

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE EL HARRACH – ALGER
MEMOIRE en vue de l'obtention du diplôme de MAGISTER en sciences agronomiques
Option : Sciences animales

***Evaluation de la durabilité des systèmes
agropastoraux bovins dans le contexte de
la zone semi aride de Sétif***

Par

Zahir FAR

Hacène YAKHLEF, Maître de conférences, INA, Alger, Directeur Toufik MADANI,
Maître de conférences, Département d'agronomie, UFA Sétif, Co- Directeur
Année universitaire 2006/2007

Membres du Jury : Fayçal GHOZLENE, Maître de Conférences, INA, Alger, Président Salima
BENHOUHOU, Maître de conférences, INA, Alger, Examineur Belkacem ZIKI, Maître de
conférences, INA, Alger, Examineur Michel MARIE, Maître de conférences, ENSAIA-INPL, Nancy,
Invité d'honneur

Table des matières

..	1
Remerciement . .	3
Résumé : .	5
Summary: .	7
INTRODUCTION .	9
PRMIERE PARTIE / ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE . .	13
CHAPITRE I GENESE ET EVOLUTION DU DEVELOPPEMENT DURABLE .	13
1. GENESE D'UNE NECESSITE HUMAINE AU DEVELOPPEMENT DURABLE : .	13
2. EVOLUTION HISTORIQUE DES REFLEXIONS SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE : . .	14
CHAPITRE II AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT DURABLE .	18
1. LE CONCEPT DU DEVELOPPEMENT DURABLE : .	18
2. LA DURABILITE AGRICOLE : . .	20
CHAPITRE III : EVALUATION DE LA DURABILITE AGRICOLE . .	24
1. Objectifs et principes d'une évaluation de la durabilité : .	24
2. A la recherche des indicateurs pour l'évaluation de la durabilité : .	25
3. Quelques méthodes d'évaluation de la durabilité basées sur les indicateurs : .	26
CHAPITRE IV AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT DURABLE EN ALGERIE .	37
1. Eléments de situation : .	37
2. Les stratégies nationales relatives au développement agricole durable : . .	38
3. La politique de réhabilitation de la production laitière : .	39
DEUXIEME PARTIE / ETUDE EXPERIMENTALE .	41
CHAPITRE I METHODOLOGIE ET CADRE D'ETUDE .	41
I. OBJECTIFS DE RECHERCHE : .	41
II. MATERIEL ET METHODES : . .	42
III. PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE : .	45

CHAPITRE II RESULTATS .	50
I. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES : .	50
II. ANALYSE DE LA DURABILITE DES EXPLOITATIONS . .	61
CHAPITRE III : DISCUSSION .	98
1. Au niveau des indicateurs : .	99
2. Au niveau des composantes : .	102
3. Au niveau des échelles : . .	104
CHAPITRE IV : ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA .	104
1. Les points forts de la méthode IDEA : . .	105
2. Les points faibles de la méthode IDEA : .	106
CONCLUSION .	109
Références bibliographiques : .	111
Annexe 1 : Préambule d'Action 21 (CNUED., 1993c) .	119
Annexe 2 : Les deux conventions signées lors du sommet de la terre à Rio de Janeiro en 1992 .	121
Annexe 3 : Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (CNUED., 1993a) . .	127
Annexe 4 : Questionnaire .	131
Annexe 5 : Evolution de la production animale dans la wilaya de Sétif (1994-2004) . .	143
Annexe 6 : Evolution des effectifs animaux en têtes dans la wilaya de Sétif (1994-2004) .	145
Annexe n° 7 : Les spéculations végétales selon l'étage bioclimatique .	147
Annexe n° 8 : Composition générale des troupeaux .	149
Annexe n° 9 : Structure de l'élevage bovin .	151
Annexe 10 : Classification hiérarchique de l'ACP1 . .	153
Annexe 11 : Classification hiérarchique de l'ACP2 . .	155
Annexe 12 : Classification hiérarchique de l'ACP3 . .	157
Annexe 13 : Distribution du chargement animal calculé pour les 60 exploitations . .	159
Annexe 14 : Distribution du bilan azoté selon les régions bioclimatiques . .	161
Annexe 15 : Distribution du bilan azoté pour l'ensemble des 60 exploitations . .	163
Annexe 16 : Niveaux des scores des différents indicateurs, composantes et échelles de	165

durabilité .

