De plus, l'intégration des techniques culturales et/ou la lutte biologique qui permettent de minimiser l'utilisation des pesticides s'avère indispensable.

#### **A16/ Bien-être animal**

L'étude de la durabilité de production animale doit prendre en compte des critères du bien-être qui sont considérées actuellement comme une demande de la société, une considération éthique et zootechnique.

La méthode IDEA s'est limitée à prendre le taux de protection des pâturages, la nature de la production (plein air ou semi-plein air), le zéro pâturage et les pratiques hors normes pour juger l'état du bien-être des animaux. Ainsi, d'autres composantes ont été introduites afin d'évaluer le bien-être animal, à savoir :

- la quantité et la qualité des aliments et de l'eau distribués,
- l'état sanitaire des animaux (mesures prophylactiques et hygiéniques),
- l'état des bâtiments d'élevage.
- l'état des pâturages

#### **A17/ Protection de la ressource sol**

La méthode IDEA attribue une note à cet indicateur en fonction du pourcentage de la surface où la technique non labour est appliquée par rapport à la surface assolée et du pourcentage des sols nus. En plus, elle sanctionne le brûlage des pailles. En Algérie, la technique non labour n'est pas utilisée et le pourcentage des sols nus en zone semi aride est très élevé. Ainsi, les composantes qui nous semblent plus adéquates au contexte algérien sont :

- la présence d'aménagements antiérosifs,
- la mise en place des cultures intercalaires et/ou des cultures dérobées,
- l'application du technique paillis,
- l'application du technique enherbement des cultures pérennes,
- le non labour des terres laissées en jachères.

#### **A18/ Gestion de la ressource en eau**

Cet indicateur n'est pas convenable au contexte algérien car l'eau est un facteur limitant pour les rendements. La note de cet indicateur doit être élevée et attribuée en fonction des composantes suivantes :

Pas d'irrigation ou irrigation raisonnée,

La disponibilité de l'eau pour l'irrigation : on peut classer les exploitations en trois groupes tout en prenant en compte le taux de renouvellement de l'eau :

-Sources externes :

Suffisamment renouvelables : 5

Insuffisamment renouvelables : -1

Puits ou forages peu profonds :

Suffisamment renouvelables : 4

Insuffisamment renouvelables : -1

Sondes ou forages profonds :

Suffisamment renouvelables : 2

Insuffisamment renouvelables : -1

Présence de dispositifs de lutte contre le sirocco (brises vents) : 1

#### **A19/ Dépendance énergétique**

La réduction de la dépendance énergétique est à la fois un objectif et une conséquence du fonctionnement des systèmes agricoles durables. En Algérie, les ressources énergétiques utilisées sont limitées aux gaz, électricité, bois et fioul. Ils sont donc les seuls critères à garder pour le calcul de cet indicateur.

### **2.1.2. Echelle de durabilité socio-territoriale**

#### **B1/ Démarche de qualité**

Préserver l'identité du territoire et défendre une certaine authenticité des aliments

seront parmi les buts primordiaux de certains producteurs, ceci pour ne pas être perdus dans le cycle des grandes industries et des grandes surfaces. La démarche de qualité (AOC, IGP, label ...) est inexistante en Algérie. Par contre, les produits fermiers surtout en provenance de certaines exploitations sont de typicité très appréciée par les consommateurs algériens qui sont prêts à payer cher ces produits. Ceci est de plus en plus visible lorsque l'éleveur n'est pas loin du consommateur.

Ainsi, cette notion a été remplacée par la transformation ou la vente par l'agriculteur des produits fermiers (comme le lait frais, l'ben, le beur traditionnel, l'huile d'olive, le miel, certaines catégories de viandes dont l'alimentation et naturelle, etc....) dont le processus de production est purement biologique (non utilisation des engrais minéraux, ni produit phytosanitaires, ni tout autres produits industriels). Ces produits, peuvent être à la fois reconnus nationalement et internationalement comme la viande ovine issue de la région steppique, les dattes, etc....

### **B2/ Valorisation du patrimoine bâti et du paysage :**

Le patrimoine bâti à usage agricole, traditionnellement construit en adéquation avec les conditions naturelles et les coutumes locales, présente généralement un caractère très spécifique sur lequel repose une partie de l'identité territoriale. A l'inverse, la généralisation des nouvelles constructions (poulaillers, hangars en tôle,...) transforme imperceptiblement l'espace rural en zones banalisées mitées par les nouvelles infrastructures. Au-delà des identités régionales à sauvegarder, la présence de bâtis non délabrés et de paysages entretenus participe au bien-être de chacun. L'amélioration des abords et du cadre de travail des agriculteurs améliore aussi le cadre de vie et contribue à renforcer leur image auprès de la société (Vilain, 2003).

### **B3/ Traitement des déchets non organiques**

La question des déchets se pose pour toute activité économique. Les déchets non organiques sont des problèmes majeurs de la durabilité des écosystèmes lorsqu'ils ne sont pas traités ou jetés directement dans la nature (un sac en PVC nécessite une centaine d'années pour qu'il soit dégradé). Cet indicateur identifie la destination des déchets non organiques au niveau de l'exploitation (poubelle ou environnement) sans tenir compte de leur quantité.

### **B4/ Accessibilité de l'espace**

Même si l'activité agricole gère, préserve et entretient les paysages, l'espace rural est un bien collectif. Cet indicateur intervient pour essayer de visualiser la proportion de l'espace accessible par le public. En plus des modalités requises par la méthode IDEA pour le calcul de cet indicateur, nous rajoutons la disposition de l'agriculteur à recevoir des stagiaires et des étudiants au sein de son exploitation.

### **B5/ Implication sociale**

Les agriculteurs étant désormais minoritaires dans la plupart des communes rurales, leur point de vue et les valeurs qu'ils défendent seront d'autant mieux reconnus qu'ils resteront fortement insérés socialement sur le territoire et dialogueront avec les autres représentants de la société. Leur participation active à des associations ou à des structures électives non professionnelles qui sont des lieux de rencontre avec des

non-agriculteurs, permet ce dialogue et cette vitalité territoriale.

#### **B6/ Valorisation par filières courtes**

La vente directe et la valorisation par filières courtes rapprochent les producteurs des consommateurs. La valorisation par filières courtes met en relation de proximité agriculteurs et consommateurs. Responsabilisant directement les producteurs sur la qualité de leur production, la vente en circuits courts les rend également moins dépendants des grands marchés dont les cours fluctuants sont décidés ailleurs. Elle favorise le dialogue avec les consommateurs et combine ainsi dimension sociale et territoriale et valorisation économique.

Pour cet indicateur, on estime qu'il est nécessaire d'intégrer la notion de transformation des produits de la ferme pour la vente à laquelle on attribue 2 points.

#### **B7/ Services et pluriactivité**

La multifonctionnalité de l'agriculture est un atout pour sa durabilité. En effet, si les agriculteurs contribuent à l'entretien de l'espace et des paysages, ils peuvent aussi offrir de nombreux autres services marchands dont profitent le territoire et ses habitants. Cette diversité productive qui permet des échanges entre le monde agricole et son territoire, participe également à la valorisation économique de l'espace et du milieu et conforte ainsi de nombreux systèmes agricoles. Une modalité agrotourisme a été exclue du calcul de cet indicateur à cause de son absence dans le cas de l'élevage, mais elle est remplacée par l'utilisation de l'énergie renouvelable (bois de chauffage).

#### **B8/ Contribution à l'emploi**

Cet indicateur met en relief l'importance de l'emploi de main-d'œuvre sur l'exploitation. Plus le rapport entre la surface de l'exploitation et la main d'œuvre nécessaire à exécuter des travaux nécessaires est important, plus le score relatif à cet indicateur est faible. Les modalités de calcul sont les mêmes que la méthode IDEA.

#### **B9/ Travail collectif**

La participation à des formes de travail collectif développées au sein du territoire favorise la solidarité, génère une meilleure efficacité, développe des économies d'échelle et des synergies et constitue ainsi un puissant levier de développement local. L'évolution des systèmes agricoles vers plus de durabilité est également facilitée quand plusieurs agriculteurs d'un même territoire marchent dans la même direction.

Pour conserver les mêmes principes de la conception de cet indicateur dans le contexte algérien, deux modalités ont été prises en compte : l'entraide et l'utilisation de matériels en commun. La possibilité de la mise en commun du matériel agricole est observée même si ceci ne se fait pas via un réseau d'organisation et pour le nombre de jours où les agriculteurs s'entraident (par exemple, la tonte, la culture, les moissons etc...). Le calcul pénalise les exploitations ayant moins d'une semaine d'entraide par an.

#### **B10/ Pérennité probable**

De nombreux systèmes agricoles ne peuvent être qualifiés de durables s'ils sont destinés à être démembrés lors des successions prévisibles. Or la transmissibilité de l'exploitation ne résulte pas uniquement de considérations d'ordre économique. C'est

pourquoi cet indicateur met davantage l'accent sur la stratégie de succession. Les agriculteurs savent en effet si leur relève est prévue, si elle est envisagée ou si le maintien de leur exploitation, dans sa forme actuelle, risque d'être problématique après leur départ. Vu l'importance de cet indicateur, on estime que la note qu'il faut lui attribuer doit être doublée à savoir 6 points au lieu de 3 points.

#### **B11/ Contribution à l'équilibre alimentaire mondial et à la gestion durable des ressources planétaires**

Pour être durable, un système de production doit être au maximum autonome c'est-à-dire qu'il doit assurer une bonne utilisation du territoire avec le minimum d'intrants. Plus la gestion des intrants est efficace moins le système est dépendant du marché mondial.

Cet indicateur nous a permis de détecter des formulations incomplètes ou mal appropriées. 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.

#### **B12/ formation**

Le dialogue entre les différents acteurs de la société est une source des relations humaines et du développement technico-économique des exploitations agricoles ; ceci pourra avoir comme conséquence une amélioration de la durabilité des systèmes. Lorsqu'il permet des apports scientifiques et techniques, il contribue à élargir l'esprit de l'agriculteur et à dépasser les comportements issus de l'habitude. Une modification de formulation nous a paru également nécessaire pour cet indicateur, à savoir, l'attribution d'un point par personne physique formé.

#### **B13/ intensité de travail**

C'est le temps estimé par l'exploitant, du calendrier de travail où l'éleveur se sent très surchargé. Ceci est différent selon la saisonnalité des travaux et des productions (labour, moisson, traite, irrigation, agnelage, stockage de foin, etc...). Pour être plus compréhensible et simplement calculable par l'éleveur, cet indicateur a été estimé par le nombre de semaine/an de surcharge. Dans notre contexte, le manque de technicité dans le secteur agricole rend certaines tâches très pénibles auxquelles les agriculteurs ne peuvent pas remédier. Cette situation nous a amené à revoir la pondération de cet indicateur et d'attribuer -1point/2semaines de surcharge à la place d'une semaine.

#### **B14/ Qualité de la vie**

La notion de qualité de la vie constitue un élément qui permet de déterminer les critères essentiels de la durabilité sociale d'un point de vue des acteurs concernés. Cette notion se réfère à la fois au niveau de vie objectif et au subjectif de bien être physique, mental et social. Parfois, lorsque la question était mal comprise par l'éleveur, les avantages et inconvénients de leur profession ont été explicités (stabilité, revenu, loisirs, liberté, gestion du temps,...). Une note de 5 points (au lieu de 6) a été attribuée afin de donner une importance à l'auto-estimation faite par l'éleveur qui n'est évoquée que dans deux indicateurs. En plus de l'auto-estimation de l'agriculteur sur la qualité de vie, d'autres

composantes ont été introduites pour cet indicateur (proximité d'une école, d'un centre sanitaire, d'un marché et la disponibilité des moyens de transport).

#### **B15/ Isolement**

Le sentiment de l'isolement ou de non-isolement de l'éleveur et les facteurs qui l'expliquent (géographique, social, culturel,..) constituent des éléments importants de la qualité de vie.

#### **B16/ Accueil, hygiène et sécurité**

Certaines exploitations emploient nécessairement une abondante main-d'œuvre principalement durant des périodes bien précises de l'année. La dimension sociale de l'exploitation agricole passe bien sûr par les conditions de rémunération, de la qualité d'accueil, de la sécurité des installations, de l'hygiène et de l'état du matériel utilisé.

### **2.1.3. Les indicateurs de l'échelle de durabilité économique**

#### **C1/ Viabilité économique**

La viabilité économique à court ou moyen terme des exploitations est naturellement une condition élémentaire de leur durabilité. Pour évaluer cette viabilité en évitant divers biais, les besoins de financement sont évalués en ajoutant au total des annuités d'emprunts la moitié des amortissements, représentant la valeur de renouvellement des équipements autofinancés de l'exploitation. Dans le cas de l'Algérie et à cause de l'absence d'une comptabilité très précise, nous avons eu recours aux chiffres fournis par l'éleveur sur ses principales ventes et achats. Ainsi, la viabilité économique est calculée en divisant l'EBE (l'excédent brut d'exploitation) duquel on déduit le BF (besoin financement) par le nombre d'UTH non salariale et rapportée à la valeur du SMIC (norme sociale fixe actuellement de 12 000DA).

L'échelle de cet indicateur pour IDEA est très resserrée. Le barème adopté n'est pas du tout adapté au contexte algérien.

Afin de donner plus de crédibilité pour cet indicateur, nous avons adopté une nouvelle échelle de 1 à 10 SMIG (salaire minimum interprofessionnel garanti).

#### **C2/ Taux de spécialisation économique**

La durabilité d'un système de production est étroitement liée à son degré de spécialisation. Donc, plus le système est diversifié, moins il est sensible aux contraintes économiques (diminution des prix du lait et des produits laitiers, augmentation des prix d'alimentation,...). Cet indicateur est constitué de variables : la première calcule la part de vente de la plus importante production par rapport au chiffre d'affaires et la seconde calcule la part d'achat par le principal client et la troisième inspecte les circuits courts. La différence entre notre grille et celle d'IDEA réside dans l'attribution des points et le rejet des modalités atelier en intégration.

#### **C3/ Autonomie financière**

L'autonomie suppose une dette à niveau qui ne mette pas en difficulté l'exploitation et ajustée à une capacité de remboursement suffisante.



Cet indicateur permet d'apprécier les marges de manoeuvre dont dispose l'entreprise, face aux aléas économiques pour rembourser les emprunts qu'elle a dû contracter.

#### **C4/ Sensibilité aux aides**

La dépendance à l'égard des aides publiques, pas plus que les contingentements de la production qui leur sont parfois liés, ne peut être considérée comme un facteur d'adaptabilité des exploitations. En effet, un système de production pour être économiquement durable doit être indépendant des aides publiques qui sont sensibles aux fluctuations politiques.

L'indicateur prend en compte les subventions d'exploitation et autres aides publiques à la production versées aux exploitations et exclut les aides financées directement par les producteurs, les aides à l'investissement et les aides indirectes sous forme de bonification d'intérêts. En Algérie, les aides publiques sont souvent marginales et ne reflètent en aucun cas la réalité. Ainsi, on estime que lorsque plus de 25% de l'EBE provient d'aides directes, le système est considéré comme très sensible aux aides et à leurs fluctuations.

#### **C5/ Transmissibilité économique**

La durabilité à long terme d'un système de production doit prendre en compte le volume de son capital par rapport à l'UTH familiale. Contrairement à la méthode IDEA appliquée en France, le calcul de cet indicateur pour l'Algérie permet d'attribuer un score proportionnellement au capital. Ceci est due au fait que la transmissibilité entre un père et son fils ne se fait pas par vente mais par héritage; ainsi, plus le capital est important, meilleure est sa transmissibilité.

De plus, le problème de pérennité de l'exploitation se pose dans le cas d'un héritage familial. En effet, lorsque le nombre d'héritiers est important et où chacun veut prendre sa part des différentes parties du capital de l'exploitation (terre, cheptel, bâtis, etc...), certains ou la totalité des héritiers abandonnent l'activité agricole pour cause de non rentabilité.

Pour le calcul de cet indicateur, on a jugé utile de diviser l'indicateur en deux composantes dont on attribue 10 points pour chacune d'elles. La première composante concerne le foncier agricole. Partant du principe que toutes les exploitations dont les terres ont un statut étatique (EAI et EAC) donc indivisibles (le capital foncier) ce qui les rend moins vulnérables; ainsi, elles sont plus durables et elles auront une note élevée (10 points). Pour les exploitations privées, l'importance du capital foncier et le nombre d'héritiers sont les deux facteurs qui déterminent la possibilité que l'activité de l'exploitation reprenne ou non. Donc, le propriétaire de l'exploitation peut nous renseigner sur la possibilité que l'activité reprend ou non après la division; de plus, s'il y a possibilité que les héritiers deviennent des actionnaires.

La deuxième composante porte sur le capital financier (moyens de production qui appartient à l'exploitant) auquel un nouvel étalonnage a été proposé avec une note maximale de 10 points.

#### **C6/ Efficience du processus productif**

L'efficience d'un système agricole peut s'évaluer de nombreuses façons. Le

rendement énergétique évalue ainsi l'efficacité énergétique. L'efficacité d'un système peut-être définie également comme étant sa capacité à remplir les buts initialement fixés. Dans ce cas, tout dépend évidemment des objectifs. Certains systèmes privilégient le temps libre, la qualité de vie et la préservation du milieu. Leur efficacité ne s'évalue pas avec les mêmes ratios que les systèmes qui visent le seul revenu. Cet indicateur se limite aux aspects économiques et traduit avec quelle efficacité technique les intrants sont transformés par le système de production. Il exprime la tendance vers l'autonomie et l'économie des ressources. Il caractérise des systèmes qui valorisent leurs potentialités et/ou leur savoir-faire en matière de production, de transformation, de commercialisation et de services. En ce sens, il traduit en termes économiques une efficacité technique très liée aux ressources et potentialités du milieu de production.

Il est à noter qu'en l'absence d'un cahier de comptabilité et avec la crainte qu'a l'agriculteur de communiquer ses résultats économiques, le calcul des indicateurs en liaison avec les résultats économiques était estimatif. En effet, les agriculteurs sont d'accord pour parler de leur profession mais réticents pour aborder le domaine privé.

### **3. RESULTATS**

---

Les résultats sont de deux types :

Le premier type donne, à l'aide des statistiques sommaires, le degré de durabilité au niveau des indicateurs, composantes et échelles et conduit à une analyse en fonction des trois régions et des quatre groupes typologiques identifiés dans le chapitre premier.

Le second utilise une analyse en composantes principales pour tracer une typologie de la durabilité des 48 exploitations enquêtées.

#### **3.1. ANALYSE DE LA DURABILITE AGROECOLOGIQUE**

##### **3.1.1. Analyse des indicateurs et de la composante diversité**

###### **Indicateur A1, Diversité des cultures annuelles ou temporaires**

La moyenne pour cet indicateur observée sur les 48 exploitations est très forte : 6,5 sur 9 points soit 72,22% du score maximal théorique. L'histogramme (Figure 18a) montre une prépondérance des valeurs fortes, dues au fait que 54% des exploitants cultivent au moins 7 espèces (blé dur, blé tendre, avoine, orge et diverses espèces maraichères). Par ailleurs, aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) n'est observée pour cet indicateur entre les zones et entre les types d'exploitations (Tableau 12).

###### **Indicateur A2, Diversité des cultures pérennes**

Avec une moyenne de 4,58 sur 9 points ce qui représente 50,92% du score maximal théorique, cet indicateur présente une répartition hétérogène des scores (Figure 18b). 66,66% des exploitations totalisent un score moyen qui dépasse 4 points, 16,66% des exploitations ont atteint le score théorique maximal de 9 points et 12,25% des exploitations n'ont aucun point. L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) pour cet indicateur entre les zones et entre les types d'exploitations



(Tableau 12).

#### **Indicateur A3, Diversité végétale associée**

Une moyenne de 1,02 points soit 51% du score théorique est observée pour les 48 exploitations enquêtées. Cette note est due essentiellement à la présence des cultures sous verger et la présence d'arbres d'alignement et autres végétaux structurants. La figure 18c montre que 20,83% des exploitations ont une note nulle pour cet indicateur et 56,26% n'ont obtenues qu'un seul point.

#### **Indicateur A4, Diversité Animale**

Cet indicateur présente la meilleure note pour la composante diversité avec une note moyenne de 6,98 points soit 77,54% du score théorique maximal. La présence de deux espèces animales (ovin et bovin) dans 85,41% des exploitations a permis d'augmenter ce score malgré que 77% des exploitations ne possèdent aucune race supplémentaire (Figure 18d). L'analyse de la variance montre une différence significative ( $P < 0,05$ ) pour le groupe typologique. En fait, le groupe 3 (exploitations de grande taille à orientation céréales – élevage bovin) présente de faibles moyennes par rapport aux autres groupes (Tableau 12).

#### **Indicateur A5, Valorisation et conservation du patrimoine génétique**

Sur les 48 exploitations enquêtées, seules trois exploitations ne présentent aucune race ou variété locale alors que le reste des exploitants affirment qu'ils cultivent au moins une espèce locale (Figure 18f). De ce fait, 93,75% des exploitations présentent un score moyen de 2,08 points. Par ailleurs, le tableau 12 montre qu'il n'y a pas de différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions et entre les types d'exploitations.

#### **Composante Diversité**

La moyenne générale pour cette composante est forte car elle atteint 63,76% du score maximum théorique soit un score de 21,04 points. L'importance de ce score est due principalement aux indicateurs A1 et A4 (diversité des cultures annuelles ou temporaires et diversité animale) qui représentent à eux seuls 64,06% du score de cette composante soit 13,48 points (Figures 19a et 19b).

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre qu'il n'y a aucune différence significative entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 12). L'histogramme relatif à cette composante (Figure 18g) révèle la présence de deux sous groupes : le premier ayant un score inférieur à 16 points (soit 14,58% de l'ensemble) et le deuxième avec 85,42% ayant un score relativement important ( $\geq 16$  points).