A l'âme de mes parents

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 vivement Monsieur T. MADANI, Maître de conférences au département d'Agronomie, université de Sétif et Co- directeur de ce travail, pour ses conseils judicieux et efficaces, sa disponibilité à Sétif, sa compétence et sa gentillesse.

Je remercie également Monsieur F. GHOZLENE, Maître de conférences à l'Institut National Agronomique d'Alger, pour m'avoir fait l'honneur de présider mon jury, pour son aide précieuse et pour l'intérêt qu'il a porté à ce travail.

Je tiens à remercier également Madame S. BENHOUHOU, Maître de conférences à l'Institut National Agronomique d'Alger et Monsieur B. ZIKI, Chargé de cours à l'Institut National Agronomique d'Alger qui ont accepté de faire partie du jury de soutenance de ce travail.

J'exprime également mes plus vifs remerciements à Monsieur M. MARIE, Maître de conférences à l'ENSAIA-INPL de Nancy pour ces conseils et son aide précieuse.

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

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

Résumé :

Ce travail vise l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles bovines du semi aride de Sétif par la méthode IDEA, afin de caractériser leur situation vis-à-vis du développement durable et d'identifier le niveau d'adaptation de la méthode IDEA au contexte algérien lors de son application. L'étude a été réalisée sur 60 exploitations réparties également sur les trois zones bioclimatiques de la région (semi aride supérieur, semi aride centrale et semi aride inférieur).

La classification hiérarchique des exploitations a permis d'identifier quatre groupes : les grandes exploitations publiques, les grandes exploitations capitalistes, les exploitations de taille moyenne et les petites exploitations.

L'analyse de la durabilité relève que la tendance globale est même pour toutes les exploitations : elles sont durables à l'échelle agroécologique, moins durables à l'échelle économique et plutôt non durables à l'échelle socioterritoriale. Cette dernière échelle constitue une limite à la durabilité agricole et doit être améliorée par des mesures et des actions conjuguées entre les éleveurs et tous les acteurs du secteur agricole.

L'analyse critique de la méthode IDEA montre qu'elle permet de répondre à un nombre important de questions relatives au développement durable de l'agriculture algérienne. En conséquence, plusieurs indicateurs ont exprimé un niveau de pertinence élevé. Cependant, certains autres indicateurs semblent inadaptés à ce contexte et nécessitent d'être modifiés afin de mieux appliquer cette méthode en Algérie et de lui doter d'une haute crédibilité.

Mots clés : élevage bovin, durabilité agricole, IDEA, semi aride, Sétif.

Summary:

This work aims at the evaluation of the sustainability dairy farms of semi arid of Sétif by method IDEA, in order to characterize their situation with respect to the sustainable development and to identify the level of adaptation of method IDEA to the Algerian context during its application. The study was carried out on 60 exploitations also distributed on the three bioclimatic zones of the area (semi arid superior, middle semi arid and semi arid inferior).

The hierarchical classification of the exploitations made it possible to identify four groups: public large farms, capitalist large farms, exploitations of average size and small-scale farmings.

The analysis of sustainability raises that the total tendency is even for all the exploitations: they are sustainable on the agroecologic scale, less sustainable on an economic scale and rather not sustainable on the scale socioterritoriale. This last scale constitutes a limit with agricultural sustainability and must be improved by the measurements and actions combined between the farmers and all the actors of the agricultural sector.

The critical analysis of method IDEA shows that it makes possible to answer a significant number of questions relating to the sustainable development of Algerian agriculture. Consequently, several indicators expressed a high level of relevance. However, some other indicators seem unsuited to this context and require to be modified in order to better apply this method in Algeria and to equip to him with a high credibility.

Key words: dairy farms, agricultural sustainability, IDEA, semi arid, Sétif.

ملخص :

يهدف هذا العمل إلى تقييم استدامة المصانع الفلاحية البقرية في المنطقة شبه جافة سطيف بطريقة مؤشرات استدامة المصانع الفلاحية من أجل تحديد حالتها بلاغسية للتنمية لاستدامة و معرفة مستوى تألم طريقة التقييم (IDEA) في الجزائر عند استئعمالها.

الدراسة هدفت في 60 مصنفرة فلاحية مورعة بأقساوي على ثلاث مناطق الجافة للأحده (شبه الجافة العليا، شبه جافة الوسطى و شبه الجافة السفلى).

تصنيف المصنعات سبج بتحديد أربع مجموعات : المصنعات الكبرى للموسمية لمصنعات الكبرى الرئسالية المصنعات المتوسطة و المصنعات الصغيرة.

تجارب الاستدامة الشاملة نفس الوجة الجافة لكل المصنعات على مستوى علي مستوى الأربعة الفلاحية، قبل استدامة علي المستوى الاقتصادي لكن غير مستدامة علي المستوى الاجتماعي و الإنظامي. هذا الأخير يتكلم محدودية بلغسية للاستدامة و يجب تحسنه بتأخذ الإجراءات المنسبة بلغسية، بين جميع الأنظرات العاطة في القطاع الفلاحي.

النظرة العدي لطريقة التقييم (IDEA) تظهر أنها سبج بالإجابة علي عدة أسئلة خاصة بتألمه بلغسية الفلاحية المستدامة في الجزائر. عدة مؤشرات عبرت عن مستوى علي من الموضوعية و التلائم لكن بعض المؤشرات غير منسبة و تتطلب بعض التحويلات من أجل استعمال نفس الطريقة في الجزائر وإعدادها مستدامة عليها.

الكلمات: تربية الأبقار، الاستدامة الفلاحية مؤشرات استدامة المصنعات الفلاحية، المنطقة شبه الجافة، سطيف

INTRODUCTION

Dès le sommet de la terre qui s'est tenu à Rio en 1992, la problématique du développement durable s'est imposée sur les agendas politiques et économiques, notamment en agriculture devenant une préoccupation majeure qui inquiète, depuis, chercheurs et décideurs du monde entier.

Au Nord, l'agriculture soutenue par le progrès technologique et la modernisation des moyens de production connaît des déclinaisons en terme de durabilité, tributaires des surproductions chroniques (Briel et Vilain, 1999) où le facteur économique est la seule considération dans le processus productif. Les problèmes qui en découlent constituent des symptômes de non durabilité des modèles de développement actuels (Landais, 1998), à l'exemple de la crise de la vache folle (ESB) qui menace la santé humaine et l'activité de l'élevage bovin. Au Sud, confrontée à un contexte de famine et de pauvreté, l'agriculture apparaît non soutenable face aux aléas climatiques, aux milieux défavorables et aux échecs des stratégies de développement pour la plupart exogènes. L'intensification non maîtrisée des systèmes de production a provoqué des transformations alarmantes des milieux naturels qui menacent l'existence de plusieurs espèces terrestres et halieutiques.

Un nouveau concept de l'agriculture durable s'est généré de la prise de conscience internationale. Ce concept exige de l'agriculture qu'elle soit une activité écologiquement saine, respectueuse de l'environnement et de l'homme, fournit de l'équité sociale et répond aux critères de viabilité économique ; ceci avec une prise en considération intra et intergénérationnelle, c'est à dire de pouvoir répondre aux besoins du présent sans

compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs besoins. A cet effet, plusieurs pays ont pu concevoir des outils de diagnostic et des méthodes d'évaluation de la durabilité agricole afin de repérer les atouts et les faiblesses de leurs systèmes de production et pour y prévoir les scénarios d'évolution de manière à permettre l'engagement de projets de développement cohérents répondant aux critères exigés par ce nouveau concept de durabilité.