### **3.1.2. ANALYSE DES INDICATEURS ET DE LA COMPOSANTE ORGANISATION DE L'ESPACE**

#### **Indicateur A6, Assolement**

La moyenne pour cet indicateur observée sur les 48 exploitations est de 3,60 points sur 7 soit 51,49% du score maximal théorique. Cet indicateur présente une répartition hétérogène des scores (Figure 20a). 16,66% des exploitations ont un score nul qui est dû à la dominance

des cultures céréalières et particulièrement le blé dur qui occupe à lui seul plus de 50% de la

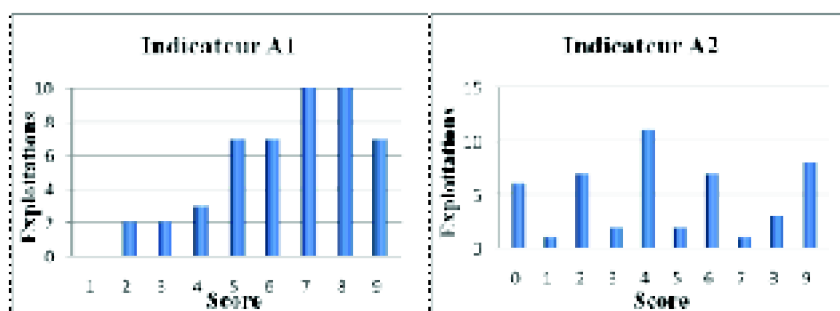


Figure 19a : Histogramme de l'Indicateur A1

Figure 19b : Histogramme de l'Indicateur A2

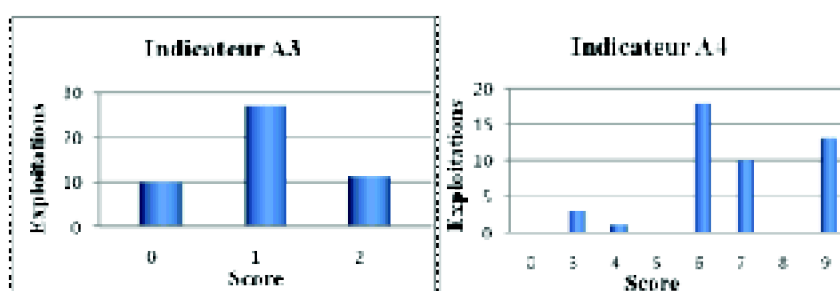


Figure 19c : Histogramme de l'Indicateur A3

Figure 19d : Histogramme de l'Indicateur A4

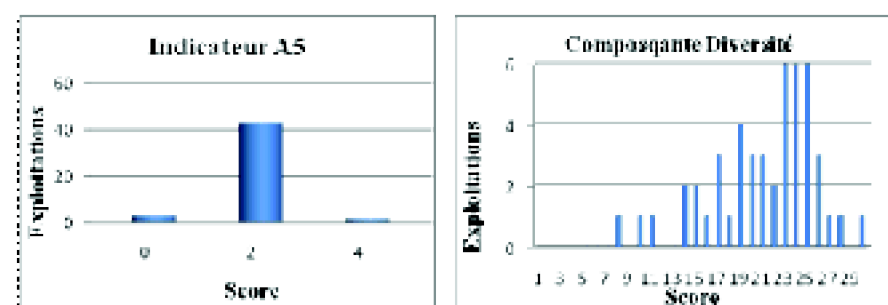


Figure 19e : Histogramme de l'Indicateur A5

Figure 19f : Histogramme de la composante Diversité

Figure 18 : Histogrammes des différents indicateurs et de la composante diversité

	Effectif	A1	A2	A3	A4	A5	Diversité	
Région	Région Nord	16	5,63 <sup>a</sup> ±1,75	4,50 <sup>a</sup> ±3,33	1,19 <sup>a</sup> ±0,66	6,35 <sup>a</sup> ±2,16	2,25 <sup>a</sup> ±0,68	19,94 <sup>a</sup> ±5,16
	Région Centre	16	6,81 <sup>a</sup> ±3,17	4,00 <sup>a</sup> ±2,37	1,88 <sup>a</sup> ±0,72	7,17 <sup>a</sup> ±1,20	1,75 <sup>a</sup> ±0,68	20,56 <sup>a</sup> ±4,59
	Région Sud	16	7,06 <sup>a</sup> ±1,53	5,15 <sup>a</sup> ±3,09	1,00 <sup>a</sup> ±0,63	7,44 <sup>a</sup> ±1,59	1,88 <sup>a</sup> ±0,50	22,63 <sup>a</sup> ±4,47
Groupe Typologique	G1	4	7,75 <sup>a</sup> ±1,26	4,25 <sup>a</sup> ±0,50	1,25 <sup>a</sup> ±0,50	7,25 <sup>ab</sup> ±1,26	2 <sup>a</sup> ±0,00	22,50 <sup>a</sup> ±1,29
	G2	15	6,87 <sup>a</sup> ±1,55	4,93 <sup>a</sup> ±2,43	0,93 <sup>a</sup> ±0,80	7,47 <sup>a</sup> ±1,19	2,00 <sup>a</sup> ±0,76	22,20 <sup>a</sup> ±3,30
	G3	17	5,76 <sup>a</sup> ±1,86	4,53 <sup>a</sup> ±3,41	1,12 <sup>a</sup> ±0,60	6,06 <sup>a</sup> ±2,05	2,12 <sup>a</sup> ±0,49	19,59 <sup>a</sup> ±5,14
	G4	19	6,67 <sup>a</sup> ±3,31	4,33 <sup>a</sup> ±3,47	0,92 <sup>a</sup> ±0,67	7,58 <sup>a</sup> ±1,51	1,67 <sup>a</sup> ±0,78	21,17 <sup>a</sup> ±6,28
Valeur maximale			9	9	2	9	4	33,00
Moyenne et écart type total			6,50 ±3,62	4,58 ±3,44	1,02 ±0,78	6,98 ±2,49	1,96 ±0,86	21,04 ±7,12

Tableau 12 : Moyennes et écart type de la moyenne des indicateurs et de la composante diversité

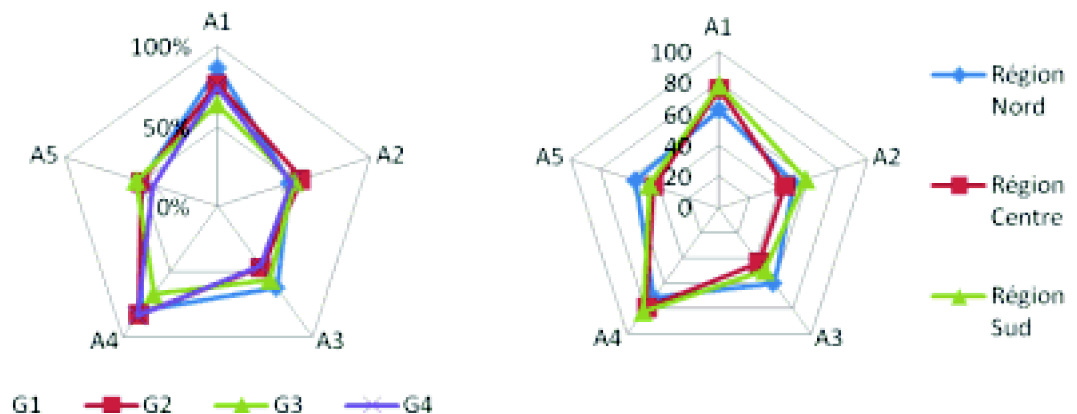


Figure 19a : Score des indicateurs de la composante diversité selon les types d'exploitation

Figure 19b : Score des indicateurs de la composante diversité selon les régions

Figure 19 : Scores des indicateurs de la composante diversité des productions selon les régions et les types d'exploitations.

surface assolable, 31,25% des exploitations ont un score compris entre 1 et 3 et

52,08% des exploitations présentent un score relativement fort ( $\geq 4$  points) qui est dû à la diversification des cultures (blé dur, blé tendre, orge, avoine, luzerne etc..).

Une différence significative ( $P < 0,05$ ) apparaît entre les types d'exploitations avec des valeurs moyennes faibles pour les groupes 3 (exploitations de grande taille à orientation céréales – élevage bovin) et 4 (exploitations de grande taille à orientation élevage –

cultures fourragères en irriguée) qui se caractérisent par la présence de grandes surfaces dominées par les céréales ou les fourrages. Cependant, il n'existe pas de différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions (Tableau 13).

#### **Indicateur A7, Dimension des parcelles**

Cet indicateur présente une moyenne assez forte : 3,67 sur 5 soit 73,33% du score maximal théorique. L'histogramme (Figure 20b) montre une prépondérance des valeurs fortes dues au fait que 87,5 % des exploitants n'ont aucune unité spatiale de même culture qui dépasse les 15ha.

Les résultats de cet indicateur sont relativement corrélés avec ceux de l'indicateur précédent (assolement A5) ( $r^2 = 0,6$ ). L'analyse de la variance révèle une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les types d'exploitations : les moyennes sont élevées pour les exploitations de taille moyenne et les petites exploitations caractérisées par des parcelles de surfaces réduites (groupes 1 et 2), mais plutôt des notes moyennes pour les exploitations ayant de grandes surfaces cultivées qui dépassent largement 15 ha pour chaque parcelle (groupes 3 et 4). Par contre, il n'existe pas de différence significative entre les régions (Tableau 13).

#### **Indicateur A8, Gestion des matières organiques**

Cet indicateur mesure l'entretien de la fertilité du sol et plus particulièrement du taux de matière organique. L'ensemble des exploitations obtient une note moyenne de 3,96/4 soit 98,96% du score théorique maximal (Figure 20c). Ces résultats proviennent d'une part, de l'utilisation massive de la fumure organique qui est pratiquée sur des superficies qui dépassent les 20% de la SAU dans 37,5% des exploitations, et d'autre part, de la réutilisation des résidus de récoltes (valorisation des chaumes et pailles par les animaux). La généralisation de la fumure organique est liée à la nature des sols de cette région (calcaires) qui ne s'apprête pas à la fumure minérale et les meilleurs rendements sont donnés par la première. L'analyse de la variance au seuil de 5% montre qu'il n'y a aucune différence significative entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 13).

#### **Indicateur A9, Zone de régulation écologique**

La moyenne observée correspond à 4,96 sur 7 soit 70,83% du score théorique. Cette moyenne est influencée par la présence des parcours non mécanisables, les jachères, les cultures et les vergers non traités et la présence des points d'eau. La figure 20d montre que 37,5% des exploitations ont relativement un score moyen (entre 2 et 3 points) et 62,5% présentent un score important ( $\geq 4$  points). Par ailleurs, aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) n'est observée entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 13).

#### **Indicateur A10, Actions en faveur du patrimoine naturel**

Cet indicateur présente une moyenne de 1,33 sur 2 soit 66,67% du score théorique. D'après la figure 20e, seulement 2 exploitations très spécialisées et qui présentent des nuisances pour l'environnement ont obtenu un score de 0 point, 28 exploitations obtiennent 50% du score maximum théorique qui s'explique par la présence de cultures ou de vergers non traités et/ou une qualité paysagère moyenne et 18 exploitations présentent des résultats très satisfaisants. L'analyse de la variance au seuil de 5% montre

qu'il n'y a aucune différence significative entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 13).

#### **Indicateur A11, Chargement**

La moyenne observée pour cet indicateur est de 2,17 sur 5 soit 43,33% du score théorique. La figure 20f montre que 39,58% des exploitations ont obtenu une note nulle qui est due d'une part, à un chargement élevé qui dépassent 2UGB/ha et d'autre part, à une SAU et une surface fourragère relativement réduites. Pour le reste des exploitations, on note une fluctuation importante avec respectivement un score de 1, 2, 3 et 5 points. L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative au seuil de 5% entre régions et types d'exploitations (Tableau13).

#### **Indicateur A12, Gestion des surfaces fourragères**

Cet indicateur atteint une moyenne de 2,81 sur 3 points soit 93,75% du score théorique puisque 81,85% soit 39 exploitations ont obtenues une note de 3 points sur 3 (Figure 20g). Ces résultats sont dus à la généralisation des cultures fourragères et la valorisation des chaumes et des pailles. L'analyse de la variance révèle une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les régions avec des scores moyens élevés pour les régions sud et nord. Cependant, aucune différence significative n'est observée entre les types d'exploitations. (Tableau 13).

#### **Composante Organisation de l'espace**

L'organisation spatiale du système de production constitue une composante essentielle de la durabilité parce qu'elle peut indirectement contribuer à la protection et à la préservation des ressources naturelles (eau, sol, biodiversité) et à la qualité des paysages. La moyenne générale pour cette composante est très forte ; elle atteint 68,18% du score maximum théorique soit un score de 22,54 points. L'importance de ce score est due principalement aux indicateurs A6, A7, A8, A9 (Figures 21a et 21b) qui représentent à eux seuls 72% du score de cette composante, soit 16,22 points.

L'histogramme relatif à cette composante (Figure 20h) révèle la présence de deux groupes : le premier (12,5% des exploitations) avec un score inférieur à 15 points et le deuxième (87,5% des exploitations) avec un score relativement important ( $\geq 16$ points).

Par ailleurs, aucune différence significative au seuil de 5% n'est observée entre les régions et les groupes typologiques (Tableau 13).

### **3.1.3. ANALYSE DES INDICATEURS ET DE LA COMPOSANTE PRATIQUES AGRICOLES**

#### **Indicateur A13, Fertilisation**

Cet indicateur atteint 55,20 du maximum théorique et peut être considéré comme étant acceptable du fait que l'apport en fertilisants est faible. La figure 22a indique une distribution hétérogène des résultats passant de 1 jusqu'à 6 points. Les petites exploitations ayant un cheptel important et celles ayant une activité avicole qui constituent 27,08% de l'échantillon ont obtenu une note faible soit 1 point sur 6 grâce à l'utilisation des engrais à libération lente (fumier). Cependant, la majorité des exploitations (68,75%

de l'échantillon) ont des notes qui oscillent entre 3 et 6 points. L'analyse de la variance pour cet indicateur ne montre aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 14).

### Indicateur A14, Traitement des effluents

Pour le traitement des effluents, la moyenne n'atteint que 38,54% du maximum théorique qui s'explique par les rejets directs d'effluents dans le milieu naturel et parfois de l'utilisation du lisier. De plus, 22,92% des exploitations ont un score nul qui est dû aux rejets directs dans la nature et la production du lisier et 77,08% obtiennent un score de 2 points sur 4 suite à l'utilisation du fumier (Figure 22b). L'analyse de la variance au seuil de 5% montre qu'il n'y a aucune différence significative entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 14).

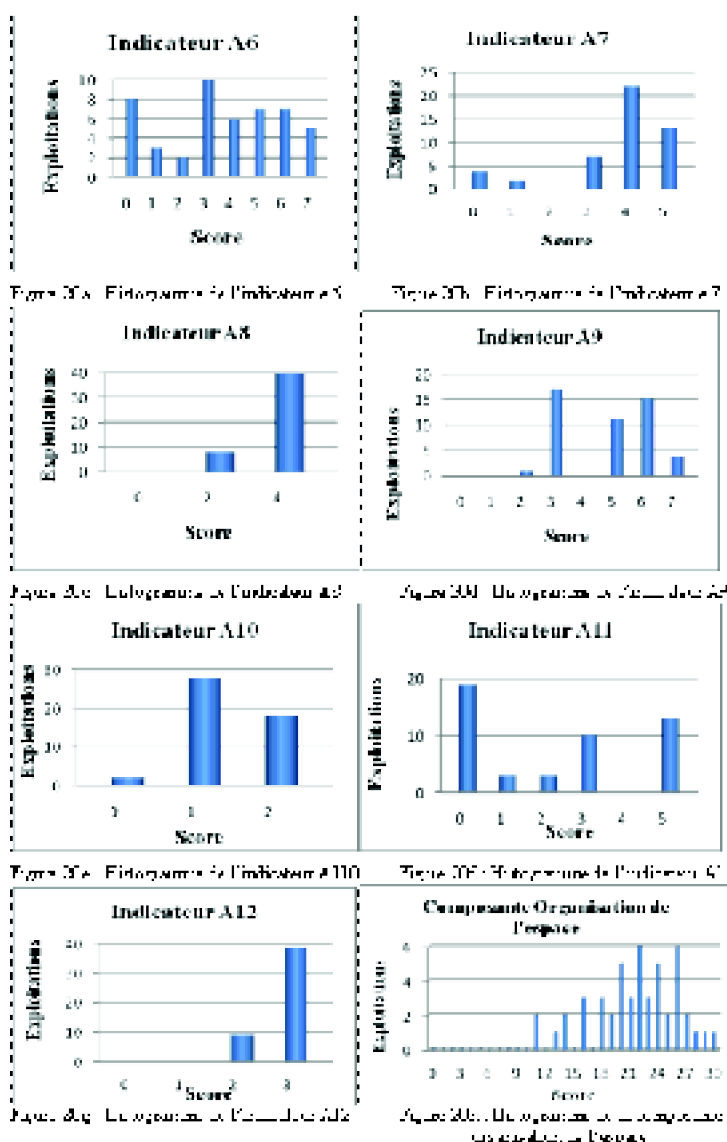


Figure 20 : Histogrammes des différents indicateurs et de la composante organisation de l'espace

	Effectif	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	Organisation de l'espace	
Région	Région Nord	16	3,23 <sup>a</sup> ±1,31	3,03 <sup>a</sup> ±1,41	3,03 <sup>a</sup> ±0,81	3,13 <sup>a</sup> ±1,59	1,50 <sup>a</sup> ±0,52	2,09 <sup>a</sup> ±2,15	2,81 <sup>a,b</sup> ±0,40	22,02 <sup>a</sup> ±3,81
	Région Centre	16	4,25 <sup>a</sup> ±2,52	4,19 <sup>a</sup> ±0,75	4,63 <sup>a</sup> ±3,07	4,28 <sup>a</sup> ±0,50	1,21 <sup>a</sup> ±0,68	1,31 <sup>a</sup> ±1,85	2,63 <sup>a</sup> ±0,50	23,00 <sup>a</sup> ±6,27
	Région Sud	16	3,31 <sup>a</sup> ±2,17	3,19 <sup>a</sup> ±1,83	3,03 <sup>a</sup> ±0,81	3,00 <sup>a</sup> ±1,10	1,21 <sup>a</sup> ±0,45	2,50 <sup>a</sup> ±2,10	3,00 <sup>b</sup> ±0,00	21,88 <sup>a</sup> ±4,86
Groupe Typologique	G1	4	5 <sup>a</sup> ±1,53	5 <sup>b</sup> ±0,00	3,5 <sup>a</sup> ±1,00	5,5 <sup>a</sup> ±1,00	1,21 <sup>a</sup> ±0,50	0,5 <sup>a</sup> ±0,58	2,5 <sup>a</sup> ±0,58	23,21 <sup>a</sup> ±1,71
	G2	15	4,43 <sup>b</sup> ±1,72	4,20 <sup>a,b</sup> ±0,56	3,00 <sup>a</sup> ±0,83	3,00 <sup>a</sup> ±1,41	1,20 <sup>a</sup> ±0,56	1,00 <sup>a</sup> ±2,13	2,80 <sup>a</sup> ±0,41	22,80 <sup>a</sup> ±4,04
	G3	17	2,94 <sup>a</sup> ±2,16	3,18 <sup>a</sup> ±1,78	3,76 <sup>a</sup> ±0,66	4,53 <sup>a</sup> ±1,37	1,41 <sup>a</sup> ±0,62	2,92 <sup>a</sup> ±1,97	2,82 <sup>a</sup> ±0,39	21,61 <sup>a</sup> ±5,11
	G4	19	3,08 <sup>a</sup> ±2,21	3,27 <sup>a</sup> ±1,48	3,83 <sup>a</sup> ±0,58	3,33 <sup>a</sup> ±1,23	1,42 <sup>a</sup> ±0,51	2,25 <sup>a</sup> ±2,14	2,92 <sup>a</sup> ±0,29	23,08 <sup>a</sup> ±6,72
Valeur maximale			7	5	4	7	2	5	3	33,00
Moyenne et écart type total			3,60 ±2,58	3,67 ±1,84	3,96 ±2,35	4,26 ±1,88	1,33 ±0,50	2,17 ±2,32	2,31 ±0,70	22,50 7,46

Tableau 13 : Moyennes et écart type de la moyenne des indicateurs et de la composante organisation de l'espace

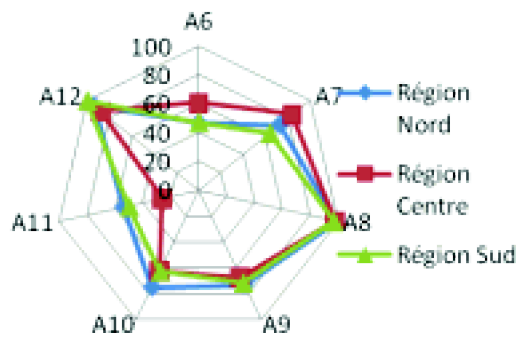


Figure 21a : Score des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon les régions

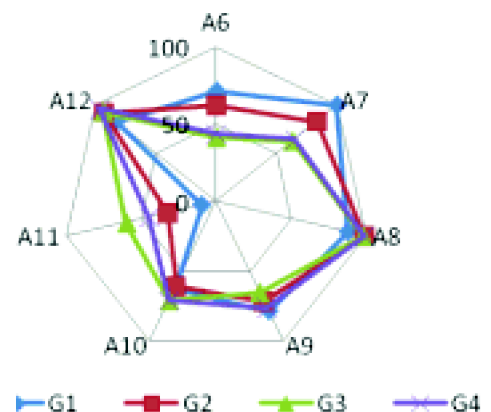


Figure 21b : Score des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon les types d'exploitations

Figure 21 : Scores des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon les régions et les types d'exploitations.

### Indicateur A15, Pesticides et produits vétérinaires

L'usage des pesticides est faible dans la région semi aride sétifienne et se limite à des surfaces réduites avec une pression polluante ne dépassant pas la valeur de 3 (PP<3) pour la majorité des exploitations. Cela est à l'origine du bon score atteint pour cet indicateur qui est de 95% du maximum possible. La figure 22c laisse apparaître que toutes les exploitations obtiennent un score fort (≥4 points)

Pour cet indicateur, l'analyse de la variance montre une différence significative (P<0,05) entre les régions avec des moyennes relativement plus importantes pour la région nord. Par contre, il n'y a pas de différence significative pour le type d'exploitation au seuil de 5% (Tableau 14).



### **Indicateur A16, Bien être animal**

L'indicateur bien être animal atteint 62,5% en moyenne du score maximum théorique. La figure 22d montre que la répartition des résultats est relativement homogène et les notes oscillent entre 1 et 3. Seules 25% des exploitations atteignent le score maximal de 3 points grâce à la production semi plein air et aux bonnes conditions d'élevage. L'analyse de cet indicateur ne révèle aucune différence significative entre les régions et entre les types d'exploitations au seuil de 5% (Tableau 14).

### **Indicateur A17, Protection de la ressource sol**

Le score attribué à cet indicateur est relativement faible, soit 34% du score maximal théorique. Ce résultat s'explique par l'absence d'aménagements antiérosifs et au labour des terres laissées en jachères qui favorisent l'érosion hydrique dans la région nord et l'érosion éolienne qui touche la région sud et une partie de la région centre. La figure 22e montre que seules 16,66% des exploitations ont obtenu une note moyenne de 3 points sur 5 grâce à la présence d'aménagements antiérosifs et l'application du technique enherbement des cultures pérennes. Par ailleurs, aucune différence significative ( $P>0,05$ ) n'est observée entre régions et types d'exploitations (Tableau 14).

### **Indicateur A18, Gestion de la ressource en eau**

Le recours à l'irrigation au sein des exploitations enquêtées est relativement moyen et se limite généralement aux cultures maraîchères, aux cultures fourragères et aux jeunes plantations fruitières. De ce fait, le score atteint par cet indicateur est de 50% du score maximum théorique. L'histogramme (Figure 22f) montre que seulement 6,25% des exploitations ont un score relativement faible dû à l'irrigation qui s'effectue à partir des forages très profonds. Le score maximal (6 points) n'est attribué qu'à 16,66% des exploitations qui soit n'irriguent pas soit pratiquent l'irrigation localisée (goutte à goutte).

L'analyse de la variance révèle une différence hautement significative ( $P<0,01$ ) entre les régions et les types d'exploitations. Les exploitations de la région nord obtiennent les meilleures moyennes grâce à la disponibilité de l'eau et à l'importance des précipitations qui font que l'irrigation ne s'effectue pas à grande échelle. Pour le type d'exploitations, le groupe 4 (exploitations de grande taille à orientation élevage – cultures fourragères en irriguée) présente les plus faibles notes en raison des grandes surfaces irriguées et de l'origine des eaux utilisées (forages moyennement profonds) (Tableau 14).

### **Indicateur A19, Dépendance énergétique**

La consommation d'énergie par les exploitations enquêtées est raisonnable ; elle est de l'ordre de 236,28l d'équivalent fioul/ha (EFH) en moyenne ce qui permet l'obtention d'un score élevé pour cet indicateur soit 84,58% du maximum possible. 43,75% des exploitations dont la consommation en énergie ne dépasse guère les 200 litres d'EFH obtiennent le score maximal de 5 points et aucune exploitation n'a eu un score inférieur à 3 points (Figure 22g).

Aucune différence significative ( $P>0,05$ ) ne ressort entre les régions et entre les types d'exploitations malgré que les grandes exploitations consomment plus d'énergie que les autres types d'exploitations (Tableau 14).

### **Composante pratiques agricoles**





	Indicateur	Effectif	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	Pratiques agricoles
Régions	Région Nord	16	4,06 <sup>a</sup> ±1,95	1,25 <sup>a</sup> ±1,00	4,94 <sup>b</sup> ±0,25	2,19 <sup>a</sup> ±0,75	1,44 <sup>a</sup> ±0,96	4,06 <sup>c</sup> ±0,93	4,19 <sup>a</sup> ±0,75	22,13 <sup>b</sup> ±2,96
	Région Centre	16	2,69 <sup>a</sup> ±2,09	1,88 <sup>a</sup> ±0,50	4,56 <sup>a</sup> ±0,51	1,88 <sup>a</sup> ±0,81	2,13 <sup>a</sup> ±1,09	3,06 <sup>b</sup> ±1,48	4,44 <sup>a</sup> ±0,63	20,63 <sup>ab</sup> ±3,74
	Région Sud	16	3,19 <sup>a</sup> ±2,66	1,50 <sup>a</sup> ±0,89	4,88 <sup>ab</sup> ±0,34	1,56 <sup>a</sup> ±0,73	1,56 <sup>a</sup> ±0,96	1,88 <sup>a</sup> ±0,89	4,06 <sup>a</sup> ±0,93	18,63 <sup>a</sup> ±3,52
Groupes Typologiques	G1	4	1,25 <sup>a</sup> ±1,50	2 <sup>a</sup> ±0,00	4,5 <sup>a</sup> ±0,58	1,5 <sup>a</sup> ±1,00	2,5 <sup>a</sup> ±1,00	4,25 <sup>b</sup> ±0,50	4,25 <sup>a</sup> ±0,96	20,25 <sup>a</sup> ±4,03
	G2	15	2,40 <sup>a</sup> ±1,92	1,87 <sup>a</sup> ±0,52	4,80 <sup>a</sup> ±0,41	1,93 <sup>a</sup> ±0,80	1,80 <sup>a</sup> ±0,94	3,27 <sup>b</sup> ±1,28	4,13 <sup>a</sup> ±0,74	20,20 <sup>a</sup> ±3,78
	G3	17	4,29 <sup>a</sup> ±2,17	1,18 <sup>a</sup> ±1,01	4,82 <sup>a</sup> ±0,39	2,00 <sup>a</sup> ±0,71	1,41 <sup>a</sup> ±1,00	3,4 <sup>b</sup> ±1,28	4,47 <sup>a</sup> ±0,72	21,59 <sup>a</sup> ±3,28
	G4	19	3,75 <sup>a</sup> ±2,38	1,50 <sup>a</sup> ±0,90	4,83 <sup>a</sup> ±0,39	1,75 <sup>a</sup> ±0,87	1,75 <sup>a</sup> ±1,14	1,67 <sup>a</sup> ±1,15	4,00 <sup>a</sup> ±0,85	19,25 <sup>a</sup> ±3,86
Valeur maximale			6	4	5	3	5	6	5	34,00
Moyenne et écart type total			3,31 ±2,64	1,54 ±1,02	4,79 ±0,94	1,88 ±0,99	1,71 ±1,22	3,00 ±1,76	4,23 ±1,24	20,46 ±5,92

Tableau 14 : Moyennes et écart type de la moyenne des indicateurs et de la composante pratiques agricoles

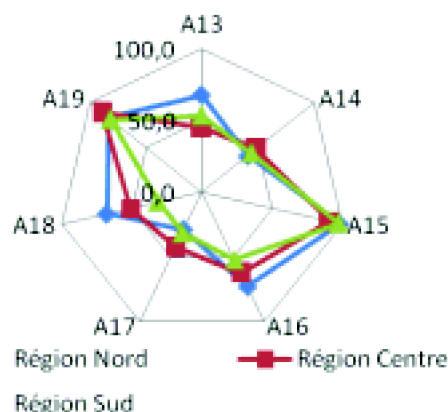


Figure 23a : Score des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon les régions

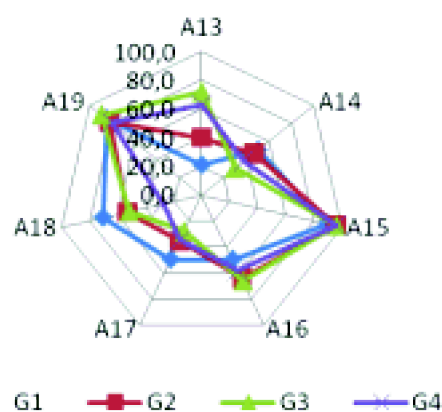


Figure 23b : Score des indicateurs de la composante organisation de l'espace selon les types d'exploitations

Figure 23 : Scores des indicateurs de la composante pratiques agricoles selon les régions et les types d'exploitations.

## 3.2. ANALYSE DE LA DURABILITE SOCIOTERRITORIALE

### 3.2.1. ANALYSE DES INDICATEURS ET DE LA COMPOSANTE QUALITE DES PRODUITS ET DU TERRITOIRE

#### Indicateur B1, Qualité des aliments produits

Même s'il n'y a pas de démarche de qualité (Label, AOC etc..) pour les produits en Algérie, ceci n'empêche pas l'existence de produits fermiers typiques très appréciés par

les consommateurs algériens et qui sont prêts à payer cher ces produits surtout lorsque l'exploitant est à proximité du consommateur.

Cet indicateur marque une moyenne de 45,14% de la valeur maximale théorique. La figure 24a montre que 20,83% des exploitants enregistrent un score nul, 35,41% des exploitants affirment avoir au moins 1 produit fermier naturel et obtiennent un score de 2 points sur 6 et 43,75% des exploitants affirment qu'ils produisent au moins deux produits fermiers naturels. De plus, une différence significative ( $P < 0,05$ ) permet d'identifier la région nord avec des moyennes relativement fortes (dues à la proximité entre les producteurs et les consommateurs) des autres régions. Par contre, il n'y a pas différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les types d'exploitations (Tableau 15).

#### **Indicateur B2, Valorisation du patrimoine bâti et du paysage**

Cet indicateur atteint une valeur moyenne de 40,36% du maximum théorique avec une tendance relative des résultats vers les scores faibles (Figure 24b). A cet effet, 60,41% des exploitations enregistrent des valeurs faibles (entre 0 et 3 points) et les valeurs moyennes (4 à 6 points) sont attribuées à 39,59% des exploitations. Par ailleurs, aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) ne ressort ni entre les régions ni entre les types d'exploitations (Tableau 15).

#### **Indicateur B3, Traitement des déchets non organiques**

Le score moyen n'est que de 1,08 points sur 6 soit 18,06% du score maximum théorique (Figure 24c). En fait, l'éloignement de la plupart des exploitants des régions d'habitation rend difficile la collecte des déchets par les municipalités locales. L'absence ou la non perception par les exploitants des problèmes que peuvent causer ces déchets explique le faible pourcentage observé pour cet indicateur. Néanmoins, on note chez certains exploitants une réutilisation de certains produits (sachets, fils de fer, caisses et bidons en plastique). L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative entre les régions et entre les types d'exploitations au seuil de 5% (Tableau 15).

#### **Indicateur B4, Accessibilité de l'espace**

Cet indicateur obtient une valeur moyenne de 63,54% du maximum théorique. La figure 24d montre trois sous groupes distincts : le premier qui regroupe 6,25% des exploitations atteint un score nul, le second avec 60,41% des exploitations obtient 2 points grâce soit aux clôtures passantes permettant un franchissement facile par les promeneurs ou à l'entretien des chemins et/ou aménagement des abords et le troisième sous groupe avec 33,33% des exploitations atteint le score maximal de 4 points grâce à l'entretien des chemins et la circulation des passagers.

#### **Indicateur B5, Implication sociale**

Le score moyen obtenu par cet indicateur n'est que de 43,06% du score maximum théorique en raison de la faible implication dans les structures associatives des éleveurs enquêtés. En effet, la figure 24e montre que 47,91% des éleveurs obtiennent un score faible, compris entre 2 et 4 points correspondants soit à l'habitation sur ou à proximité de l'exploitation ou à l'ouverture de l'exploitation à la vente directe. Seulement 52,08% des enquêtés ont un score relativement élevé (de 5 à 7 points) en raison de leur implication dans des associations, leur ouverture à la vente directe et à l'habitation sur ou à proximité

de l'exploitation.

### Composante qualité des produits et du territoire

Cette composante présente un score moyen de 50% du maximum théorique. En fait, le faible score de l'indicateur B3 est compensé par un score relativement élevé des indicateurs B4 et B5 qui présentent à eux seuls 51% du score de cette composante (Figures 25a et 25b). L'histogramme (figure 24f) montre la présence de deux sous groupes : le premier avec 68,75% des exploitations ayant un score faible (<17 points) et le second avec 31,25% des exploitations ayant un score moyen compris entre 17 et 22 points. Une différence significative ( $P < 0,05$ ) permet d'identifier la région nord (avec des moyennes relativement fortes) des autres régions. Par contre, il n'y a aucune différence significative entre les types d'exploitations (Tableau 15).

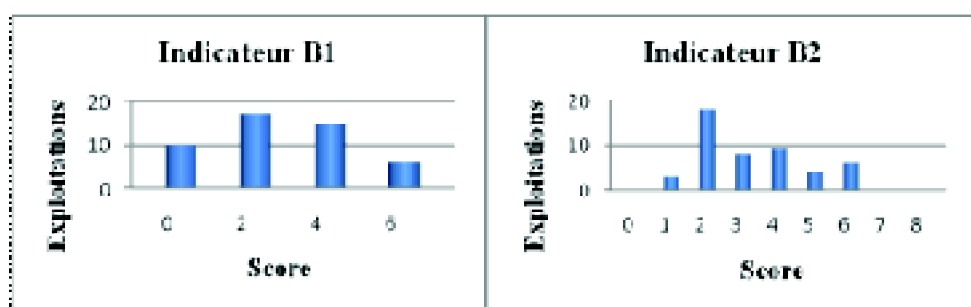


Figure 24a : Histogramme de l'Indicateur B1

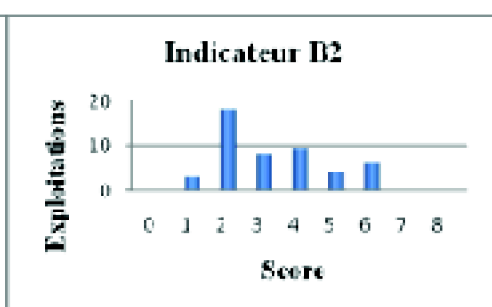


Figure 24b : Histogramme de l'Indicateur B2

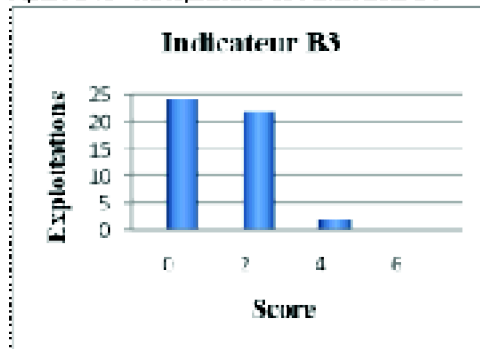


Figure 24c : Histogramme de l'Indicateur B3

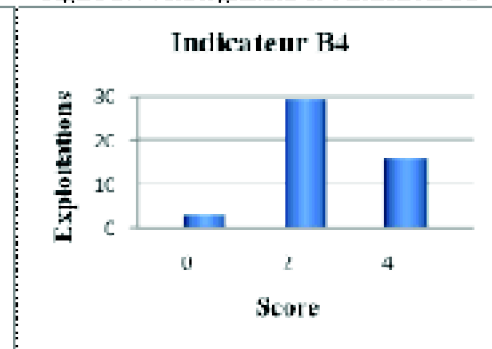


Figure 24d : Histogramme de l'Indicateur B4

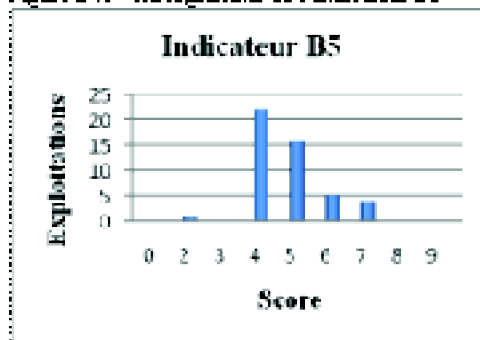


Figure 24e : Histogramme de l'Indicateur B5

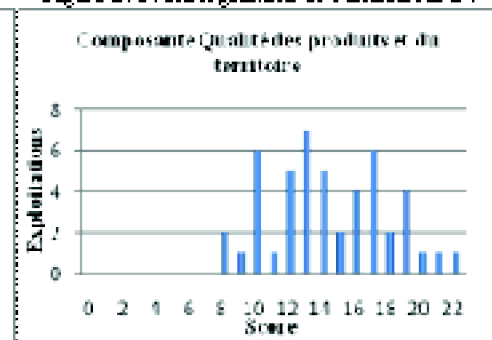


Figure 24f : Histogramme de la composante qualité des produits et du territoire

Figure 24 : Histogrammes des différents indicateurs et composante qualité des produits et du territoire

	Indicateur	Effectif	B1	B2	B3	B4	B5	Qualité
Régions	Région Nord	16	3,50 <sup>a</sup> ±2,00	3,69 <sup>a</sup> ±1,70	1,38 <sup>a</sup> ±1,20	2,75 <sup>a</sup> ±1,00	5,06 <sup>a</sup> ±1,00	16,38 <sup>b</sup> ±2,96
	Région Centre	16	2,00 <sup>ab</sup> ±1,46	3,38 <sup>a</sup> ±1,31	1,13 <sup>a</sup> ±1,26	2,75 <sup>a</sup> ±1,00	4,56 <sup>a</sup> ±1,03	13,81 <sup>ab</sup> ±3,10
	Région Sud	16	2,63 <sup>a</sup> ±2,03	2,63 <sup>a</sup> ±1,36	0,75 <sup>a</sup> ±1,00	2,13 <sup>a</sup> ±1,36	4,69 <sup>a</sup> ±0,87	12,81 <sup>a</sup> ±3,58
Groupes Typologiques	G1	4	2 <sup>a</sup> ±1,63	2,5 <sup>a</sup> ±1,00	1 <sup>a</sup> ±1,15	3 <sup>a</sup> ±1,15	4,75 <sup>a</sup> ±1,50	13,25 <sup>a</sup> ±2,99
	G2	15	2,40 <sup>ab</sup> ±1,88	3,33 <sup>a</sup> ±1,35	1,4 <sup>a</sup> ±1,19	2,53 <sup>a</sup> ±1,19	4,67 <sup>a</sup> ±0,98	14,40 <sup>a</sup> ±3,11
	G3	17	3,53 <sup>b</sup> ±2,07	3,47 <sup>a</sup> ±1,62	0,94 <sup>a</sup> ±1,03	2,59 <sup>a</sup> ±1,18	4,88 <sup>a</sup> ±0,93	15,41 <sup>a</sup> ±3,91
	G4	19	2,17 <sup>a</sup> ±1,59	3,00 <sup>a</sup> ±1,71	0,83 <sup>a</sup> ±1,34	2,33 <sup>a</sup> ±1,15	4,75 <sup>a</sup> ±0,97	13,08 <sup>a</sup> ±3,40
Valeur maximale			6	8	6	4	9	33
Moyenne et écart type total			2,71 ±2,21	3,23 ±1,86	1,08 ±1,28	2,54 ±1,43	4,77 ±1,50	14,33 ±5,09

Tableau 15 : Moyennes et écart type de la moyenne des indicateurs et composante qualité des produits et du territoire

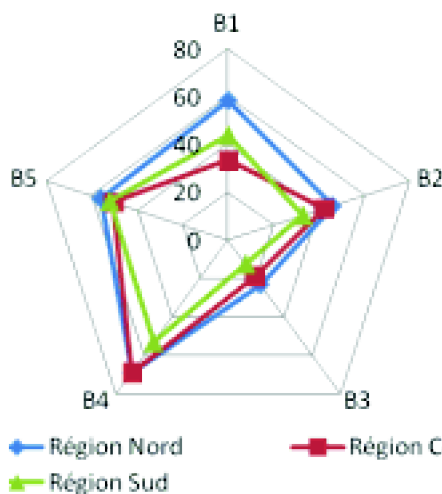


Figure 25a : Score des indicateurs de la composante qualité des produits selon les régions

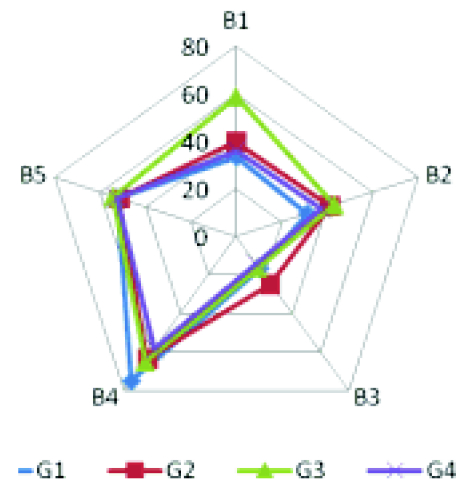


Figure 25b : Score des indicateurs de la composante qualité des produits selon les types d'exploitations

Figure 25 : Scores des indicateurs de la composante qualité des produits et du territoire selon les régions et les types d'exploitations.

### 3.2.2. ANALYSE DES INDICATEURS ET DE LA COMPOSANTE EMPLOI ET SERVICES

### **Indicateur B6, Valorisation par filières courtes**

Cet indicateur totalise une moyenne de 2,58 points sur 6 soit 43,06% du maximum théorique. La figure 26a montre que seule une exploitation a un score nul. 54,16% des exploitations déclarent procéder à la vente directe aux consommateurs d'agneaux en périodes de fêtes et/ou de produits laitiers et 43,75% commercialisent aux moins trois produits (lait, agneaux, veaux et autres produits maraîchères...).

### **Indicateur B7, Services, pluriactivité**

La moyenne pour cet indicateur n'atteint que 12,5% du maximum théorique. Cette faiblesse s'explique par le nombre réduit d'exploitants rendant des services au territoire ainsi qu'à la rareté des fermes pédagogiques. De ce fait, les exploitations enquêtées se répartissent en deux sous groupes distincts (Figure 26b) : le premier englobe la majorité des exploitations (68,75%) ayant un score nul et le second rassemble 31,25% des exploitations dont le score est moyen (2 points). L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ( $P>0,05$ ) entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 16).

### **Indicateur B8, Contribution à l'emploi**

La moyenne observée pour cet indicateur représente 48,96% du score maximal théorique. La figure 26c montre que 25% des exploitations ont un score moyen ( $\leq 4$  points) et 75% ont un score relativement élevé (compris entre 5 et 6 points). L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ( $P>0,05$ ) entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 16).

### **Indicateur B9, travail collectif**

Cet indicateur atteint une valeur moyenne de 54,17% du maximum théorique. L'histogramme relatif à cet indicateur (Figure 26d) montre que 45,83% des exploitations ont un score faible (entre 0 et 3 points) ce qui s'explique par l'entraide pratiquée durant la période du semi et de la moisson des céréales et lors de la tonte des moutons. A cela s'ajoute les travaux organisés par les agriculteurs (Touiza). 54,16% des exploitations atteignent un score relativement élevé (de 4 à 6 points) grâce aux équipements mis en commun avec d'autres exploitations. Une différence significative ( $P<0,05$ ) permet d'identifier le groupe 3 et le groupe 4 avec des moyennes relativement fortes dues à l'importance des exploitations qui s'entraident par la mise en commun des équipements. Par contre, il n'y a aucune différence significative ( $P>0,05$ ) entre les régions (Tableau 16).

### **Indicateur B10, Pérennité prévue**

Le score moyen de cet indicateur est très important (76,56% du score maximum théorique). Les exploitants se sont montrés optimistes concernant la pérennité de leurs exploitations. En effet, 33,33% des éleveurs ont exprimé leur quasi-certitude quant à la pérennité de leurs exploitations et 39,58% ont déclaré une existence très probable (Figure 26e). L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ( $P>0,05$ ) entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 16).

### **Composante Emploi et services**

Pour cette composante, la moyenne est de 16,5/33 points, soit 50% de la valeur

théorique maximale. Exceptés les indicateurs B9 et B10 qui présentent à eux seuls 56,34% du score de cette composante (Figures 27a et 27b), les indicateurs restants sont relativement faibles ce qui s'est répercuté sur la valeur globale de cette composante. Ainsi, l'histogramme de la composante Emploi et services fait apparaître une concentration des résultats sur la tranche 9-24 points soit 100% des résultats (Figure 26f).

L'analyse de la variance ne montre pas d'effet régional au seuil de 5% (Tableau 16). En revanche, une différence significative ( $P < 0,05$ ) est observée entre les types d'exploitations : les valeurs moyennes sont relativement élevées pour les grandes et les moyennes exploitations alors qu'elles sont basses pour les petites exploitations (Tableau 16).

### **3.2.3. ANALYSE DES INDICATEURS ET DE LA COMPOSANTE ETHIQUE ET DEVELOPPEMENT HUMAIN**

#### **Indicateur B11, Contribution à l'équilibre alimentaire mondial**

Le score moyen calculé pour cet indicateur est de 77,08% du maximum théorique. Le caractère autonome qui caractérise la plupart des exploitations a permis d'observer des scores élevés. En fait, 77,08% des exploitations ont eu des notes satisfaisantes (5 à 8 points) et seules 8,33% des exploitations ont obtenu un score nul du fait qu'elles pratiquent l'aviculture très gourmande en intrants importés (maïs, tourteau de soja,...). L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 17).