En Algérie, et précisément dans la zone semi aride sétifienne, l'exploitation agricole connaît une transformation importante dans sa structure. L'élevage bovin commence à progresser considérablement donnant lieu à plusieurs systèmes de production. Cette intégration massive au sein de l'exploitation agricole est due à la demande croissante de la population en produits laitiers et en viande bovine ainsi qu'aux mesures de soutien par les pouvoirs publics aux éleveurs du bovin laitier dans le cadre du Plan national de développement agricole (PNDA). Toutefois, l'accroissement du rythme d'exploitation des ressources existantes peut engendrer des effets néfastes sur le milieu naturel caractérisé par sa fragilité où le climat défavorable constitue un handicap majeur.

Pour pouvoir répondre aux besoins de la population, le développement de l'élevage bovin réside à priori dans l'amélioration des performances économiques et zootechniques des troupeaux à long terme tout en prenant en compte la dimension écologique, sociale et économique de l'activité. Cela signifie un développement durable dans l'espace et dans le temps.

D'autre part, l'exigence d'une approche systémique en étant une vision à la fois écologique, technico-économique et socioculturelle dans la recherche, permet de fournir une bonne connaissance du secteur agricole et de proposer par la suite des voies de développement cohérentes avec la réalité. L'émergence du concept de développement durable caractérisé par ses approches multidimensionnelles conduit au devoir de s'inquiéter sur le niveau d'exploitation des ressources naturelles, l'optimisation de leur valorisation actuelle et la sauvegarde de celles-ci pour les générations futures. La qualité de la production alimentaire, la qualité écologique du milieu de production, la qualité de vie des agriculteurs et la dynamique du milieu rural sont ainsi les facettes indissociables d'un projet global, précurseur de l'agriculture de demain.

Le présent travail vise l'évaluation de la durabilité des systèmes d'élevage bovin de la zone semi aride de Sétif par la méthode des Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles (IDEA) qui se base sur trois dimensions (écologique, sociale et économique) du développement durable.

La première partie de ce travail est consacrée 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 sont décrits dans les trois premiers chapitres. Le quatrième chapitre concerne le développement de l'agriculture en Algérie, sa situation actuelle et ses handicaps majeurs.

La méthode d'évaluation utilisée (IDEA) est décrite dans le premier chapitre de la partie expérimentale. Le deuxième chapitre consiste à identifier les types d'exploitations étudiées par une analyse typologique. La durabilité de ces exploitations est ensuite analysée en prenant en compte les particularités zonales et typologiques. Enfin, une

analyse critique sera abordée sur les possibilités d'adaptation de la méthode IDEA au contexte du semi aride algérien.

PRMIERE PARTIE / ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I GENESE ET EVOLUTION DU DEVELOPPEMENT DURABLE

1. GENESE D'UNE NECESSITE HUMAINE AU DEVELOPPEMENT DURABLE :

Depuis les deux derniers siècles, et particulièrement pendant les cinq dernières décennies, le monde a connu des avancées technologiques, économiques et sociales incontestables. Les succès technico-économiques dans l'ordre de gains de la productivité étaient accompagnés des progrès de la santé et de la qualité de vie avec un système alimentaire conventionnel et largement considéré comme étant moderne, efficace et capable de produire une alimentation saine et abondante (Godard et Hubert, 2002).

Cependant, après les années de transformations économiques, sociales et démographiques rapides, une prise de conscience s'est manifestée sur fond d'un nombre

de problèmes sérieux de phénomènes de dégradation, de crises et d'évolutions inquiétantes. Depuis une trentaine d'années, les scientifiques commencent à s'interroger sur les problèmes qu'induit cette croissance économique sur l'environnement (Srour, 2006). Les avancées étaient toujours en retrait des besoins. Hervieu (2002) estime que plus de 800 millions de personnes souffraient de sous alimentation chronique à la fin du XX^{ème} siècle et près des deux tiers de la surface agricole mondiale étaient dégradés.