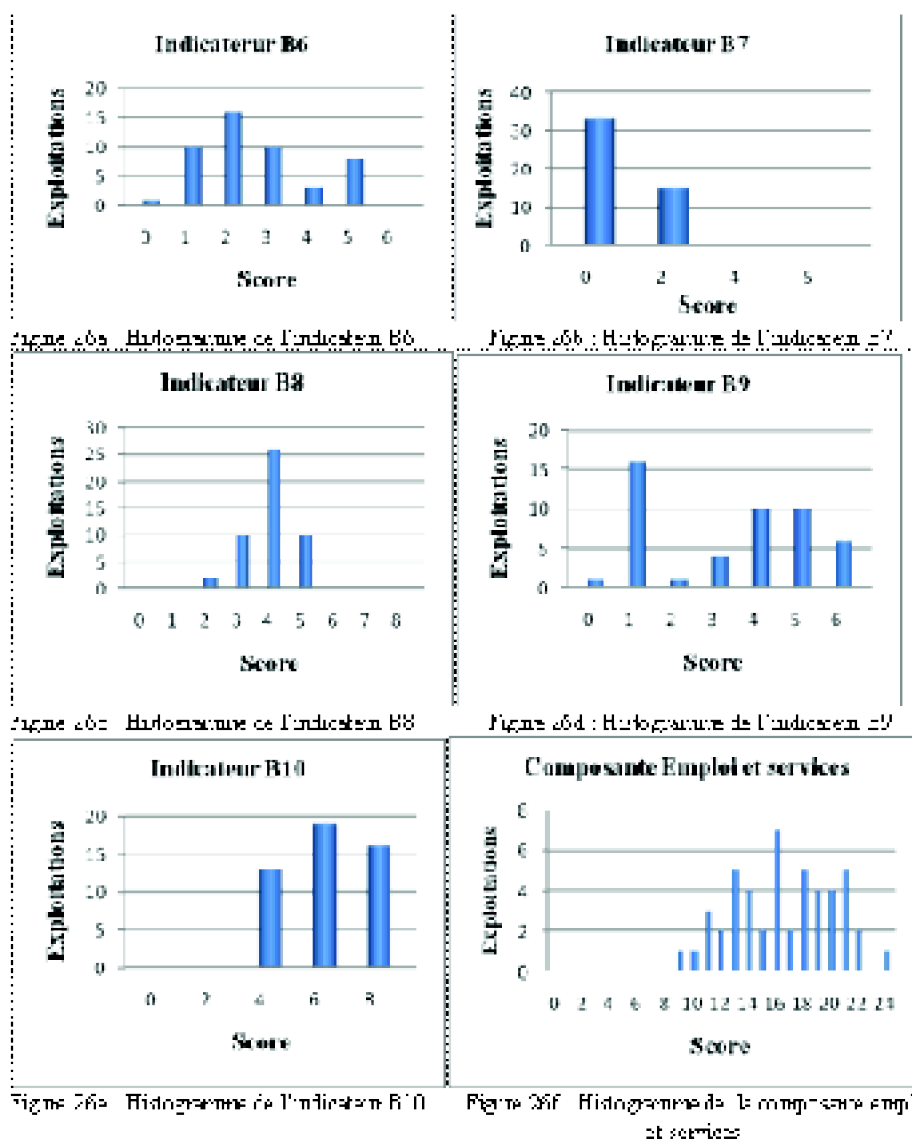


Figure 26 : Histogrammes des différents indicateurs et de la composante emploi et services



Indicateur	Effectif	B6	B7	B8	B9	B10	Emploi		
Régions	Région Nord	16	2,75 <sup>a</sup> ±1,39	0,75 <sup>a</sup> ±1,00	3,94 <sup>a</sup> ±0,85	3,56 <sup>a</sup> ±1,90	6,38 <sup>a</sup> ±1,82	17,38 <sup>a</sup> ±3,50	
	Région Centre	16	2,56 <sup>a</sup> ±1,50	0,50 <sup>a</sup> ±0,89	3,69 <sup>a</sup> ±0,79	2,38 <sup>a</sup> ±1,93	5,88 <sup>a</sup> ±1,36	15,00 <sup>a</sup> ±4,05	
	Région Sud	16	2,44 <sup>a</sup> ±1,36	0,63 <sup>a</sup> ±0,96	4,13 <sup>a</sup> ±0,62	3,81 <sup>a</sup> ±1,76	6,13 <sup>a</sup> ±1,54	17,13 <sup>a</sup> ±3,07	
	Groupes Typologiques	G1	4	2,5 <sup>a</sup> ±1,91	0,5 <sup>a</sup> ±1,00	3,5 <sup>a</sup> ±0,58	1 <sup>a</sup> ±0,00	4,5 <sup>a</sup> ±1,00	12 <sup>a</sup> ±3,16
		G2	15	2,73 <sup>a</sup> ±1,44	0,80 <sup>a</sup> ±1,01	3,87 <sup>a</sup> ±0,64	3,07 <sup>ab</sup> ±1,75	6,27 <sup>a</sup> ±1,49	16,73 <sup>ab</sup> ±3,28
		G3	17	2,53 <sup>a</sup> ±1,23	0,71 <sup>a</sup> ±0,99	3,94 <sup>a</sup> ±0,90	3,86 <sup>b</sup> ±1,75	6,12 <sup>a</sup> ±1,65	17,06 <sup>b</sup> ±3,56
G4		19	2,50 <sup>a</sup> ±1,57	0,33 <sup>a</sup> ±0,78	4,08 <sup>a</sup> ±0,79	3,50 <sup>ab</sup> ±2,28	6,50 <sup>a</sup> ±1,51	16,92 <sup>ab</sup> ±3,73	
Valeur maximale			6	5	8	6	8	33	
Moyenne et écart type total			2,58 ±1,68	0,63 ±1,00	3,92 ±1,20	3,25 ±2,29	6,13 ±2,24	16,50 ±5,48	

Tableau 16 : Moyennes et écart type de la moyenne des indicateurs et de la composante emploi et services

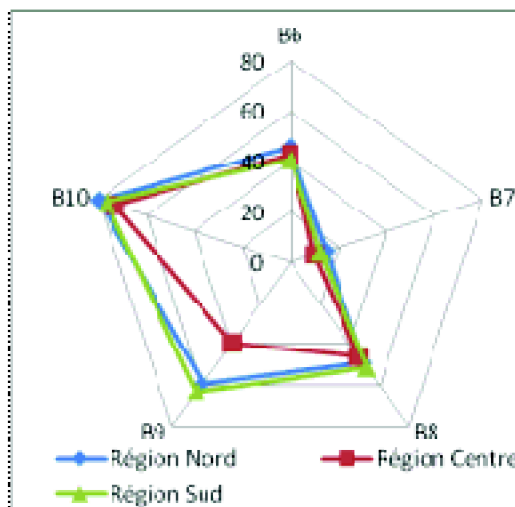


Figure 27a : Score des indicateurs de la composante emploi et services selon les régions

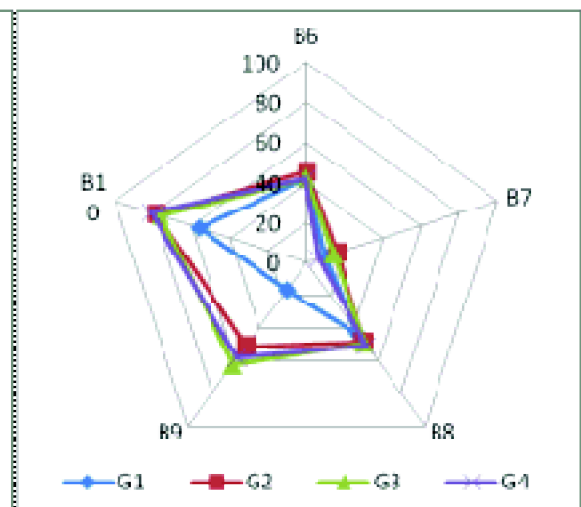


Figure 27b : Score des indicateurs de la composante emploi et services selon les types d'exploitations

### Indicateur B12, Formation

Dans la région semi aride de Sétif, cet indicateur est relativement faible ; il est de l'ordre de 37,15% du score maximum théorique. En effet, la formation est absente chez

81,25% des éleveurs enquêtés qui obtiennent des notes faibles (entre 0 et 3 points). Cependant, 18,75% des exploitants ayant une formation ont obtenu des notes élevées ( $\geq$

4 points) ils accueillent des stagiaires et des groupes professionnels en plus de leurs stages de formation (Figure 29b).

#### **Indicateur B13, Intensité de travail**

Cet indicateur obtient un score très important soit 74,31% du score maximum théorique. 14,58% des exploitants se sentent surchargés entre 42 et 56 jours par an et 50% entre 14 et 28 jours et seuls 14,58% des exploitants ont un score maximum de 6 points soit un temps de surcharge inférieur à deux semaines (Figure 28c).

#### **Indicateur B14, Qualité de vie**

En se basant sur l'auto-estimation de l'exploitant (entre 0 et 5 points) et la proximité des services (entre 0 et 2 points), cet indicateur a obtenu une moyenne de 2,14 points soit 42,86% du score maximum théorique.

D'après l'histogramme relatif à cet indicateur (Figure 28d), aucun exploitant n'a obtenu un score nul. 39,58% des exploitants présentent des notes relativement très acceptables (comprises entre 6 et 7) et 60,44% ont des notes plus aux moins faibles (1 à 3 points). Elles s'expliquent beaucoup plus par l'absence des services à cause de leur éloignement des grandes agglomérations urbaines.

#### **Indicateur B15, Isolement**

L'évaluation de cet indicateur repose sur l'auto estimation (entre 0 et 3 points) fournie par l'éleveur. La valeur moyenne obtenue est relativement acceptable, de l'ordre de 54,86% du maximum théorique. Les exploitants ont exprimé un sentiment d'isolement géographique et social. En effet, la figure 28e montre que 95,83% des scores sont compris entre 1 et 2.

#### **Indicateur B16, Accueil, Hygiène et Sécurité**

La valeur moyenne de cet indicateur s'établit à 49,48% du score maximum théorique. La figure 28f montre que 75% des exploitations ont eu une note comprise entre 1 et 2 points grâce d'une part, aux salaires versés aux travailleurs qui avoisinent 1 SMIG (salaire minimum interprofessionnel garanti) et d'autre part, à un niveau d'hygiène globalement moyen. Par contre, 25% d'entre elles ont eu une note importante ( $\geq 3$ ).

#### **Composante Ethique et développement humain**

La composante éthique et développement humain comporte des indicateurs qui traitent des obligations morales ou éthiques de l'agriculteur envers son entourage afin d'élargir le dialogue entre les différents acteurs. Ces obligations engendrent une certaine responsabilité pour chacun.

Cette composante totalise un score relativement moyen. Elle est de l'ordre de 19,48/34 points soit 57,29% du score maximum théorique. En effet, mis à part les indicateurs B11 et B13 ayant des notes qui dépassent les 60% du score possible pour chaque indicateur, les autres indicateurs (B12, B14, B15 et B16) ont eu des scores très moyens (Figures 29a et 29b). L'histogramme relatif à cette composante (Figure 28g) montre une distribution des résultats sur les valeurs allant de 14 à 25 points. Ainsi, 29,16% des exploitations ont un score relativement faible (entre 14 et 17 points) et 70,84% sont répartis sur la tranche moyenne de 18 à 25 points. L'analyse de la variance ne

montre aucune différence significative au seuil de 5% (pour cette composante et ses indicateurs) entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 17).

### **3.3. ANALYSE DE LA DURABILITE ECONOMIQUE**

#### **Indicateur C1, Viabilité économique**

La moyenne calculée pour cet indicateur est de 50,52% de la valeur maximale théorique. La distribution des résultats est relativement homogène avec une part supérieure sur la tranche moyenne de 8 à 12 points soit 58,33% des exploitations (Figure 30a). La tranche des faibles valeurs ( $\leq 6$  points) concerne 22,91% des exploitations est seule une exploitation qui dispose d'un cheptel bovin qui dépasse les 50 vaches laitières et une batterie de poules pondeuses d'une capacité de 50 000 sujets a atteint le score maximum théorique de 20 points.

Pour cet indicateur, l'analyse de la variance indique une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les types d'exploitations. Cette différence résulte de la faiblesse des valeurs moyennes obtenues par le groupe 1 (Exploitations de petite taille à orientation élevage bovin) (Tableau 17 et Figures 31a et 31b).

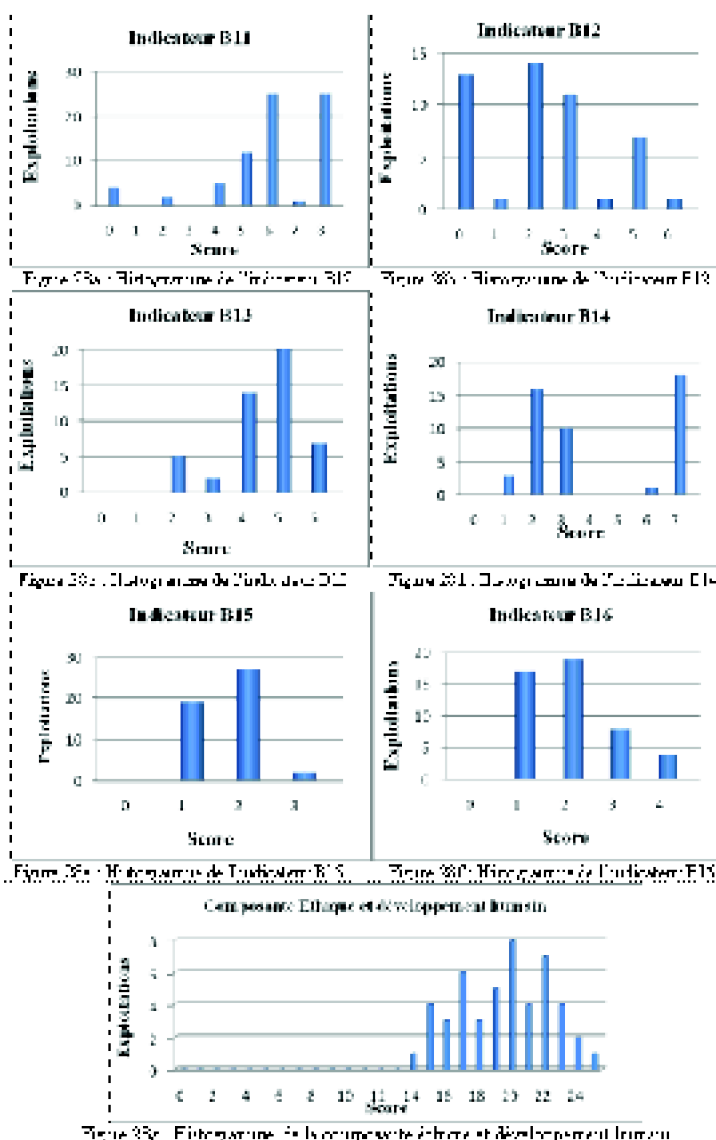


Figure 28 : Histogrammes des différents indicateurs et de la composante emploi et services

	Indicateur	Efficacité	B11	B12	B13	B14	B15	B16	Éthique et développement humain
Régions	Région Nord	16	6,20 <sup>a</sup> ±2,39	2,3 <sup>a</sup> ±1,70	4,63 <sup>a</sup> ±1,54	3,06 <sup>a</sup> ±0,95	1,81 <sup>a</sup> ±0,54	1,75 <sup>a</sup> ±0,92	20,06 <sup>a</sup> ±3,30
	Région Centre	16	5,75 <sup>a</sup> ±2,52	1,75 <sup>a</sup> ±1,69	4,56 <sup>a</sup> ±0,81	2,60 <sup>a</sup> ±1,34	1,60 <sup>a</sup> ±0,60	2,00 <sup>a</sup> ±0,82	18,74 <sup>a</sup> ±2,19
	Région Sud	16	6,75 <sup>a</sup> ±2,72	2,53 <sup>a</sup> ±1,78	4,19 <sup>a</sup> ±0,91	3,25 <sup>a</sup> ±0,93	1,44 <sup>a</sup> ±0,51	2,19 <sup>a</sup> ±1,02	19,94 <sup>a</sup> ±2,57
	G1	4	6,75 <sup>a</sup> ±0,76	1,25 <sup>a</sup> ±1,50	5,25 <sup>a</sup> ±0,50	2,25 <sup>a</sup> ±0,50	1,5 <sup>a</sup> ±0,58	1,5 <sup>a</sup> ±0,58	18,5 <sup>a</sup> ±1,73
	G2	15	6,23 <sup>a</sup> ±2,45	2,37 <sup>a</sup> ±1,49	4,60 <sup>a</sup> ±0,63	2,87 <sup>a</sup> ±1,19	1,67 <sup>a</sup> ±0,49	1,93 <sup>a</sup> ±0,70	19,67 <sup>a</sup> ±2,51
	G3	17	5,54 <sup>a</sup> ±2,75	2,37 <sup>a</sup> ±1,74	4,47 <sup>a</sup> ±1,43	3,00 <sup>a</sup> ±0,94	1,65 <sup>a</sup> ±0,61	1,82 <sup>a</sup> ±1,07	19,55 <sup>a</sup> ±3,38
G4	19	5,03 <sup>a</sup> ±2,76	2,42 <sup>a</sup> ±2,19	4,00 <sup>a</sup> ±1,21	3,42 <sup>a</sup> ±1,44	1,67 <sup>a</sup> ±0,65	2,42 <sup>a</sup> ±1,00	19,75 <sup>a</sup> ±3,11	
Valeur maximale			8	5	6	7	3	4	34
Moyenne et écart type total			6,17 ±3,19	2,23 ±2,00	4,16 ±1,63	3,00 ±1,78	1,65 ±0,74	1,98 ±1,12	19,18 ±4,26

Tableau 17: Moyennes et écart type de la moyenne des indicateurs et de la composante éthique et développement humain

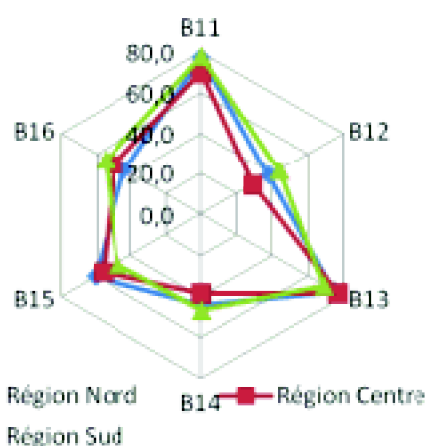


Figure 29a : Score des indicateurs de la composante éthique et développement humain selon les régions

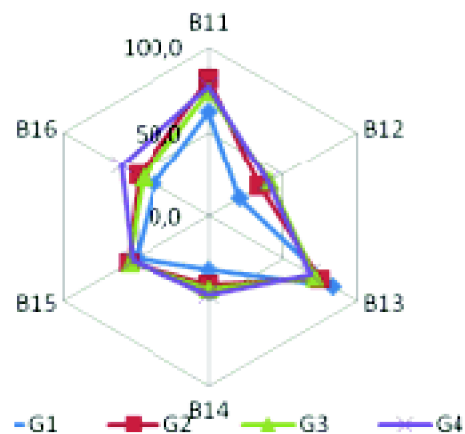


Figure 29b : Score des indicateurs de la composante éthique et développement humain selon les types d'exploitations

Figure 29 : Scores des indicateurs de la composante éthique et développement humain selon les régions et les types d'exploitations.

### Indicateur C2, Taux de spécialisation économique

Malgré la dominance des céréales dans la région de Sétif, la diversité des productions agricoles permet aux agriculteurs de réaliser des ajustements face aux contraintes économiques (surtout les fluctuations du marché) ou en cas d'aléas climatiques.

Le caractère de diversité a un effet positif sur l'indicateur taux de spécialisation économique qui enregistre une moyenne de l'ordre de 68,75% du maximum théorique. Le faible taux de spécialisation s'explique par l'absence de production qui ne dépasse pas les 50% du chiffre d'affaires. Ainsi, la distribution des résultats (Figure 30b) montre que 50% des exploitations ont des scores moyens compris entre 4 et 6 points et 50% ont un

score élevé (8 points). Il n'y a pas de différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions et entre les types d'exploitations (Tableau 17).

### **Indicateur C3, Autonomie financière**

Cet indicateur atteint une moyenne de 62,92% du score maximum théorique. Il convient de noter que 16,66% des exploitations enregistrent un score moyen de 6 points qui s'explique par une dépendance financière qui avoisine les 35%. Par contre, le reste des exploitations soit 84,34% présentent une autonomie financière qui les rend peu et/ou non vulnérables car leur dépendance étant inférieure à 26% grâce à la faiblesse des annuités (Figure 30c).

L'analyse statistique de cet indicateur ne révèle aucun effet régional et aucun effet type d'exploitations au seuil de 5% (Tableau 17).

### **Indicateur C4, Sensibilité aux aides et aux quotas**

Cet indicateur enregistre un score élevé, de l'ordre de 80% du score maximum théorique. Les aides directes sont trop faibles par rapport à l'EBE et sont conclues surtout par la prime du lait collecté, du blé et des génisses..

La lecture de la figure 30d montre une distribution ascendante des résultats allant de 4 à 10 points dont le maximum est attribué à 27,08% des exploitations. Cependant, une différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les types d'exploitations est observée pour cet indicateur pour lequel le groupe G3 (Exploitations de grande taille à orientation céréaliculture - élevage bovin) présente les meilleures performances (Tableau 17).

### **Indicateur C5, Transmissibilité économique**

Cet indicateur obtient un score moyen de 62,19% du maximum théorique. La figure 31e montre une distribution hétérogène des résultats. Ainsi, deux groupes sont à distinguer. Le premier groupe avec 20,83% des exploitations ayant un score faible (entre 3 et 7). La faiblesse de ce score peut s'expliquer d'une part, par le capital foncier privé qui est relativement peu important et dont les propriétaires estiment très difficile que leur héritiers puissent continuer l'activité et d'autre part, par le capital financier relativement réduit qui n'excède pas les 2 Millions de DA par personne. Le second groupe (79,17% des exploitations) présente des scores plus élevés (entre 11 et 16). Il caractérise d'une part, les exploitations privées ayant des surfaces agricoles importantes et les exploitations pour lesquelles le foncier appartient à l'Etat et d'autre part, ces exploitations disposent d'un capital financier très important ( $\geq 4$  Millions de DA par personne). L'analyse de la variance ne montre pour cet indicateur aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions ; cependant une différence significative ( $P < 0,05$ ) est observée entre les types d'exploitations pour lesquels le groupe 1 (exploitations de petite taille à orientation élevage bovin) présente le plus bas score (Tableau 17).

### **Indicateur C6, Efficience du processus productif**

L'efficience du processus productif exprime la tendance vers l'autonomie et l'économie des ressources et renvoie au niveau de valorisation de ces ressources et du savoir faire en matière de transformation et de commercialisation traduisant en terme économique une efficience technique (Vilain, 2000). La moyenne de cet indicateur est de 30,5% du score maximum théorique. Il apparaît donc que les exploitations enquêtées ne

sont pas efficaces en terme de processus productif ou du moins à faible efficacité. L'histogramme correspondant (Figure 30f) est marqué par une distribution hétérogène des résultats qui tendent vers les scores faibles (<10points) pour 85,41% des exploitations. La tranche moyenne des scores est accordée à 14,59% des exploitations avec un score qui oscille entre 12 et 15 points.

Une différence significative ( $P < 0,05$ ) est observée entre les types d'exploitations ; les valeurs moyennes sont faibles pour le groupe 1 (Exploitations de petite taille à orientation élevage bovin) et le groupe 4 (exploitations de grande taille à orientation élevage – cultures fourragères en irriguée) alors qu'elles sont relativement plus importantes pour les autres groupes d'exploitations. Par contre, aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) n'est observée entre les régions (Tableau 17 et Figures 31a et 31b).

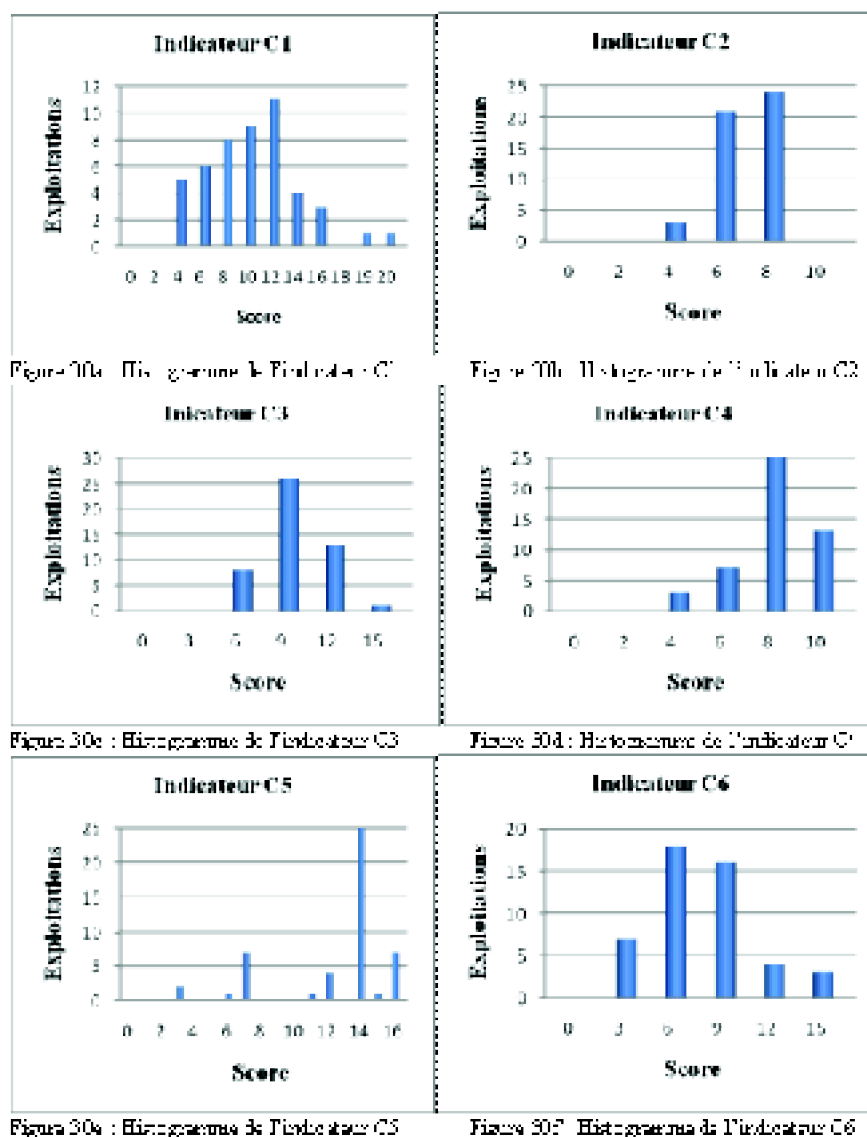


Figure 30 : Histogrammes des différents indicateurs ou composantes économiques

Indicateur	Effectif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Régions	Région Nord	16	11,13 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	10,31 <sup>a</sup>	8,50 <sup>a</sup>	12,13 <sup>a</sup>	8,63 <sup>a</sup>
			±3,86	±1,00	±1,89	±1,37	±4,44	±3,44
	Région Centre	16	10,25 <sup>a</sup>	7,13 <sup>a</sup>	8,81 <sup>a</sup>	7,88 <sup>a</sup>	12,38 <sup>a</sup>	6,94 <sup>a</sup>
			±3,86	±1,26	±1,72	±1,15	±3,56	±2,62
	Région Sud	16	8,94 <sup>a</sup>	6,75 <sup>a</sup>	9,19 <sup>a</sup>	7,63 <sup>a</sup>	12,81 <sup>a</sup>	7,31 <sup>a</sup>
			±3,82	±1,44	±2,56	±2,22	±2,54	±3,28
Groupes Typologiques	G1	4	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	9,75 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	7,25 <sup>a</sup>	5,25 <sup>a</sup>
			±2,83	±1,15	±3,77	±1,15	±3,69	±2,87
	G2	15	9,33 <sup>ab</sup>	7,33 <sup>a</sup>	8,80 <sup>a</sup>	7,47 <sup>a</sup>	12,33 <sup>b</sup>	7,40 <sup>ab</sup>
			±2,89	±0,98	±1,37	±1,19	±3,64	±2,23
	G3	17	11,94 <sup>b</sup>	6,59 <sup>a</sup>	10,41 <sup>a</sup>	9,06 <sup>b</sup>	12,65 <sup>b</sup>	9,53 <sup>b</sup>
			±3,75	±1,18	±1,54	±1,03	±3,60	±3,22
	G4	12	9,83 <sup>ab</sup>	6,67 <sup>a</sup>	8,75 <sup>a</sup>	7,50 <sup>a</sup>	14,00 <sup>b</sup>	6,00 <sup>a</sup>
			±4,30	±1,56	±2,70	±2,28	±1,13	±2,86
Valeur maximale		20,00	10,00	15,00	10,00	20,00	25,00	
Moyenne et écart type total		10,10	6,88	9,44	8,00	12,44	7,63	
		±4,99	±1,99	±3,19	±2,53	±4,91	±4,00	

Tableau 17: Moyennes et écart type de la moyenne des indicateurs ou composante économiques

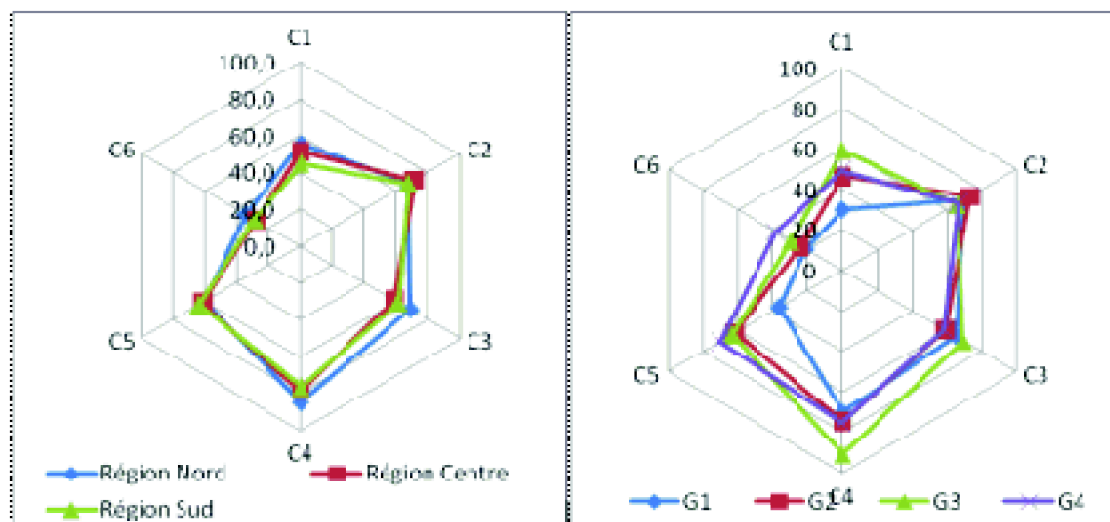


Figure 31a : Score des indicateurs économiques selon les régions

Figure 31b : Score des indicateurs économique selon les types d'exploitations

Figure 31 : Scores des indicateurs économiques selon les régions et les types d'exploitations.

### 3.4. ANALYSE DES TROIS ECHELLES DE LA DURABILITE ET DE LA DURABILITE TOTALE

#### 3.4.1. ECHELLE DE DURABILITE AGROECOLOGIQUE



Les résultats de l'échelle agroécologique sont assez homogènes. Globalement, cette échelle présente les meilleures performances de durabilité pour les exploitations enquêtées. Ces résultats s'expliquent par une forte diversité végétale et animale, un faible usage des pesticides et des engrais, une faible dépendance énergétique et une meilleure gestion de la matière organique. Cette échelle qui comprend les indicateurs allant de A1 à A19 atteint une valeur moyenne de 64,04% du maximum théorique pour l'ensemble des exploitations enquêtées. Cette valeur est légèrement inférieure à celles rapportées par Yakhlef et *al.* (2005) et Far (2007) pour la même zone avec respectivement 70 et 67,6%. Elle est par contre comparable à celle obtenue par Ghozlane et *al.* (2006) pour la wilaya de Tizi Ouzou soit 65,5%. Cependant, elle est nettement supérieure à celles rapportées par Bekhouche (2004) et Benatallah (2007) pour la Mitidja avec respectivement 45,215 et 55,75%. L'histogramme relatif à cette échelle (Figure 32a) montre une concentration des résultats sur les valeurs moyennes et élevées. Ainsi, 95,83% des exploitations ont des scores compris entre 50 et 81 points et seulement 2 exploitations ont des scores inférieurs à 50 points.

L'analyse de la variance pour cette échelle n'indique aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions et les types d'exploitations (Tableau 18 et Figures 33a et 33b).

#### **3.4.2. ECHELLE DE DURABILITE SOCIO-TERRITORIALE**

Cette échelle regroupe les indicateurs de B1 à B16 ; elle a un score général très moyen (50,31% du maximum théorique). Ce score est de loin plus important que le score rapporté par Far (2007) pour la même région (22,76%). Il est également plus important que le score rapporté par Ghozlane et *al.* (2006) pour la zone humide de Tizi Ouzou (36,06%) et les scores rapportés par Bekhouche (2004) et Benatallah (2007) pour la Mitidja avec respectivement 29,43 et 38,8%. Cette situation est influencée par la faiblesse des composantes qualité des produits et du territoire et emploi et services. Cependant, la composante éthique et développement humain à des niveaux très acceptables et les indicateurs B10 (pérennité probable) et B11 (contribution à l'équilibre alimentaire mondial) présentent à eux seuls 24,45% du score de cette échelle. En effet, l'histogramme correspondant (Figure 32b) révèle que 43,75% des exploitations ont des scores inférieurs à 50 points. L'analyse de la variance révèle une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les régions avec des valeurs moyennes plus faibles pour la région centre par rapport aux autres régions (Tableau 18 et Figures 33a et 33b). La différence est également significative entre les types d'exploitations pour lesquelles les meilleures performances sont atteintes par les grandes exploitations (Tableau 18 et Figures 33a et 33b).

#### **3.4.3. ECHELLE DE DURABILITE ECONOMIQUE**

L'échelle de durabilité économique est très hétérogène. Cette échelle qui comprend les indicateurs de C1 à C6 atteint une valeur moyenne de l'ordre de 54,48%. Elle est nettement plus importante que celles calculées d'une part, par Far (2007) pour la même zone (49%) et d'autre part, Bekhouche (2007) pour la Mitidja (50,51%). L'histogramme relatif à cette échelle (Figure 32c), contrairement à ceux des échelles précédentes, se caractérise par une grande amplitude dans les scores passant du plus faible (30 points)

jusqu'au plus fort (73 points). L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions. En revanche, au niveau des types d'exploitations, la différence est significative ( $P < 0,05$ ). Les valeurs moyennes sont beaucoup plus élevées pour les grandes et moyennes exploitations (Tableau 18 et Figures 33a et 33b).

#### **3.4.4. DURABILITE AGRICOLE**

Dans la méthode IDEA, s'agissant de la question de l'agrégation des notes globales entre les 3 échelles, certains auteurs comme Girardin *et al.* (2004), Zahm *et al.* (2004) et Del'homme et Pradel (2005) attribuent à la valeur numérique finale de la durabilité, la valeur la plus faible des trois échelles, appliquant ainsi la règle des facteurs limitants qui s'impose dans la dynamique des écosystèmes. En effet, l'attribution d'une note unique globale de durabilité n'a pas de signification réelle car elle autoriserait des compensations entre les trois échelles.

Partant de ce principe, les notations de la durabilité varient de 30 à 63 points avec une valeur moyenne de 47,94 points soit 47,94% du total théorique. La répartition des résultats (Figure 32d) laisse apparaître l'existence de deux exploitations dont la durabilité est limitée par l'échelle agroécologique, 14 exploitations dont la durabilité est limitée par l'échelle économique et enfin 32 exploitations dont la durabilité est limitée par l'échelle socio-territoriale. L'analyse de la variance montre une différence significative entre les régions au seuil de 5%. Les exploitations de la région nord ont le niveau de durabilité le plus élevé. Elle est également significative pour les types d'exploitations avec des moyennes plus faibles pour les petites exploitations (Tableau 18 et Figures 33a et 33b).

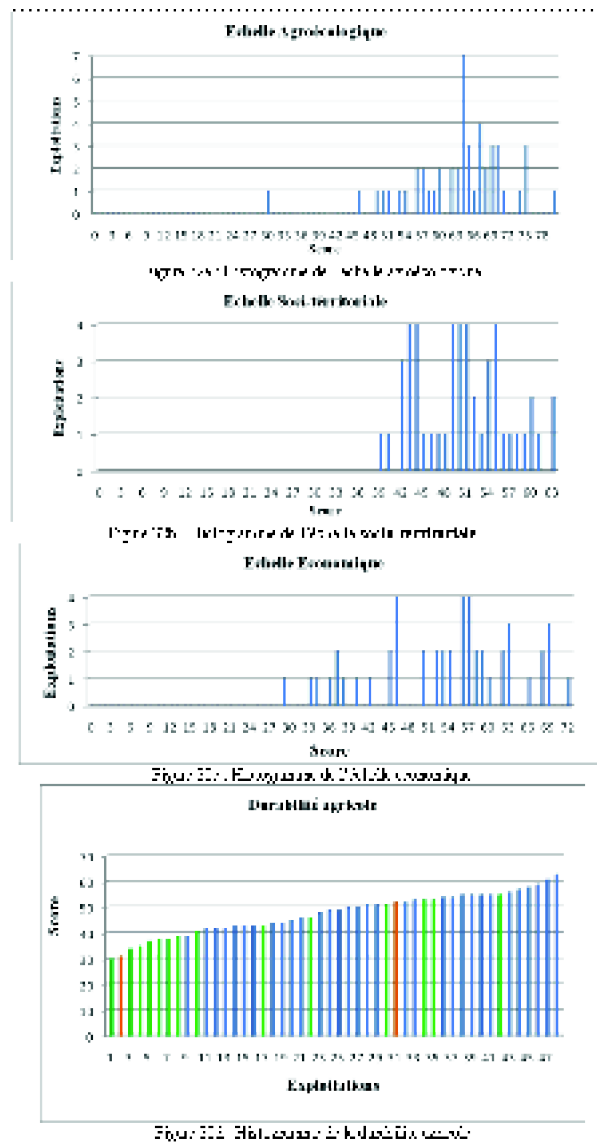


Figure 32 : Histogramme des différentes échelles de durabilité des 48 exploitations enquêtées

**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**

	Indicateur	Effectif	Agroécologique	Socio-territoriale	Economique	Durabilité
R é g i o n s	Région Nord	16	65,06 <sup>a</sup> ±7,54	53,81 <sup>b</sup> ±5,47	57,44 <sup>a</sup> ±10,30	51,69 <sup>b</sup> ±6,94
	Région Centre	16	63,56 <sup>a</sup> ±11,81	47,25 <sup>a</sup> ±6,30	53,38 <sup>a</sup> ±9,72	45,25 <sup>a</sup> ±8,74
G r o u p e s	Région Sud	16	63,50 <sup>a</sup> ±6,49	49,88 <sup>ab</sup> ±5,61	52,63 <sup>a</sup> ±12,07	46,06 <sup>a</sup> ±7,65
	G1	4	66,50 <sup>a</sup> ±4,43	43,75 <sup>a</sup> ±4,65	42,25 <sup>a</sup> ±8,06	38,00 <sup>a</sup> ±3,37
T y p o l o g i q u e s	G2	15	65,60 <sup>a</sup> ±8,35	50,80 <sup>ab</sup> ±6,54	52,67 <sup>ab</sup> ±9,88	47,73 <sup>ab</sup> ±8,61
	G3	17	62,92 <sup>a</sup> ±8,92	52,38 <sup>b</sup> ±5,78	58,85 <sup>b</sup> ±9,69	50,62 <sup>b</sup> ±6,55
S é q u i l i b r é s	G4	12	62,88 <sup>a</sup> ±10,05	49,81 <sup>ab</sup> ±6,13	55,69 <sup>ab</sup> ±10,96	46,75 <sup>ab</sup> ±7,42
	Valeur maximale		100	100	100	100
Moyenne et écart type total			64,04 ±6,10	50,31 ±3,97	54,48 ±7,26	47,94 ±5,46

*Tableau 18: Moyennes et écart type de la moyenne des trois échelles de durabilité et de la durabilité agricole.*

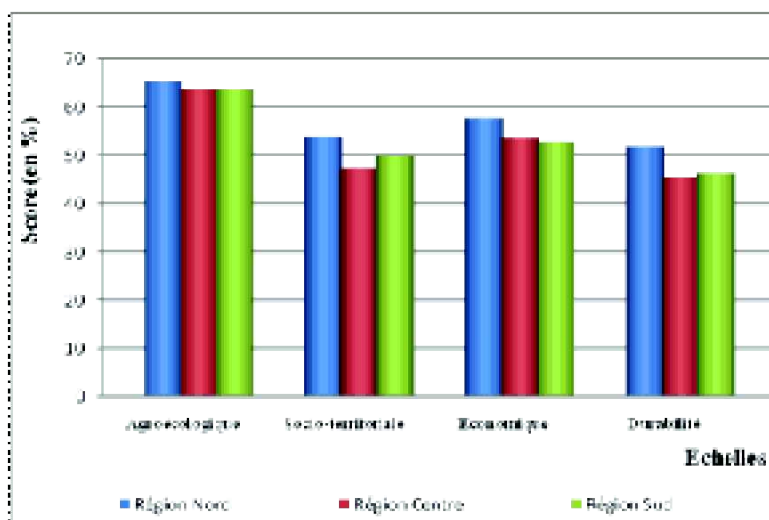


Figure 33a. Les valeurs moyennes des échelles et de la durabilité selon la région

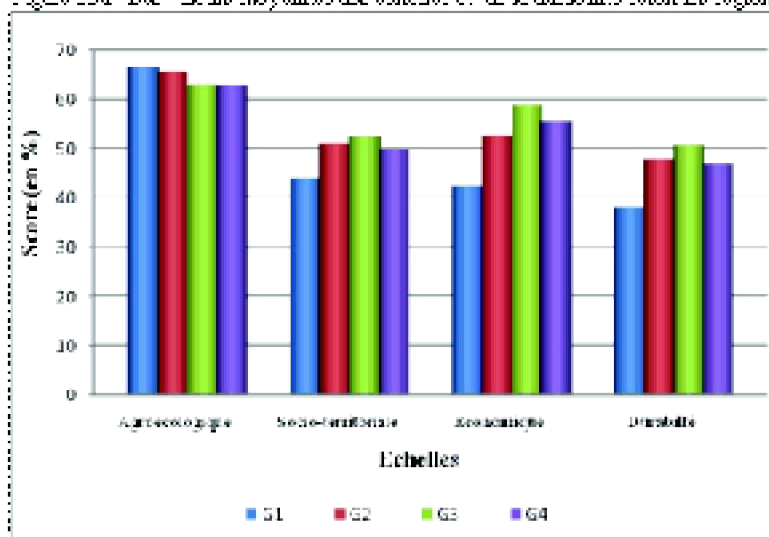


Figure 33b. Les valeurs moyennes des échelles et de la durabilité selon les types d'exploitations

Figure 33 : Les valeurs moyennes des échelles et de la durabilité selon les régions et les types d'exploitations.

### 3.5. OBSERVATION GRAPHIQUE DE L'ANALYSE EN COMPOSANTE PRINCIPALE (ACP)

Pour mettre en évidence les principaux facteurs de variation de la durabilité en fonction de la typologie des exploitations, une analyse factorielle en composantes principales a été effectuée à l'aide de deux variables nominales illustratives (région et types d'exploitations) et 51 variables continues (41 variables traduisant les scores des 41 indicateurs, 10 variables traduisant les différentes composantes et échelles de durabilité ainsi que la durabilité agricole). La durabilité totale et les trois échelles de la durabilité ont été considérées comme variables actives et les autres variables continues comme illustratives.

Il existe une corrélation positive entre la durabilité totale et l'échelle socio-territoriale

( $r^2=0,78$ ) alors que les deux échelles économiques et agro-écologiques sont indépendantes (Figure34).

Le premier axe de l'ACP explique près de 62% de l'inertie totale et les quatre premiers axes expliquent 100% de l'inertie. De plus, l'interprétation des deux premiers axes comporte la plupart des renseignements (plus de 70% de l'information) (Tableau 19).

Le premier axe de l'ACP caractérise principalement le niveau de la durabilité agricole. Il oppose schématiquement les composantes et indicateurs : pratiques agricoles, emploi et services, diversité animale (A4), travail collectif (B9), pérennité probable (B10), viabilité économique (C1), taux de spécialisation économique (C2), dépendance financière (C4), transmissibilité (C5) et efficacité du processus productif (C6) qui contribuent plus à l'évolution de la durabilité aux indicateurs de l'échelle agroécologique : assolement (A6), dimension des parcelles (A7), gestion des matières organiques (A8), pesticides et produits vétérinaires (A15) et les indicateurs (B4) accessibilité de l'espace et (B13) intensité de travail de l'échelle socio-territoriale (Figure 34 et Annexe 8).

Le second axe oppose d'une part, les indicateurs : chargement animal (A11), gestion des surfaces fourragères (A12) qui contribuent le moins dans l'évolution de la durabilité agroécologique et les indicateurs : C1 (viabilité économique), C3 (dépendance financière), C4 (transmissibilité) qui contribuent le plus dans l'évolution de la durabilité économique aux composantes et indicateurs : diversité, organisation de l'espace, valorisation et conservation du patrimoine génétique (A5), assolement (A6), zones de régulation écologiques (A9), fertilisation (A13), qualité des produits et du territoire, éthique et développement humain et B11 (contribution à l'équilibre alimentaire mondial) qui contribuent le plus à l'évolution de la durabilité agroécologique durabilité socioterritoriale ( Figure 34 et Annexe 8).

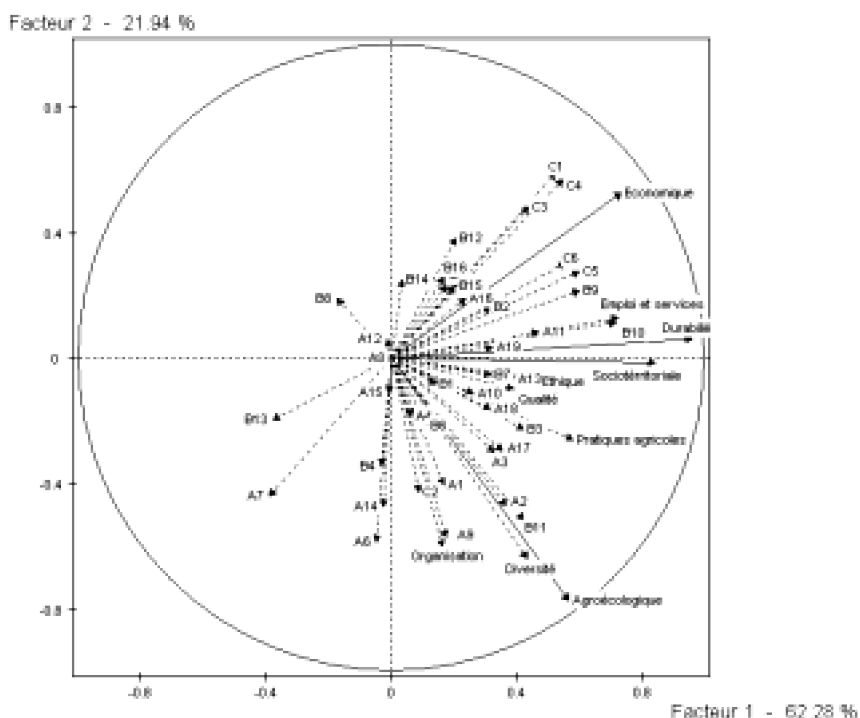


Figure 34: Représentation graphique simplifiée du plan 1-2 de l'analyse en composante

*principales des indicateurs, composantes et échelles de durabilité de 48 exploitations enquêtées.*

**Tableau 19 : Tableau des valeurs propres de l'ACP des indicateurs de durabilité**

Trace de la matrice : 4.00			
Numéro	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	2,49	62,28%	62,28%
2	0,88	21,94%	84,21%
3	0,51	12,87%	97,09%
4	0,12	2,91%	100,00%

		EFFECTIF	Distance à l'origine	Axe 1	Axe 2
Régions	Nord	16	0,66	2,39	0,44
	Centre	16	0,25	-1,60	-0,14
	Sud	16	0,07	-0,79	-0,31
Typologie	G1	4	3,99	-2,27	-2,10
	G2	15	0,07	0,11	-1,21
	G3	17	0,52	1,88	2,28
	G4	12	0,1	0,74	0,11

**Tableau 20 : Valeurs Tests des modalités illustratives sur les axes 1 et 2 selon les régions et les types d'exploitations.**

Pour confirmer les résultats au niveau des régions et des types d'exploitations, nous avons eu recours aux valeurs tests des modalités illustratives qui ne décèlent aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions sur les axes 1 et 2 (valeur test ayant une valeur absolue égale à 2) alors qu'une différence significative ( $P < 0,05$ ) est notée entre les types d'exploitations. L'axe 1 décrit les groupes 1 (Exploitations de petite taille à orientation élevage bovins) et 4 (Exploitations de grande taille à orientation élevage et cultures fourragères en irriguée) ayant les moyennes de durabilité les moins faibles; l'axe 2 oppose le groupe 2 (Exploitations de taille moyenne à orientation élevage bovin - céréaliculture) agroécologiquement le plus durable au groupe 3 (Exploitations de grande taille à orientation céréaliculture - élevage bovin) le plus économiquement durable (Tableau 20).

### 3.6. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS SELON LEUR DEGRE DE DURABILITE

Une classification hiérarchique ascendante a permis d'identifier quatre classes de durabilité (Figure 35 et Annexe 9).