Le système économique actuel engendre des coûts environnementaux (destruction du capital de la nature) et des coûts sociaux (désintégration du capital social) non durables (Pretty, 1998). Ainsi, Nahal (1998) confirme que l'exploitation des terres cultivées, des forêts et des parcours pour des profits à court terme a conduit dans beaucoup de pays du monde à une détérioration de l'environnement qui s'est manifestée par la dégradation ou la disparition des forêts et des parcours, par l'épuisement et le décapage des terres cultivées en sec et par la salinisation et l'engorgement des terres irriguées. De plus, plusieurs auteurs (Landais, 1996 ; Moujabber et *al.*, 2006 ; Hazell, 1999 ; Vilain, 1999) signalent les érosions intenses des sols, l'épuisement et la pollution des eaux souterraines, les fréquents écoulements torrentiels dévastateurs, la baisse de la biodiversité et des ressources génétiques, la baisse de la production agricole, pastorale et forestière, la désertification galopante et l'atteinte à la qualité de vie humaine. C'est dans ce sens que Meadow et *al.* (1972) et Brown et *al.* (1995) considèrent que l'environnement a atteint une limite et commence à donner des signes alarmants. Gottlieb (1996) précise que la croissance continue des technologies et des puissances sociales mène la race humaine à un point de destruction finale.

Il s'ensuit que le plus grand défi de l'humanité aujourd'hui est de protéger et de gérer les ressources naturelles de manière durable tout en nourrissant et logeant une population en constante augmentation d'une part, et d'assurer la sécurité alimentaire future pour la survie de millions d'hommes et de femmes d'autre part (CNUDD, 2000). De nombreuses réflexions ont été consacrées ces dernières années au développement, à l'environnement et à la gestion des ressources renouvelables et ont conduit à l'élaboration du concept de développement durable. Ce concept est une nouvelle stratégie du développement qui devrait permettre de gérer et d'exploiter l'environnement à long terme, en conservant les ressources naturelles et en assurant la satisfaction des besoins des générations présentes sans affecter ceux des générations futures.

En termes simples, il s'agit avec le développement durable d'intégrer les objectifs économiques, sociaux et environnementaux de la société, de manière à maximiser le bien être des populations sans hypothéquer la capacité des générations futures de satisfaire leurs propres besoins. Cela signifie rechercher chaque fois que possible des approches synergiques et faire des arbitrages quand cela est nécessaire. Il s'agit donc dans la recherche du développement durable d'améliorer la cohérence et la complémentarité des politiques dans un large éventail de secteurs pour faire face aux conflits complexes de développement auxquels nous sommes confrontés (OCDE, 2002).

2. EVOLUTION HISTORIQUE DES REFLEXIONS SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE :

2.1. Rapport sur l'état de l'environnement dans le monde (1951):

Ce rapport publié en 1951 par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) introduit l'idée de réconciliation entre l'économie et l'écologie (Srouf, 2006). Au cours des deux décennies suivantes (1950-1970), un grand nombre d'ONG (Organisations Non Gouvernementales) mondiales et institutions internationales ont été créées dont les plus importantes sont l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economique) et le PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement).

2.2. Club de Rome (1968):

La première conférence internationale sur la gestion et la conservation des ressources de la biosphère a été organisée par l'UNESCO en septembre 1968. Quatre ans plus tard, lors de la réunion du Club de Rome, Meadow et *al.* (1972) ont préparé le rapport *Meadow* intitulé "The limits to Growth" (*halte à la croissance*). Ce document signale le danger que représente une croissance économique et démographique exponentielle du point de vue de l'épuisement des ressources, de la pollution et de la surexploitation des systèmes naturels (Delaunay, 1972).

Les auteurs du rapport *Meadow* rapportent que la planète ne possède pas de ressources naturelles non renouvelables illimitées et ont constaté également que les niveaux d'utilisation et de consommation ne peuvent pas être maintenus indéfiniment. Dans leur conclusion, ils appellent tout simplement à une *croissance zéro*, seul moyen de reculer l'inexorable raréfaction des ressources naturelles.

L'idée de *zéro croissance* a fait l'objet de critiques et elle a été très vite combattue par les pays industrialisés comme par les pays en voie de développement compte tenu de l'immensité des besoins à satisfaire pour ces derniers.

2.3. Stockholm (1972) :

A l'issue de la première conférence des nations unies sur l'environnement qui s'est déroulée à Stockholm en juin 1972, l'idée d'une limite à la consommation des ressources naturelles non renouvelables s'impose et celle de la vulnérabilité des ressources naturelles renouvelables et de l'environnement en général commence à germer.