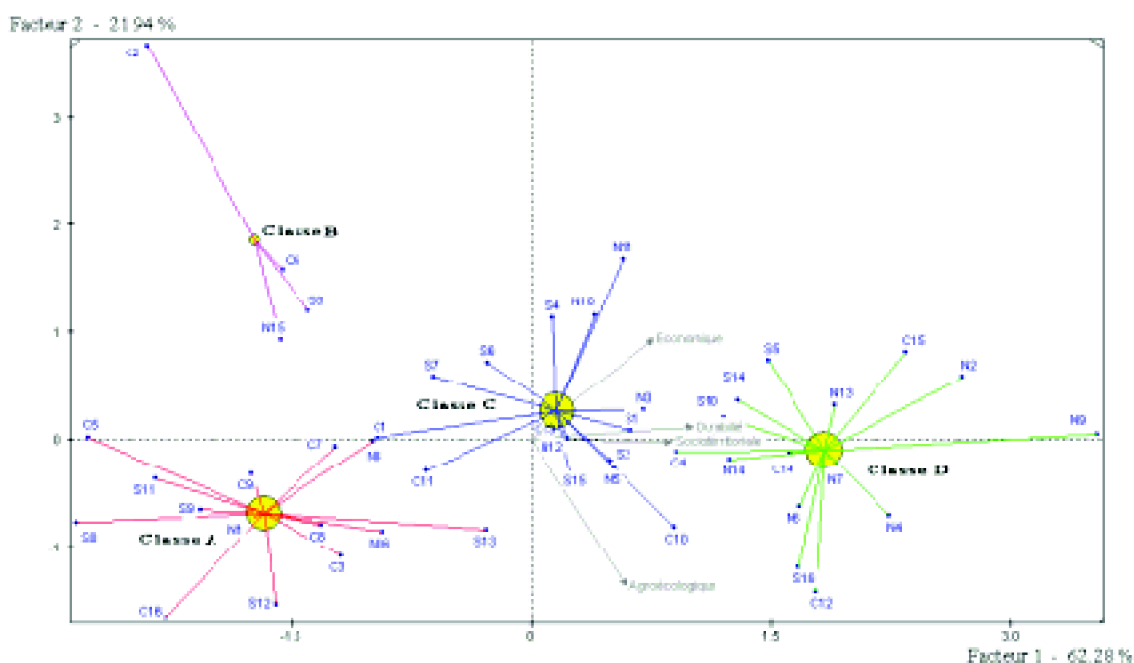
#### **Classe A : Exploitations à durabilité faible - 14 exploitations**

Cette classe se caractérise par les plus faibles scores aussi bien de durabilité

agricole que pour les deux échelles socio-territoriales et économiques. Ceci est confirmé par la corrélation négative entre la durabilité agricole et les échelles socio-territoriales et économiques présente dans l'annexe 10. Le tableau 21 et la figure 36 permettent de déceler une différence hautement significative ( $P < 0,01$ ) entre les classes avec des moyennes de durabilité totale et économique faibles pour la classe A par rapport aux autres classes. Quelques exceptions sont observées notamment pour la durabilité agricole.

**Classe B : Exploitations à durabilité faible -4 exploitations**

Elle se caractérise par des niveaux de durabilité agricole, agroécologique et socio-territoriale faibles par rapport aux classes C et D. L'analyse de la variance montre une différence hautement significative ( $P < 0,01$ ) surtout pour l'échelle de durabilité agroécologique et ses composantes (diversité et pratiques agricoles) pour lesquelles elle présente les plus faibles scores (Tableau 21 et Figure 36).



**Figure 35 : Parangonne des 48 exploitations groupées selon leur degré de durabilité sur le plan 1-2 de l'analyse en composante principale des indicateurs de durabilité**

**Tableau 21 : Moyennes et écart types des différentes échelles et composantes de durabilité.**



	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
Durabilité	39,29±4,50 <sup>a</sup>	41,00±6,68 <sup>a</sup>	48,47±3,80 <sup>b</sup>	56,20±2,9 <sup>c</sup>
Agroécologique	63,14±5,67 <sup>b</sup>	44,75±9,32 <sup>a</sup>	64,40±6,20 <sup>b</sup>	69,67±5,4 <sup>c</sup>
Socio-territoriale	45,79±4,34 <sup>a</sup>	45,00±1,41 <sup>a</sup>	48,60±3,96 <sup>a</sup>	57,67±3,15 <sup>b</sup>
Economique	40,93±6,08 <sup>a</sup>	55,50±8,35 <sup>ab</sup>	59,80±4,52 <sup>b</sup>	61,53±6,99 <sup>b</sup>
Diversité	20,36±3,71 <sup>ab</sup>	12,75±4,43 <sup>a</sup>	20,73±4,70 <sup>ab</sup>	24,20±2,65 <sup>b</sup>
Organisation de l'espace	23,50±3,18 <sup>a</sup>	17,00±4,97 <sup>a</sup>	22,67±4,69 <sup>a</sup>	23,00±4,80 <sup>a</sup>
Pratiques agricoles	19,29±3,71 <sup>ab</sup>	15,00±4,55 <sup>a</sup>	21,00±2,48 <sup>ab</sup>	22,47±2,61 <sup>b</sup>
Qualité des produits	14,57±3,57 <sup>ab</sup>	11,50±1,73 <sup>a</sup>	12,00±2,30 <sup>a</sup>	17,20±2,54 <sup>b</sup>
Emploi et services	12,93±2,06 <sup>a</sup>	15,25±3,40 <sup>ab</sup>	17,73±2,7 <sup>b</sup>	18,93±3,13 <sup>b</sup>
Ethique	18,29±2,64 <sup>a</sup>	18,25±3,20 <sup>a</sup>	18,87±2,56 <sup>a</sup>	21,53±2,07 <sup>b</sup>
C1	6,00±2,08 <sup>a</sup>	11,00±6,00 <sup>ab</sup>	12,07±2,69 <sup>b</sup>	11,7±2,71 <sup>b</sup>
C2	7,00±1,04 <sup>a</sup>	6,50±1,91 <sup>a</sup>	6,67±1,45 <sup>a</sup>	7,07±1,03 <sup>a</sup>
C3	7,71±2,55 <sup>a</sup>	9,75±1,50 <sup>ab</sup>	10,00±1,46 <sup>b</sup>	10,40±1,55 <sup>b</sup>
C4	6,29±1,54 <sup>a</sup>	8,50±1,00 <sup>ab</sup>	8,67±1,23 <sup>b</sup>	8,80±1,01 <sup>b</sup>
C5	9,00±4,06 <sup>a</sup>	11,50±3,32 <sup>ab</sup>	14,40±1,12 <sup>b</sup>	13,93±2,09 <sup>b</sup>
C6	4,93±2,23 <sup>a</sup>	8,25±1,50 <sup>ab</sup>	8,00±1,85 <sup>ab</sup>	9,60±3,62 <sup>b</sup>
Effectif	14	4	15	15

### Classe C : Exploitations à durabilité moyenne -15 exploitations

Elle est caractérisée par un niveau de durabilité totale très moyenne. Elle est corrélée positivement avec l'échelle socio-territoriale et ses composantes (Qualité des produits et du territoire, emploi et services et éthique et développement humain). L'analyse de la variance montre une différence significative ( $P<0,05$ ) par rapport aux autres classes (Tableau 21 et Figure 36).

### Classe D : Exploitations à durabilité élevée -15 exploitations

Cette classe a le niveau de durabilité le plus élevé. L'analyse de la variance montre une différence hautement significative ( $P<0,01$ ) par rapport aux autres classes, quelles que soit l'échelle ou la composante de durabilité étudiée (Tableau 21 et Figure 36). Elle présente également une corrélation positive avec l'échelle socio-territoriale (Annexe 11).

Les exploitations des quatre classes identifiées n'appartiennent pas uniformément aux régions et aux types d'exploitations identifiées dans le premier chapitre (Tableau 22). Au niveau régional les exploitations ayant le niveau de durabilité agricole le plus élevé se trouvent dans la région nord. Du point de vue types d'exploitations, celles appartenant aux groupes 2 (Exploitations de taille moyenne à orientation élevage bovin – céréaliculture) et 3 (Exploitations de grande taille à orientation céréaliculture - élevage bovin) présentent les meilleurs niveaux de durabilité totale ; par contre, les exploitations du groupe 1 (Exploitations de petite taille à orientation élevage bovins) présentent les plus bas niveaux de durabilité.

## DISCUSSION

L'analyse de la durabilité des exploitations laitières de la zone semi aride sétifienne montre une grande diversité de résultats quels que soient le type d'exploitations, la région ou la spécificité de production. Cela montre qu'en termes de développement durable, les

choix des chefs d'exploitations sont d'une importance primordiale. L'observation des résultats moyens de la durabilité sur les 48 exploitations montre :

**a. Au niveau des indicateurs**

Sur l'ensemble des 42 indicateurs calculés, 5 se caractérisent par une valeur moyenne supérieure à 80% du score maximal :

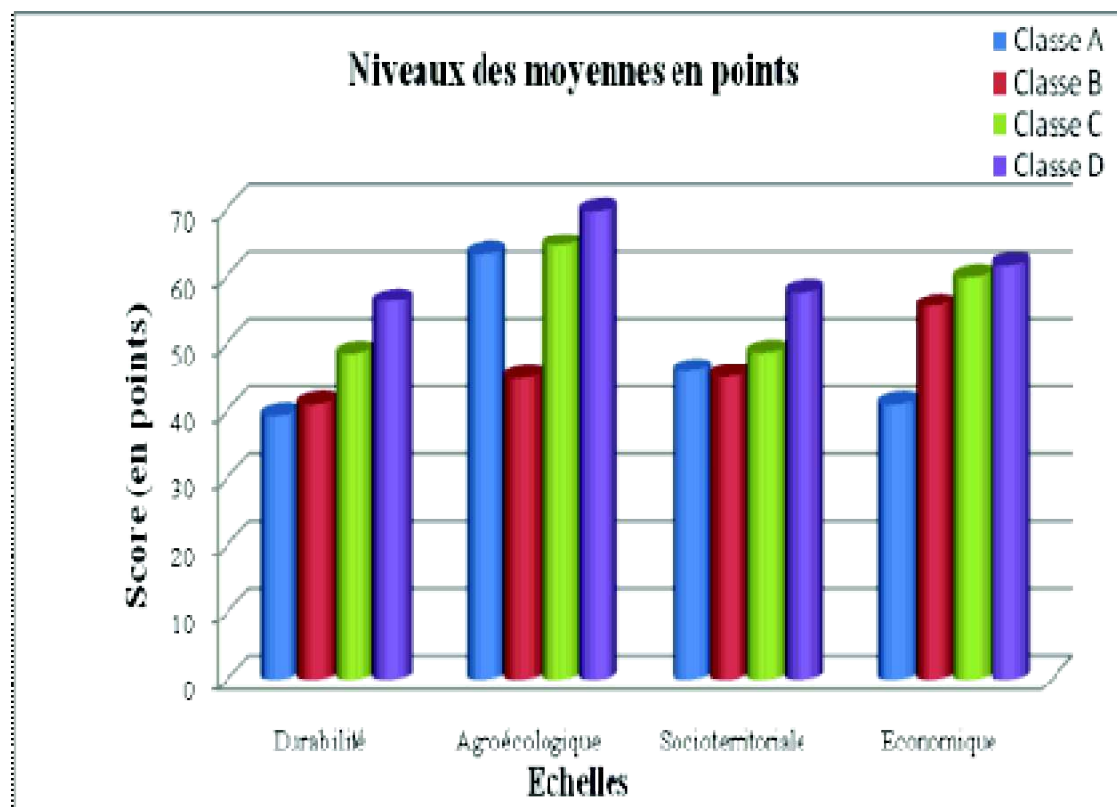


Figure 36 : Les valeurs moyennes de la durabilité au niveau des quatre classes de durabilité identifiées par la classification hiérarchique

		Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
Région	Région nord	3	1	5	7
	Région centre	6	2	4	4
	Région sud	5	1	6	4
Typologie	G1	4	-	-	-
	G2	3	1	5	6
	G3	2	2	6	7
	G4	5	1	3	3

Tableau 22 : Appartenance des 48 exploitations enquêtées aux classes de durabilité, aux régions et aux types d'exploitations.

Gestion des matières organiques (A8) : Cet indicateur présente un score moyen très élevé (99,96% du score maximal). Ce résultat est dû d'une part, à l'utilisation massive de la fumure organique qui est pratiquée sur des superficies qui dépassent les 20% de la SAU, et d'autre part, à la valorisation des résidus de récoltes (paille et chaumes) par le

cheptel.

Gestion des surfaces fourragères (A12) : Cet indicateur est corrélé avec le mode de pâturage, la présence des cultures fourragères et la valorisation des chaumes et des pailles. En effet, les exploitations de la région semi-aride sétifienne se caractérisent par une dominance de l'élevage associé à la céréaliculture afin d'une part, de valoriser au mieux les potentialités des terrains cultivés en céréales (valorisation des chaumes et des pailles par les troupeaux) et d'autre part, d'atténuer les conséquences des années de sécheresse sur leurs revenus par la valorisation des cultures céréalières ayant un mauvais rendement par les troupeaux.

Pesticides et produits vétérinaires (A15): La valeur moyenne élevée (95%) pour cet indicateur est due au faible usage des pesticides dans la région semi aride sétifienne qui se limite soit à des surfaces réduites (cultures maraîchères) soit au mode d'application avec une seule application par culture et par an. Cette faiblesse est due d'une part, aux prix exorbitant des produits phytosanitaires, et d'autre part, au manque de technicité et de savoir faire chez la plupart des agriculteurs ayant la tradition de pratiquer une agriculture extensive.

Dépendance énergétique (A19) : La consommation d'énergie par les exploitations enquêtées est raisonnable ; elle est de l'ordre de 228,28 l d'EFH en moyenne ce qui permet l'obtention d'un score élevé pour cet indicateur soit 84,58% du maximum possible.

La sensibilité aux aides (C4) : Elle est liée aux subventions délivrées par les pouvoirs publics. La valeur moyenne élevée pour cet indicateur qui atteint 80% du score maximal pour l'ensemble des 28 exploitations confirme le caractère autonome des exploitations.

Quatre indicateurs ont des valeurs moyennes relativement faibles (<40% du score maximal) :

Traitement des déchets non organiques (B3) : Cet indicateur présente une valeur moyenne de 18,06% du score maximal. Cette faiblesse s'explique d'une part, par l'éloignement de la plupart des exploitants des régions d'habitation qui rend difficile la collecte des déchets généralement par les municipalités locales et d'autre part, par l'absence ou la non perception par les exploitants des problèmes qu'ils peuvent causer par le rejet directe des effluents dans la nature sur l'environnement.

Services, pluriactivité (B7) : Cet indicateur totalise un score très faible (12,5% du score théorique maximum) et il est corrélé positivement à la présence de services rendus au territoire. Cette faiblesse s'explique par le nombre réduit d'exploitants rendant un service au territoire ainsi qu'à la rareté des fermes pédagogiques. Ceci reflète l'importance d'intégrer ce genre d'activité qui pourra avoir des effets positifs sur l'amélioration de la durabilité des exploitations agricoles en Algérie.

La formation (B12) : Il traduit la possibilité d'accueillir des stagiaires et/ou les jours de formation technique dont peut bénéficier l'agriculteur afin d'améliorer le dialogue entre les différents acteurs de la société, d'améliorer la durabilité des exploitations agricoles et de faire face au chômage et à la désertification humaine en milieu rural. Cet indicateur confirme de nouveau la négligence par les pouvoirs publics de ce type de production.

Efficience du processus productif (C6) : L'efficience du processus productif exprime la

tendance vers l'autonomie et l'économie des ressources et renvoie au niveau de valorisation de ces ressources et du savoir faire en matière de transformation et de commercialisation traduisant en terme économique une efficacité technique. La faiblesse de la moyenne de cet indicateur (30,5%) traduit la situation difficile dans laquelle se trouvent les agriculteurs. Cette situation s'explique par la dépendance de ces systèmes de production vis-à-vis des intrants agricoles généralement importés et ayant subi des augmentations de leurs prix dans les marchés internationaux.

#### **b. Au niveau des composantes**

L'analyse des composantes des différentes échelles de la durabilité permet de distinguer des scores moyens importants pour les composantes de l'échelle agroécologique (diversité, organisation de l'espace et pratiques agricoles).

Pour l'échelle socio-territoriale, la composante qualité des produits et du terroir présente des scores relativement faibles déterminés surtout par les indicateurs qualité des aliments produits (B1), valorisation du patrimoine bâti (B2) et traitement de déchets non organiques (B3) avec des valeurs inférieures à 46% de leur score maximal. Par contre, les composantes emploi et services et éthique et développement humain présentent des valeurs moyennes satisfaisantes.

Enfin, l'échelle économique présente des résultats acceptables surtout pour les exploitations ayant des surfaces agricoles importantes et seul l'indicateur C6 (efficacité du système productif) présente un score relativement bas.

#### **c. Au niveau des échelles**

Les valeurs de l'échelle agroécologique montrent le niveau le plus élevé de la durabilité pour l'ensemble des groupes d'exploitations et les régions.

L'échelle socio-territoriale a un niveau de durabilité totale plus élevé pour la région nord qui se caractérise par la proximité des exploitations des habitations et de la société. Pour le type d'exploitations, le groupe 3 qui rassemble surtout les exploitations de la région nord présente le meilleur résultat.

Enfin, les exploitations de taille moyenne et les grandes exploitations expriment les meilleurs résultats pour l'échelle économique.

## **CHAPITRE 3. ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA**

### **1. INTRODUCTION**

---

L'objectif de ce travail est d'apprécier la durabilité agricole des exploitations laitières de la zone semi aride sétifienne par la méthode IDEA. La finalité n'est pas une simple vision sur la réalité à travers une méthode d'origine exotique (française). Notre souci est d'apprécier

sa compatibilité à la situation algérienne en général et aux conditions du semi aride en particulier tout en lui apportant des modifications qui nous semblent indispensables afin quelle soit compatible avec le contexte algérien.

Les analyses critiques de la nouvelle grille d'évaluation signalées dans ce chapitre considèrent qu'un indicateur doit être :

- Fiable c'est-à-dire capable de produire le même résultat pour deux états identiques ;
- Précis en différenciant des états proches ;
- Reflétant la réalité de terrain ;
- Pertinent pour l'utilisateur.

Nous avons procédé lors de la construction de la nouvelle grille à une pondération différente de la méthode IDEA surtout pour ce qui concerne la fixation des bornes extrêmes des indicateurs. Ces changements ont permis de donner à chaque indicateur son poids par rapport à la note finale et de justifier que l'addition des notes correspond exactement aux bornes des composantes de durabilité fixées.

L'intérêt des modifications proposées dans le présent chapitre repose sur leur objectif à savoir être des outils d'aide à la décision stratégique :

- ils doivent permettre de faire un diagnostic plus précis et compréhensible des pratiques mises en œuvre à l'échelle de l'exploitation sur le niveau de durabilité.

- ces indicateurs d'évaluation de la durabilité doivent permettre de localiser les points sensibles de l'exploitation et de faire évoluer les pratiques responsables.

- les données nécessaires à leur calcul doivent être facilement récupérables et suffisantes pour que l'indicateur reflète au mieux la réalité.

L'évaluation de la durabilité à l'aide de la nouvelle grille a permis selon les résultats de l'enquête de relever plusieurs remarques dont la prise en compte permet un affinage de la méthode pour une meilleure précision des résultats. Les remarques relevées se résument ainsi :

## **2. DES DIFFICULTES A RECUEILLIR LES DONNEES**

---

### **2.1. Les données économiques**

Recueillir les données à prendre en compte pour calculer les indicateurs de l'échelle économique pose beaucoup de problèmes. En fait, l'accès aux données économique n'a pas été tout a fait facile au cours de nos enquêtes. La difficulté est venue du manque de clarté ou de détails concernant les ventes et les achats du système de production car la plupart des enquêtés ne disposent pas d'un cahier de comptabilité et préfèrent parler de leur profession et pas de leur revenus.

En général, pour l'ensemble des données économiques nécessaires au traitement de la grille IDEA, il serait bon de préciser dans le détail les informations nécessaires pour le calcul des différents indicateurs.

## **2.2. Absence de données régionales et nationales**

Nous avons rencontré des problèmes concernant la disponibilité de références nécessaires au calcul de certains indicateurs comme les indicateurs gestion des ressources en eau (A18), fertilisation (A13), action en faveur du patrimoine naturel (A10), pesticides et produits vétérinaires (A15), emploi et services (B8) et transmissibilité économique (C5). En effet, ces indicateurs nécessitent des références qui doivent être déterminées soit à l'aide d'expérimentations ultérieures soit à l'aide d'experts pluridisciplinaires afin de remédier à cet handicap dans les calculs des indicateurs.

## **2.3. Les données à dire d'agriculteur et de l'enquêteur**

Certains indicateurs socio-territoriaux sont calculés grâce à des informations recueillies à dire d'agriculteurs. Ce type de renseignements pose certains problèmes :

les personnes enquêtées ont rarement des réponses précises,

l'enquêteur ne peut pas se faire une idée de la réalité.

### **Les données influencées par le tempérament de l'enquêté**

Certains indicateurs socio-territoriaux reflètent le sentiment direct de l'enquêté. Il s'agit principalement des indicateurs intensité du travail (B13), qualité de vie (B14) et isolement (B15) qui peuvent être influencés par le sentiment à court terme de l'enquêté. Une période de surcharge précédant l'enquête de quelques jours peut avoir une influence directe sur la valeur de l'indicateur B13. L'exploitant peut nous signaler une qualité de vie meilleure et l'absence du sentiment d'isolement durant une période qui coïncide avec un bon bilan économique comme il peut radicalement changer selon les scénarios locaux.

### **Les données qui changent selon les connaissances de l'enquêteur**

Certaines modalités de calcul ont un caractère de subjectivité et elles sont souvent influencées par le tempérament de l'enquêteur. En fait, les aptitudes et les compétences de l'enquêteur ont un rôle primordial dans la détermination et l'attribution du score final pour les indicateurs. Il s'agit essentiellement des indicateurs A10 (Action en faveur du patrimoine naturel), A16 (Bien-être animal), B1 (Qualité des aliments produits), B2 (Valorisation du patrimoine bâti et du paysage) et B16 (Accueil, Hygiène et Sécurité). Pour cette raison, il serait bon de réintroduire une liste précise pour ces modalités dans un manuel facilement compréhensible par l'enquêteur.

## **3. DES MODALITES DE CALCUL ET DES BAREMES A REVOIR**

---

### **3.1. Les indicateurs trop rigides**

Un certain nombre d'indicateurs, du fait de leur modalité de calcul, ne prennent pas en compte des situations, non pas exceptionnelles, mais peu fréquentes. Ainsi, des exploitations peuvent être sanctionnées injustement. Nous allons prendre l'exemple d'un indicateur :

### **Assolement (A6) :**

Une note de 0 est attribuée à toute exploitation qui a une culture qui dépasse 50 % de la surface assolée et dans la zone semi aride sétifienne, la culture de blé occupe souvent plus de 50 % de la surface assolée. De plus, cet indicateur pénalise les exploitations spécialisées (élevage - fourrages et élevage - céréales). En effet, la majeure partie de la surface de ces exploitations est constituée soit de prairies temporaires ou bien de cultures céréalières. De ce fait, ces exploitations obtiennent des notes médiocres pour cet indicateur, non justifiées du point de vue environnemental.

Exemple de calcul :

- Exploitation A (5 ha de prairies naturelles ,4 ha d'arboriculture et 10 ha de fourrage (avoine)). Cette exploitation obtient la note 0 car plus de 50 % de la surface assolée est composée d'avoine.

- Exploitation B (3 cultures céréalières réparties dans les mêmes proportions) : cette exploitation obtient 5 points car aucune culture n'occupe une surface supérieure à 35 % de la surface assolée. Pour cela, il est nécessaire de revoir la pondération de cet indicateur.

### **3.2. Des indicateurs donnant une information redondante**

La méthode IDEA évalue la durabilité des exploitations d'un point de vue global. Ainsi il existe des liens entre chaque indicateur. Une même notion peut être abordée sous différents angles, comme par exemple la fertilisation abordée à travers plusieurs indicateurs : un indicateur traitant du bilan azoté et l'autre du traitement des effluents. Cet aspect de la méthode IDEA est fondé sur la vocation pédagogique de la grille et sur l'idée, logique, qu'il y a de nombreuses connections entre les diverses pratiques agricoles et les différents ateliers de l'exploitation.

## **4. LES PROBLEMES POSES PAR LA SOMMATION DES INDICATEURS**

---

Un certain nombre de remarques liées aux résultats d'enquête portent sur le problème de l'agrégation des notes obtenues pour chaque indicateur.

### **4.1. La signification des extrêmes**

A chaque indicateur est attribuée une note maximum et une note minimum. Ce barème représente en pratique la pondération des indicateurs les uns par rapport aux autres. L'attribution de ces notes implique indirectement un jugement. Ainsi, la note maximum représente le seuil jugé suffisant à la durabilité pour un indicateur donné. Le choix de cet extrême doit donc suivre une certaine logique.

L'étude de quelques indicateurs nous permet de dégager certains problèmes liés à ces extrêmes. Ainsi, nous pouvons remarquer :

#### **Des maxima souvent inaccessibles**

Pour obtenir le maximum de points attribués à l'indicateur Efficience du processus



productif, il faut que le taux d'efficacité soit de 90%. Ce cas est pratiquement impossible à atteindre surtout pour les exploitations laitières dans une part importante d'intrants coûte excessivement chère.

#### **Des extrêmes trop souvent atteints**

Si les scores extrêmes sont facilement atteints, ceci nous conduit à nous interroger sur la sensibilité et la robustesse de l'indicateur.

Les résultats de l'enquête montrent que les indicateurs A4, A5, A8, A12, A15, A19, B10, B11 et C3 présentent des scores moyens qui varient entre 75 et 99% du score maximal théorique. Il ne s'agit pas d'indicateurs sensibles, mais ces résultats reflètent cependant une situation réelle.

## **4.2. Des informations perdues**

### **La viabilité, un pilier de la durabilité**

Le principal problème de cet indicateur est sa pondération. En effet, la viabilité économique d'une exploitation est un des piliers de l'agriculture durable (LANDAIS, 1998). Or elle ne représente que 20 points sur l'ensemble de la grille ce qui est très faible.

Du fait de la sommation des indicateurs, l'information « viabilité », importante en terme de durabilité, est ainsi noyée parmi l'ensemble des indicateurs économiques (20 points sur 100 au total).

## **5. LES POINTS FORTS DE LA NOUVELLE GRILLE IDEA**

---

Tout d'abord du côté exhaustif, l'usage systématique de la méthode IDEA qui exige une prospection intersectorielle lui accorde un fort caractère, celui de permettre une vision multidimensionnelle sur la réalité du développement durable.

Un nombre non négligeable d'indicateurs ont prouvé un degré de pertinence remarquable et dotés de modalités de détermination appropriées. Il s'agit en fait, des indicateurs A1/ Diversité des cultures Annuelles et temporaires, A2/ Diversité des cultures pérennes, A3/ Diversité végétale associée, A4/ Diversité animale, A5/ Valorisation et conservation du patrimoine génétique, A8/ Gestion des matières organiques, A9/ Zone de régulation écologique, A11/ Chargement, A19/ Dépendance énergétique, B2/ Valorisation du patrimoine bâti et du paysage, B3/ Traitement des déchets non organiques, B6/ Valorisation par filières courtes, B8/ Contribution à l'emploi, B9/ Travail collectif, B11/ Contribution à l'équilibre alimentaire mondial et à la gestion durable des ressources planétaires, B12/ Formation, C2/ Taux de spécialisation économique, C3/ Autonomie financière et C6/ Efficacité du processus productif.



## CONCLUSION GENERALE

La région semi aride sétifienne se caractérise par une diversité des systèmes d'élevages bovins lesquels jouent un rôle important dans la complémentarité avec l'élevage ovin et les cultures au sein de l'exploitation agricole. Ainsi, l'élaboration d'une typologie structurelle des exploitations agricoles dans la région d'étude a permis d'identifier quatre groupes : les petites exploitations à orientation élevage bovin, les exploitations de taille moyenne à orientation élevage bovin et céréale, les grandes exploitations à orientation céréale et élevage bovin et enfin, les grandes exploitations à orientation élevage et cultures fourragères en irriguée. Ces résultats montrent que les exploitations dans les situations difficiles tendent vers la diversification pour sécuriser leurs systèmes de production.

L'analyse de la durabilité des exploitations laitières de la zone semi aride sétifienne montre une grande diversité de résultats quels que soient le type d'exploitations, la région ou la spécificité de production. En fait, les résultats relatifs à l'évaluation de la durabilité permettent de mettre en évidence un niveau élevé pour la durabilité agroécologique, moyen pour la durabilité économique et faible pour la dimension socioterritoriale. L'analyse de la durabilité agricole laisse apparaître deux exploitations dont la durabilité est limitée par l'échelle agroécologique, 14 exploitations sont limitées par l'échelle économique et 32 exploitations sont limitées par leur échelle socio-territoriale.

L'analyse approfondie montre le rôle important de la diversité des productions dans l'acquisition de meilleures performances pour l'échelle de durabilité agroécologique. Les pratiques des agriculteurs sont acceptables et ne posent pas beaucoup de problèmes

envers l'environnement mais l'organisation de l'espace est mal maîtrisée surtout pour les exploitations de grande taille. Les faibles performances obtenues pour l'échelle socio-territoriale sont dues à la faiblesse de la composante qualité des produits et du territoire et emploi et services. L'acceptabilité sociale des produits et du territoire n'atteint pas encore son niveau d'inquiétude par l'éleveur ni par le consommateur. Les services rendus au territoire sont limités et l'éthique et le développement humain se caractérisent par l'intensité élevée du travail, l'isolement des éleveurs et l'inexistence de programmes de formation adaptés aux niveaux scolaires des exploitants. Les exploitants et les acteurs du secteur agricole doivent fournir des efforts supplémentaires pour améliorer la situation sociale. Enfin, les performances moyennes obtenues par l'échelle économique sont induites par la viabilité et l'indépendance économique et la transmissibilité alors que l'efficacité du processus productif connaît une déclinaison due à l'importance des charges financières. Ainsi, l'enjeu des exploitations étudiées pour les années à venir réside à la fois dans le maintien de leur compétitivité économique et dans la réponse aux attentes de la société en matière d'environnement et de qualité des produits. A chacun ensuite d'imaginer des solutions lui permettant de relever ce défi. La formation, la recherche et l'expérimentation ainsi qu'une meilleure communication avec le monde non agricole devraient l'y aider.

Malgré les limites de l'étude, liées en particulier au faible nombre d'exploitations enquêtées, l'analyse critique de la grille d'évaluation de la durabilité conçue pour le contexte semi aride sétifien a révélé certains problèmes en rapport soit avec la manière dont l'indicateur est construit, soit avec l'attribution de points ou la nature de l'activité des exploitations enquêtées. Pour régler ces problèmes, une série de propositions ont été définies dont l'intérêt converge vers l'affinage de la grille. Ces modifications proposées requièrent des tests ultérieurs pour justifier leurs pertinences. En fait, ces modifications nécessitent une bonne connaissance de la réalité de l'agriculture algérienne afin de répertorier les critères à retenir et les poids à leur attribuer. Mais, si la construction de ces indicateurs peut paraître quelquefois complexe, arbitraire ou subjective, nous avons montré que cette méthode a des points forts (lisibilité, accessibilité de certaines données,...). De même, nous avons vu dans quelle mesure ces indicateurs sont en accord avec leur définition du fait qu'ils constituent un outil de diagnostic qui va mettre à jour des dysfonctionnements et des qualités éventuels, soit en prenant une "photographie" à un instant donné de l'exploitation, soit en la suivant sur une période plus longue. Par ailleurs, ces indicateurs peuvent être utilisés comme un outil d'aide à la décision qui évaluera à posteriori le degré d'atteinte des objectifs ou à priori les effets potentiels d'un changement dans une pratique donnée dans un contexte qui évolue avec le temps et qui peut modifier le niveau de pertinence d'un indicateur.

Les informations qui restent à déterminer et à valider concernent principalement les indicateurs action en faveur du patrimoine naturel (A10), fertilisation (A13), pesticides et produits vétérinaires (A15), bien-être animal (A16), gestion des ressources en eau (A18), qualité des aliments produits (B1), valorisation du patrimoine bâti et du paysage (B2), service et pluriactivité (B7), emploi et services (B8), intensité du travail (B13), qualité de vie (B14) et sentiment d'isolement (B15) accueil, hygiène et sécurité (B16) et transmissibilité économique (C5).

La validation future de la méthode requiert la mise en action d'un groupe composé de chercheurs, d'experts et d'agriculteurs afin de valider une grille qui reflètera la situation sur le terrain et permettra d'évaluer au mieux la durabilité des exploitations dans le contexte local.

La méthode IDEA modifiée fournit une image globalement représentative de la durabilité de l'agriculture algérienne et pourrait donc servir à identifier les systèmes de production les plus "durables". L'analyse de leurs caractéristiques devrait aider à mieux comprendre les déterminants et les ressorts susceptibles d'être reproduits et valorisés dans une démarche de promotion de l'agriculture durable. Les services de l'Etat mais aussi la Recherche, le Développement et l'Enseignement agricole pourraient ainsi élargir leur approche et leurs orientations techniques ou pédagogiques en s'appuyant sur ces multiples systèmes qui combinent production écologiquement saine avec viabilité économique. Enfin, cette méthode est susceptible d'apporter une contribution utile aux travaux de recherche nécessaires pour accompagner la mise en place des dispositifs réglementaires sur lesquels vont s'appuyer les pouvoirs publics pour attribuer les subventions aux agriculteurs.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allane M., Bouzida S., 2005. Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la wilaya de Tizi Ouzou. Thèse Ingénieur, INA El Harrach (Alger). 79p.
- Audsley E., Alber S., Clift R., Cowell S., Crettaz P., Gaillard G., Hausheer J., Jolliett O., Kleijn R., Mortensen B., Pearce D., Roger E., Teulon H., Weidema B., van Zeijts H., 1997. Harmonisation of environmental life cycle assessment for agriculture. Final Report Concerted Action AIR3-CT94-2028. Silsoe Research Institute, Silsoe, United Kingdom.
- Bekhouche N., 2004. Les indicateurs de durabilité des exploitations laitières en Algérie : Cas de la Mitidja. Thèse de Magister, INA El Harrach (Alger). 135p.
- Benatellah A., 2007. Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la Mitidja. Thèse Magister, INA El Harrach (Alger). 187p.
- Biewinga E., Van der bijl G., 1996. Sustainability of energy crops. A methodology developed and applied. Report no. 234, Centre for Agriculture and Environment (CLM), Utrecht, The Netherlands.
- Bir A., Benidir M., 2005. Essai d'évaluation de la durabilité agroécologique des exploitations laitières dans la wilaya de Sétif. Thèse ingénieur, INA El Harrach (Alger). 89p.
- Bockstaller C., Girardin P., 2003. How to validate environmental indicators? Agricultural systems. Vol n°76 (2). Pp 639-653.

- Bockstaller C., Girardin P., Reinsch M., 2002. Mise en oeuvre 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.
- CE., 2001. Cadre pour des indicateurs relatifs aux dimensions économique et sociale d'une agriculture et d'un développement rural durables. 37p.
- 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.
- Dalsgaard J.P.T., Official R.T., 1997. A quantitative approach for assessing the productive performance and ecological contributions of smallholder farms. Agricultural Systems, 55, pp 503-533.
- Direction des Ressources Hydriques de Sétif., 2004. Données statistiques
- Direction des Services Agricoles de Sétif., 2005. Données statistiques.
- Dovers S., 1989. Sustainability : definition, clarifications and contexts. Journal of SID Development, 2/3 : pp 33-36.
- 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.
- Faucheux S., O'Connor M., 1998. Valuation for Sustainable Development, Cheltenham (GBR) : Edward Elgar Publishing Ltd, 1998, 326 p.
- Ghozlane F., Yakhlef H., Allane M., Bouzida S., 2006. Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la wilaya de Tizi Ouzou (Algérie). New Medit 2006 ;4 : pp 48-52.
- Girardin P., Bockstaller C., 1996. Les indicateurs: un outil pour les agronomes. 14p.
- Girardin P., Hanson M., Bockstaller C., 1997. Mise au point et validation d'indices agro-écologiques pour le diagnostic des exploitations de grande culture s'orientant vers la production intégrée. ITADA Editions. Colmar. 83 p.
- Girardin P., Bockstaller C., Van der werf H., 1999. Indicators : tools to evaluate the 13 environmental impacts of farming systems. Journal of sustainable agriculture, pp 5-21.
- Girardin P., Bockstaller C., van der Werf H.M.G., 2000. Assessment of potential impacts of agricultural practices on the environment: the AGRO\*ECO method. Environmental Impact Assessment Review, 20, pp 227-239.
- Girardin P., et Bockstaller C., 2000. It is possible to validate an indicator. International Conference Index 99, St Petersburg. 14 p.
- Gras R., Benoit M., Deffontaines J-P., Duru M., Langlet A., Osty P-L., 1989. Le fait technique en agronomie- Activité agricole, concepts et méthodes d'étude, Inra- Editions L'Harmattan, 184p.

- 
- Harwood R., 1990. An history of sustainable agriculture. In sustainable agricultural systems. Soil and water conservation society. USA. Pp 3-19.
- Initiative Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale., 2003. Socle commun de la durabilité. INPACT Editions. 21p.
- Keichinger O., 2001. Evaluation de l'impact des pratiques agricoles d'exploitations de grandes cultures sur la valeur cynégétique à l'aide d'indicateurs agro-écologiques. Sciences Agronomiques INRA Colmar. 153p.
- Kerr A., 1990. Canada's national environmental indicator project. Environment Canada, Ottawa, 9p.
- Kousnetzoff N., 2003. Le développement durable : quelles limites à quelle croissance ? Ed. La découverte, Paris, pp 93-106.
- Landais E., 1998. Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? Le courrier de l'environnement de l'INRA, n°33, pp5-22.
- Legg W., 1999. Sustainable agriculture : an economic perspective. Communication au Colloque ADAS "Agriculture and Environment. Challenges and Conflicts for New Millenium", 14-16 avril 1999, University of Warwick, UK.
- Lewis K.A., Bardon K.S., 1998. A computer-based informal environmental management system for agriculture. Environmental Modelling and Software, 13, pp 123-137.
- Mayrhofer P., Steiner C., Gärber E., Gruber E., 1996. Regional programm Okopunkte Niederosterreich. Information sheft. NÖ Land schaffts fonds, Wien, Austria.
- 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.
- Ministère de l'agriculture et du développement rural., 2005. Recensement général agricole.
- Ministère de l'environnement et de développement durable (MEDD)., 2002. Sommet mondial sur le développement durable 2002. Dossier d'information pour Johannesburg. 8p.
- OCDE., 1995. L'agriculture durable: questions de fond et politiques dans les pays de l'OCDE, Paris, 1995. 77p.
- Office national météorologique., 2005. Station de Sétif. Données climatiques sur la wilaya de Sétif.
- Pointereau P., Bochu J.L., Doublet S., Meiffren I., Dimkic C., Schumacher W., Backhausen J., Mayrhofer P., 1999. Le diagnostic agri-environnemental pour une agriculture respectueuse de l'environnement. Trois méthodes passées à la loupe. Travaux et Innovations. Société Agricole et Rurale d'Édition et de Communication, Paris, France
- Rossier D., 1999. L'écobilan, outil de gestion écologique de l'exploitation agricole ? Revue Suisse Agric., 31(4), pp 179-185.
- Rossing W.A.H., Jansma J.E., de Ruijter F.J., Schans J., 1997. Operationalising sustainability: exploring options for environmentally friendly flower bulb production systems. European Journal of Plant Pathology, 103, pp 217-234.
-

- Taylor D., Mohamed Z., Shamsudin M., Mohayidin M., Chiew E., 1993. Creating a farmer sustainability index: a Malaysian case study. *American Journal of Alternative Agriculture*, 8, pp 175-184.
- 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.
- Van Bol V., 2000. Azote et agriculture durable, approche systémique en fermes-pilotes. Thèse doctorat en sciences agronomiques et Ingénierie Biologique. UCL.France.157p.
- Van der werf H., Petit J., 2002. Evaluation de l'impact environnemental de l'agriculture au niveau de la ferme : Comparaison et analyse de 12 méthodes basées sur des indicateurs. *Le courrier de l'environnement de l'INRA N° 46*. INRA Editions, Paris. Pp 121-133.
- Vereijken, P., 1997. Improving and disseminating prototypes, Progress report 4 "Research network for EU and associated countries on Integrated and Ecological Arable Farming Systems".
- Verhaegen E., Mathieu P., Degand J., 1995. Prise en compte de développement durable dans les politiques et les actions de développement agricole au Burkina Faso. Université Catholique de Louvain (Belgique), 36p
- Viaux P., 2003. Les outils de l'agriculture durable : mesurer la durabilité des exploitations. *Perspectives agricoles N° 295*. ARVALIS Editions, pp 18-24.
- Viaux P., 2004. Mesurer la durabilité des exploitations –Les outils de l'agriculture durable Dossier de presse ARVALIS (Institut du végétal) du 26 mai 2004, pp 4-6.
- 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.
- Volle, M., 1997. Analyse des données. 4<sup>e</sup> éditions édition economica. 316p.
- World Commission on Environment and Development (UN)., 1987. Report of Brundtund: "Our common future". 318 p.
- Yakhlef H., Ghozlane F., Bir A., Benidir M., 2005. Essai d'application de la méthode des indicateurs de la durabilité des exploitations agricoles (IDEA) dans le contexte de l'élevage bovin laitier de la zone semi aride de Sétif (Algérie). *Annales de l'institut National Agronomique El Harrach (Alger)*. 26 N°1 et 2, pp 95-109.
- Zahm P., Viaux P., Vilain L., Girardin P., Mouchet C., 2004. La méthode IDEA. (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) : une méthode De diagnostic pour passer du concept de durabilité à son évaluation à partir d'indicateurs. PEER Conference, Helsinki (Finland). 14p.



## LISTE DES ANNEXES

**Annexe 1 : Evolution de la production végétale dans la wilaya de Sétif (1994-2004)(DSA de Sétif, 2005)**

**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**

Comptagne		94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	Moy
Oâfâtes	Sup Ect	101090	169980	100335	195211	101600	173200	166000	135400	145020	176730	170003
	Sup Rac	31824	169200	180365	176111	61251	31252	92510	67238	110693	176730	107069
	Pfâ	1158903	2105500	421341	1500000	30000	420376	506390	273320	2499020	6317400	1345325
Ligâner Pâ	Sup Ect	300	9333	740	603	318	322	537	4033	478	590	635
	Sup Rac	360	9333	740	603	310	522	537	4033	470	500	630
	Pfâ	4300	3030	2337	3070	2483	2343	4343	3334	4439	3390	3641
Fâouâgâ	Sup Ect	17704	20710	30315	27500	17428	17729	13873	21071	16741	19740	18327
	Sup Rac	13694	20210	30315	20500	17428	13229	13803	21071	16741	19740	18024
	Pfâ	229164	307456	182054	344404	218078	127372	421430	167751	515330	599140	331401
Mââf dâgâ	Sup Ect	7337	7340	6615	6346	6413	3850	3979	6601	7143	8044	3608
	Sup Rac	2737	7340	7615	6346	7413	3871	3979	6671	7143	8044	3608
	Pfâ	73100	73248	248351	73328	66944	128922	27005	389326	200934	1000086	731902
Dâouâ Pâ	Sup Ect	2075	2440	1834	2208	1764	1922	1903	1552	2503	2730	2171
	Sup Rac	2075	2440	1834	2208	1764	1922	1903	1552	2503	2730	2171
	Pfâ	26250	27574	22647	226413	228628	219072	282862	226622	300432	204125	286222
Oâfâtes Ectââfâ	Sup Ect	402	401	461	403	796	362	368	626	506	728	602
	Sup Rac	402	401	461	403	796	362	368	626	506	728	602
	Pfâ	7774	3152	6271	7502	2113	11266	11138	3396	767	9335	767
Aâouâ Oâfâtes	Sup Ect	15262	13141	17340	15339	10225	10007	19653	21077	23745	24341	19302
	Sup Rac	15670	16686	16716	11088	17116	17129	17666	17776	18801	17810	16875
	Pfâ	106821	237820	276952	135111	223329	223232	106911	247305	80302	742173	136782

**Annexe 2 : Evolution des effectifs animaux en têtes dans la wilaya de Sétif (1994-2004) (DSA de Sétif, 2005)**

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Bovins	82721	81600	81783	37027	28595	36210	34229	69938	65155	63449	63068
Dont VL	45106	44666	43650	37027	38595	36210	34299	69938	65155	63449	63068
Ovins	439515	430495	452709	488476	528095	502110	496152	440493	415690	422997	445570
Dont brebis	15083	18136	18059	189246	198972	184900	182740	180699	160162	190182	216197
Caprins	69028	61862	60900	64102	65907	70340	67452	52799	53620	54513	58450
Dont chèvres	36096	33196	33462	31702	32312	31610	30504	27883	26809	28301	31103
Avi. chairs	4483595	55080400	2708262	1984045	2718473	2475300	2304994	45810000	3801160	3934000	6075000
Dindes	0	0	0	1000	4300	22500	1000	1000	31000	31000	78000
Avi. Ponte	935666	692900	285238	801780	920056	818500	955840	46300	1038029	9956750	1165000
Ruches	9800	8306	8175	7759	8092	10770	13047	19938	19189	21166	26444

## Annexe 3 : Questionnaire utilisé pour le calcul des indicateurs de la méthode IDEA.

### I. Informations générales sur l'exploitation

Date de l'enquête :

Numéro de l'exploitation :

Adresse :

Statut et nom de l'exploitation :

Nom du chef de l'exploitation :

### II. Historique de l'exploitation :

Situation de départ :

Reprise de l'exploitation parentale : Oui/Non

Date d'installation :

Surface :

Evolution :

Quels ont été les grands changements jusqu'à aujourd'hui ?

.....

Quelles sont les principales raisons ?

.....

Les perspectives :

Système de production :

**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**

---

Niveau de production : Meilleur/ Stable/ détérioré.

Niveau de vie : Meilleur/ Stable/ détérioré.

Qualité de vie : Meilleur/ Stable/ détérioré.

III/ ECHELLE DE DURABILITE AGROECOLOGIQUE :

A1/ Diversité des cultures annuelles et temporaires, A2/ Diversité des cultures pérennes, A3/ Diversité végétale associée, A5/ Valorisation et conservation du patrimoine génétique (1-11):

Types	Espèces	Variétés	Surface (ha)	%SAU	Rendement (Qx/ha)
cultures annuelles					
Cultures pérennes					
Culture végétale associée					
Valorisation du patrimoine génétique					

A4/ Diversité animale (Espèces présentes) 12-13 :

E P È L E F	Race	Catégories	Nombre du cheptel	Types d'élevages		
				Hors sol	Semi-plein air	Plein air
E u v i n s						
O v i n s						
C a P r i n e						
A u t r e						

A6/ L'assolement (14-15):

Quelle est la surface assolable / SAU ? ..... ha, .....% SAU.

Type de cultures	Surface des parcelles	Nb de culture successive par parcelle	% par rapport à la surface assolable

**A7/ Dimension des parcelles (16-17) :**

L'unité spatiale des parcelles :

Parcelle						
Culture						
Surface						

Quelle est la dimension moyenne des parcelles ? .....ha

**A8/ Gestion des matières organiques (18-20) :**

Quelle est la surface sur laquelle vous :

Valorisez des matières organiques (résidus de récoltes) :.....ha, ..... %SAU ;

Utilisez des substrats organique :.....ha, ..... %SAU ;

Cultivez les légumineuses :.....ha, ..... %SAU.

**A9/ Zones de régulation écologique (21-24) :**

Quelle est la surface des zones de régulation écologique ? .....% SAU

Existe-il un point d'eau, zone humide ?

OUI .....

Nombre et surfaces :.....

NON

Existe-il des parcours non mécanisables, alpages, cultures et vergers non traités ?

OUI .....

NON

Existe-il des prairies permanentes?

OUI .....

NON

**A10/ Action en faveur du patrimoine naturel (25-26) :**

Existe-il un des cultures et/ des vergers non traités ?

OUI .....

NON

Qualité des paysages de l'exploitation

.....

**A11/ Chargement (27-28) :**

Quelle est la surface fourragère (SF) : .....ha.

Combien d'unité de gros bétail ? .....UGB / ha SF.

**A12/ Gestion des surfaces fourragères (29-32) :**

Fauche + pâture ?

OUI .....

NON

Quel est le % des prairies permanentes / SAU ? .....% SAU.

Valorisation des chaumes et des pailles ?

OUI .....

NON

Quel est le % des cultures fourragères / SAU ? .....% SAU.

**A13/ Fertilisation (33-38) :**

Types d'engrais azotés utilisés :

Types d'engrais utilisés	Composition chimique

Composition des engrais organiques (achetés ou vendus) :

	Type d'engrais	Quantité achetée	Quantité vendue
Bovins			
Ovins			
Caprins			
Autres			

Entrées d'azote atmosphérique par les légumineuses :

Détermination du taux de légumineuses :

Taux de légumineuses dans la parcelle	Proportion apparente de légumineuses au printemps	Proportion apparente de légumineuses en été	Valeur retenue pour les calculs
Faible			
Bon			
Fort			

Azote fixé par hectare de prairie en association graminée-légumineuse (en Kg N /ha) :

Taux de légumineuses (%)	Tonnes de MS / ha	Azote fixé (Kg N / ha)

Azote fixé par hectare de légumineuses pures (en Kg N/ha) :

Rendement en q / ha	Tonnes de MS / ha	Azote fixé (Kg N / ha)

Composition des fourrages grossiers et litières (achetés ou vendus) :

**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**

Les fourrages	Quantité achetée	Quantité vendue	Taux de MS	Kg d'azote /t MS

- Composition moyenne de quelques aliments de bétail :

Matières premières	Kg d'N / t de produit brut

Sorties d'azote par les productions animales :

Teneur en azote de la viande et des œufs :

	Quantité produite	Kg d'azote produit
Bovin		
Ovin		
Caprin		
Lapin		
Poulet		
Œufs		
Lait		

Sorties par les cultures de vente :

Type de culture	Quantité produite	Kg d'azote produit

Y a-t-il des cultures piège à N ?

OUI .....

NON

Utilisez-vous la fertilisation en P minéral ?

OUI ..... U / ha SAU / an



NON

Utilisez-vous la fertilisation en K minéral ?

OUI ..... U / ha SAU / an

NON

Utilisez-vous des Engrais à libération lente

OUI

NON

**A14/ Traitement des effluents (39-42) :**

Effluents utilisés à la ferme :

OUI .....

NON

Rejets directs d'effluents dans le milieu naturel :

OUI .....

NON

Production de lisier :

OUI .....

NON

Gestions des effluents par compostage :

OUI .....

NON

**A15/ Pesticides (43-48) :**

La pression polluante :

Quelle est la surface traitée ? .....ha

Quelle est la surface assolée ? .....ha

Parcelles	Surface (ha)	Cultures	Herbicides	Insecticides	Fongicides	Autres	Surface développée
N° 1							
N° 2							
N° 3							
N° 4							
N° 5							
N° 6							
Total assolé							

Existe-il un dispositif de récupération et de traitement des fonds de cuve ?

OUI .....

NON

Procédez-vous à la lutte biologique ?

OUI sur quel type de culture? .....

.....

NON

Dispositif d'avertissement Cahier observation

OUI .....

NON

Achat d'aliment supplémenté en antibiotique

OUI .....

NON

Nombre de traitements vétérinaires

OUI .....

NON

**A16/ Bien être animal (49-54) :**

. Production plein air ou semi plein air

OUI .....

NON

. Zéro-pâturage ou atelier en claustration

OUI .....

NON

la quantité et la qualité des aliments et de l'eau distribués :

bonne

moyenne

mauvaise

l'état sanitaire des animaux

bonne

moyenne

mauvaise

l'état des bâtiments d'élevage.

bon

moyen

mauvais

l'état des pâturages

bon

moyen

mauvais

**A17/ Protection des sols (54-59) :**

Présence d'aménagements anti-érosifs

Mise en place des cultures intercalaires et/ou des cultures dérobées

Application de la technique paillis

Application de la technique enherbement des cultures pérennes

Non labour des terres laissées en jachères

**A18/ Irrigation (60-63) :**

Pas d'irrigation ou irrigation raisonnée :

Rotation des parcelles irriguées :

Disponibilité de l'eau pour l'irrigation :

Sources externes :

Suffisamment renouvelables

Insuffisamment renouvelables

Puits ou forages peu profonds :

Suffisamment renouvelables

Insuffisamment renouvelables

Sondes ou forages profonds :

Suffisamment renouvelables

Insuffisamment renouvelables

Présence de dispositifs de lutte contre le sirocco :

**A19/ Dépendance énergétique (64-69) :**

Quelle est la consommation de l'exploitation en carburant ? .....

Quelle est la consommation de l'exploitation en électricité ? ..

Quelle est la consommation de l'exploitation en gaz ? .....

Quelle est la consommation de l'exploitation en azote ? .....

Présence de dispositif de récupération de chaleur ? .....

Bois de chauffage ? .....

**B / ECHELLE DE DURABILITE SOCIOTERRITORIALE :**

**B1/ démarche de qualité (70) :**

. Produits fermiers naturels (Sans traitements chimiques ni aucun aditif), 2 points par produit.

**B2/ Valorisation du patrimoine bâti et du paysage (71-76):**

L'existence de bâti ancien à usage agricole?

OUI .....

NON

L'entretien du bâti ?

OUI

NON

Etat du bâti :

Médiocre

Moyen

Bon

Très bon

La qualité architecturale et paysagère du bâti :

Médiocre

Moyen

Bon

Très bon

Qualité des abords :

Médiocre

Moyen

Bon

Très bon

Qualité des structures paysagères (haies, arbres isolés...) :

Médiocre

Moyen

Bon

Très bon

Aménagement paysager des surfaces cultivées.

OUI .....

NON

**B3/ traitement des déchets non organiques (77-79) :**

Réutilisation/Valorisation sur exploitation

Tri sélectif et élimination par collecte collective

Brûlage, enfouissement

**B4/ Accessibilité de l'espace (80-82) :**

Existe-t-il des dispositifs de clôtures ?

OUI .....

NON

Entretien des chemins (Routes goudronnées, pistes).

.....

Prédisposition à recevoir des stagiaires et d'étudiants

**B5/ Implication sociale (83-87):**

Êtes-vous membre d'une organisation professionnelle (structure associative) ?

OUI .....

NON

Avez-vous des responsabilités au sein d'une structure ?

OUI .....

NON

Habitez-vous sur ou à proximité de l'exploitation ?

OUI .....

NON

Exercez-vous un autre métier qu'agriculteur / éleveur ?

OUI .....

NON

Ouverture de l'exploitation à la vente directe

**B6/ Valorisation par filières courtes (88-89) :**

Vente en filière courte (en % du chiffre d'affaire) .....

Transformation des produits de la ferme pour la vente .....

**B7/ Service pluriactivité (90-92) :**

Services marchands rendus au territoire :

.....

L'exploitation est-elle une ferme pédagogique ?

OUI

NON

Utilisation du bois .....

**B8/ Contribution à l'emploi (93) :**

SAU pondérée/UTH

**B9/ Travail collectif (94-95) :**

Mise en commun des équipements :

.....

Entraide (Nb jours / an):

.....

**B10/ Pérennité probable (96-100) :**

Existence quasi-certaine de l'exploitation dans 10 ans : 8

Existence Très probable : 6

Existence peu probable : 4

Existence souhaitée si possible : 2

Disparition probable de l'exploitation dans 10 ans : 0

**B11/ Contribution à l'équilibre alimentaire mondiale (101-104) :**

Quel est le nombre de tonne d'aliment du bétail concentré acheté (surface importé) ?

..... tonnes.

Production de planes à protéines (en %)? .....

Arboriculture, viticulture et autres productions à faibles prélèvements en ressources non renouvelables.....

Consommation en ressources non renouvelables.....

**B12/ Formation (105-108) :**

Nombre de personnes formés.....

Nombre de jours de formation continue annuelle ? .....jours

Accueil de stagiaires (plus de 10 jours /an) ?

OUI la durée.....

NON

Accueil de groupes de professionnels (ou d'étudiants) ?

OUI .....

NON

**B13/ Intensité de travail (109) :**

Quel est le nombre de semaines /an de surcharge ?

.....semaines / an

**B14/ Qualité de vie (110) :**

Auto estimation?

.....

Motifs : .....

**B15/ Isolement (111) :**

Auto estimation du sentiment d'isolement géographique, social, culturel ?

.....

Motifs : .....

**B16/ accueil, hygiène et sécurité (112-115) :**

Qualité d'accueil de la main d'œuvre .....

Niveau de rémunération .....

Sécurité des installations .....

Niveau d'hygiène.....

**C/ ECHELLE DE DURABILITE ECONOMIQUE :**

**C1/ Viabilité économique (116-119) :**

SMIG/UTH ? .....

UTH non salarié et/ou non rémunéré ? .....

Besoins financiers ? .....

Excédent brut de l'exploitation ? .....

Produits achetés et vendus par l'exploitant	Quantités	Stock	Prix d'achat et de vente

**C2/ Taux de spécialisation économique (120-123) :**

Chiffre d'affaire ? .....DA.

Quelle est le % de la principale production/CA ? .....% CA

Part du chiffre d'affaire achetée par le plus gros client?.....%

OUI

NON

Circuits courts, si plusieurs produits proposés.....

**C3/ Autonomie financière (124-125) :**

Les annuités ? .....EBE : ..... ?

Dépendance financière : .....%

**C4/ Sensibilité aux aides (126) :**

Présence de vulgarisation et d'aide de l'Etat ?

OUI .....

NON .....

**C5/ Transmissibilité économique (127-128) :**

Mentant du capital (hors foncier) ? .....DA,

UTH ? .....

Est-ce que l'exploitation est transmissible (Statut du foncier agricole) ?

OUI .....

NON .....

**C6/ Efficience du processus productif (129-130) :**

Produit (hors prime) ?

.....

Les intrants (charges opérationnelles) ?

.....

## **Annexe 4 : Valeurs propres de l'analyse en correspondante multiple de la typologie des exploitations enquêtées.**



Trace de la matrice: 2.29			
Numéro	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	0,25	10,98	10,98
2	0,22	9,42	20,40
3	0,19	8,28	28,68
4	0,16	7,08	35,76
5	0,16	6,91	42,67
6	0,14	5,98	48,65
7	0,12	5,38	54,04
8	0,11	4,98	59,02
9	0,10	4,57	63,59
10	0,10	4,37	67,96
11	0,08	3,64	71,60
12	0,07	3,23	74,82
13	0,07	3,13	77,95
14	0,07	3,02	80,98
15	0,07	2,86	83,84
16	0,05	2,13	85,97
17	0,04	1,96	87,94
18	0,04	1,71	89,65
19	0,03	1,52	91,17
20	0,03	1,35	92,52
21	0,03	1,31	93,83
22	0,03	1,26	95,09
23	0,02	0,91	96,00
24	0,02	0,90	96,90
25	0,02	0,71	97,61
26	0,02	0,67	98,28
27	0,01	0,51	98,79
28	0,01	0,46	99,25
29	0,01	0,32	99,57
30	0,01	0,23	99,80
31	0,00	0,12	99,92
32	0,00	0,08	100,00

**Annexe 5 : Description des axes 1-2-3 identifiés par l'analyse en correspondante multiple de la typologie des exploitations enquêtées.**

**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**

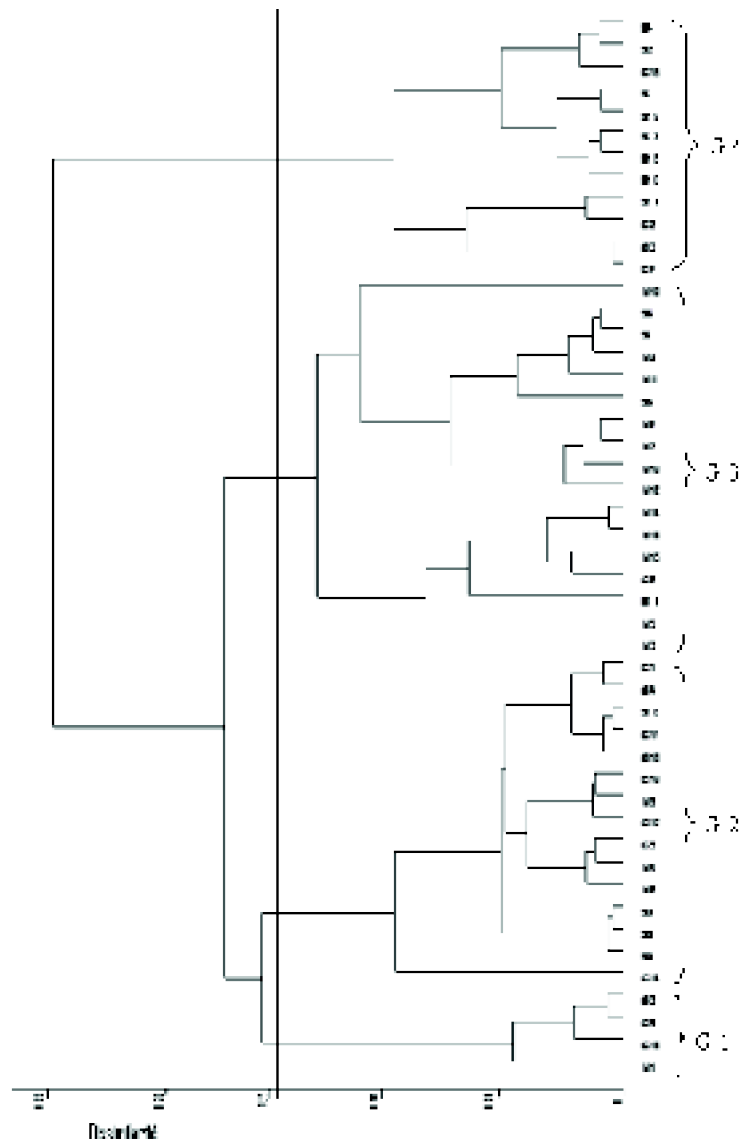
---

Description de l'axe 1			
Par les MODALITES ACTIVES			
Libellé de la variable	Libellé de la modalité	Valeur-Test	Poids
Ovin	OV++	-5,04	15
SAU irriguée	SAUI++	-5,03	13
Bâtiments d'élevage	BT++	-4,41	8
Cultures fourragères	CF++	-4,05	4
Localisation	RS	-3,75	16
Prairies naturelles	PRN-	-2,55	24
Vaches laitières	VL++	-2,39	6
Force de travail	UTH++	-2,2	16
Z O N E C E N T R A L E			
SAU irriguée	SAUI+	2,35	17
Bâtiments d'élevage	BT-	2,38	12
SAU irriguée	SAUI-	2,48	17
Prairies naturelles	PRN+	2,55	24
SAU	SAU-	2,57	4
Ovin	OV+	2,81	17
Localisation	RN	2,94	16
Cultures fourragères	CF-	3,44	28
Vaches laitières	VL--	3,63	8

Description de l'axe 2			
Par les MODALITES ACTIVES			
Libellé de la variable	Libellé de la modalité	Valeur-Test	Poids
Bâtiments d'élevage	BT+	-4,78	28
Céréaliculture	CER+	-4,04	2
Prairies naturelles	PRN+	-3,63	24
SAU irriguée	SAUI+	-3,53	17
Force de travail	UTH+	-2,98	16
Arboriculture	ARB+	-2,85	38
Ovins	OV+	-2,72	17
Cultures maraîchères	MAR+	-2,31	17
Vaches laitières	VL-	-2,16	31
Z O N E C E N T R A L E			
Localisation	RN	2,6	16
SAU	SAU--	2,25	4
Cultures maraîchères	MAR-	2,48	19
Arboriculture	ARB-	2,85	1
Céréaliculture	CER-	3,02	25
Vaches laitières	VL--	3,24	8
Prairies naturelles	PRN-	3,63	24
Force de travail	UTH-	3,64	14
SAU irriguée	SAUI-	3,81	17
Bâtiments d'élevage	BT-	3,9	12

Description de l'axe 3			
Par les MODALITES ACTIVES			
Libellé de la variable	Libellé de la modalité	Valeur-Test	Poids
SAU	SAU-	-3,92	24
Bovins	BV++	-3,41	15
Vaches laitières	VL++	-3,28	6
Force de travail	UTH+	-3,15	16
Localisation	RC	-2,82	16
Ovins	OV+	-2,57	17
Cultures maraîchères	MAR+	-2,21	17
Cultures fourragères	CF++	-2,05	4
Z O N E C E N T R A L E			
Ovins	OV--	2,13	12
Bovins	BV+	2,76	18
Vaches laitières	VL-	2,81	31
SAU irriguée	SAUI--	2,84	1
Localisation	RN	2,9	16
Cultures maraîchères	MAR--	3,27	6
SAU	SAU++	3,49	6
Force de travail	UTH++	4,42	16

## Annexe 6: Classification hiérarchique ascendante qui a identifié les quatre groupes typologiques des 48 exploitations laitières de la zone semi aride sétifiène.



## Annexe 7 : Grille Idea Modifiée.





Annexe 1	1
Annexe 2	2
Annexe 3	3
Annexe 4	4
Annexe 5	5
Annexe 6	6
Annexe 7	7
Annexe 8	8
Annexe 9	9
Annexe 10	10
Annexe 11	11
Annexe 12	12
Annexe 13	13
Annexe 14	14
Annexe 15	15
Annexe 16	16
Annexe 17	17
Annexe 18	18
Annexe 19	19
Annexe 20	20
Annexe 21	21
Annexe 22	22
Annexe 23	23
Annexe 24	24
Annexe 25	25
Annexe 26	26
Annexe 27	27
Annexe 28	28
Annexe 29	29
Annexe 30	30
Annexe 31	31
Annexe 32	32
Annexe 33	33
Annexe 34	34
Annexe 35	35
Annexe 36	36
Annexe 37	37
Annexe 38	38
Annexe 39	39
Annexe 40	40
Annexe 41	41
Annexe 42	42
Annexe 43	43
Annexe 44	44
Annexe 45	45
Annexe 46	46
Annexe 47	47
Annexe 48	48
Annexe 49	49
Annexe 50	50
Annexe 51	51
Annexe 52	52
Annexe 53	53
Annexe 54	54
Annexe 55	55
Annexe 56	56
Annexe 57	57
Annexe 58	58
Annexe 59	59
Annexe 60	60
Annexe 61	61
Annexe 62	62
Annexe 63	63
Annexe 64	64
Annexe 65	65
Annexe 66	66
Annexe 67	67
Annexe 68	68
Annexe 69	69
Annexe 70	70
Annexe 71	71
Annexe 72	72
Annexe 73	73
Annexe 74	74
Annexe 75	75
Annexe 76	76
Annexe 77	77
Annexe 78	78
Annexe 79	79
Annexe 80	80
Annexe 81	81
Annexe 82	82
Annexe 83	83
Annexe 84	84
Annexe 85	85
Annexe 86	86
Annexe 87	87
Annexe 88	88
Annexe 89	89
Annexe 90	90
Annexe 91	91
Annexe 92	92
Annexe 93	93
Annexe 94	94
Annexe 95	95
Annexe 96	96
Annexe 97	97
Annexe 98	98
Annexe 99	99
Annexe 100	100

suite





---

Annexe 1 : Méthodologie de l'analyse en composante principale	1
Annexe 2 : Définition des indicateurs de durabilité	2
Annexe 3 : Définition des indicateurs de durabilité (suite)	3
Annexe 4 : Définition des indicateurs de durabilité (suite)	4
Annexe 5 : Définition des indicateurs de durabilité (suite)	5
Annexe 6 : Définition des indicateurs de durabilité (suite)	6
Annexe 7 : Définition des indicateurs de durabilité (suite)	7
Annexe 8 : Coordonnées des indicateurs et composantes de la durabilité (variables illustratives de l'analyse en composante principale) sur les deux premiers axes de l'ACP	8

**Annexe 8 : Coordonnées des indicateurs et composantes de la durabilité (variables illustratives de l'analyse en composante principale) sur les deux premiers axes de l'ACP**

**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**

Libellé de la variable	Axe 1	Axe 2
A1	0.17	-0.40
A2	0.37	-0.47
A3	0.33	-0.30
A4	0.67	-0.18
A5	0.38	<b>-0.52</b>
A6	<b>-0.48</b>	<b>-0.58</b>
A7	<b>-0.39</b>	-0.44
A8	<b>-0.95</b>	-0.11
A9	0.17	<b>-0.57</b>
A10	0.26	-0.11
A11	0.47	0.84
A12	-0.14	0.63
A13	0.39	<b>-0.68</b>
A14	-0.23	-0.47
A15	<b>- 0.85</b>	-0.11
A16	0.24	0.19
A17	0.35	-0.29
A18	0.31	-0.16
A19	0.32	0.35
B1	0.14	-0.81
B2	0.32	0.16
B3	0.42	-0.22
B4	<b>-0.31</b>	-0.34
B5	0.17	0.23
B6	0.11	-0.21
B7	0.32	-0.49
B8	-0.17	0.19
B9	0.60	0.22
B10	0.72	0.13
B11	0.42	<b>-0.51</b>
B12	0.21	0.38
B13	<b>-0.38</b>	-0.20
B14	0.38	0.25
B15	0.20	0.23
B16	0.17	0.26
C1	0.53	0.59
C2	0.90	-0.42
C3	0.43	0.48
C4	0.55	0.57
C5	0.60	0.28
C6	0.55	0.30
Diversité	0.43	<b>-0.63</b>
Organisation de l'espace	0.17	<b>-0.60</b>
Pratiques agricoles	0.58	-0.26

Qualité des produits	0.39	<b>-0.96</b>
Emploi et services	0.72	0.12
Ethique et développement	0.47	<b>-0.61</b>

## Annexe 9: Les résultats de corrélations des quatre classes de typologie de durabilité des 48 exploitations enquêtées.

Typologie	Qualité des produits	Emploi et services	Ethique et développement	ESD
<b>Qualité des produits</b>				
1	0.39	0.12	-0.61	0.39
2	0.39	0.12	-0.61	0.39
3	0.39	0.12	-0.61	0.39
4	0.39	0.12	-0.61	0.39
<b>Emploi et services</b>				
1	0.39	0.12	-0.61	0.39
2	0.39	0.12	-0.61	0.39
3	0.39	0.12	-0.61	0.39
4	0.39	0.12	-0.61	0.39
<b>Ethique et développement</b>				
1	0.39	0.12	-0.61	0.39
2	0.39	0.12	-0.61	0.39
3	0.39	0.12	-0.61	0.39
4	0.39	0.12	-0.61	0.39
<b>ESD</b>				
1	0.39	0.12	-0.61	0.39
2	0.39	0.12	-0.61	0.39
3	0.39	0.12	-0.61	0.39
4	0.39	0.12	-0.61	0.39