Même si cette rencontre s'est caractérisée par une opposition farouche des pays en voie de développement qui voient dans ces nouvelles préoccupations environnementales un moyen de les maintenir dans le sous développement, et même si elle ne remet pas réellement en cause les modèles de développement appliqués, elle suscite néanmoins la création d'institutions environnementales nationales et internationales. Ainsi, après le rejet définitif d'une croissance zéro, la recherche d'un autre développement s'est peu à peu structurée autour de la notion d'*écodéveloppement*. Une notion qui est à l'origine du concept de développement durable et qui comporte cinq dimensions : économique, sociale, environnementale, culturelle et politique (Du Bose et *al.*, 1995). Depuis, les

recherches scientifiques se sont progressivement focalisées sur le problème de la croissance et du développement et de son impact sur l'environnement.

2.4. Le rapport Brundtland "notre avenir à tous" (1987) :

L'union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN) a fait référence au concept de développement durable pour la première fois en 1980 lorsqu'elle a publié son rapport intitulé *La stratégie mondiale pour l'environnement*. Mais ce n'est que sept ans après, soit en 1987 que ce concept de développement durable a été clairement explicité dans le rapport *Notre avenir à tous*, remis par Mme Gro Harlem Brundtland (Premier ministre du Norvège et présidente de la Commission des Nations Unies sur l'environnement et le développement).

Brundtland a déterminé dans son rapport les grandes menaces planétaires en démontrant que le développement économique ne peut enrayer la dilapidation frénétique du capital écologique sur lequel repose l'activité économique. Pour le secteur agricole par exemple, la mise en culture de millions d'hectares de sols vulnérables, puis leur abandon rapide pour cause d'érosion, de salinisation ou de désertification, démontre l'impossibilité du modèle agricole dominant (Briel et Vilain, 1999).

D'après Redclift (1992), ce rapport a placé les besoins humains au centre des priorités. Pearce et al. (1989) signalent l'intégration de ce concept au niveau politique en comparaison avec son prédécesseur « éco- développement ». Selon Sneddon et al. (2006), ce rapport a été à l'origine d'une explosion du travail sur le développement et la durabilité.

2.5. Rio de Janeiro "Sommet de la terre" (1992) :

Vingt ans après la conférence de Stockholm (1992) et sous la pression des menaces écologiques et de la dégradation des conditions sociales des populations du Sud, les Nations Unies (ONU) organisent une deuxième conférence sur l'environnement et le développement (CNUEN) appelée « Sommet de la terre » à Rio de Janeiro.

Malgré les divergences d'interprétations entre Nord et Sud lors de cette conférence, 174 pays membres de l'ONU reconnaissent la nécessité de mettre en œuvre un développement durable de la planète et s'accordent sur des principes de base agrémentés en documents dont les principaux sont :

- L'Agenda 21 (annexe 1) qui se présente sous forme d'un ensemble de recommandations portant sur l'anticipation des nuisances, la préservation de l'environnement et le développement économique et social ;
- Deux conventions (annexe 2) : la première porte sur les changements climatiques et la deuxième concerne la biodiversité ;
- La déclaration de Rio qui est un ensemble de principes définissant les droits et les responsabilités des Etats ainsi que ceux ayant trait à la gestion durable des forêts (annexe 3) ;

- Et enfin, 46 traités alternatifs signés par les organisations non gouvernementales (ONG) et qui témoignent de l'importance accordée à la société civile dans la réflexion sur le développement durable.

A l'issu du sommet de la terre, le concept de développement durable s'est imposé en démontrant l'impossibilité d'avancer sur le plan de la gestion planétaire de l'environnement tant que la surconsommation des ressources, la croissance exponentielle de la population, et l'impasse du dialogue Nord-Sud persisteront et que les problèmes les plus urgents du sous développement n'auront pas été pris en charge. En effet, cette conférence est un avertissement clair, à haute responsabilité, des risques que prend l'humanité à retarder la mise en œuvre d'un véritable développement durable.

Plusieurs conférences internationales ont par la suite porté sur le thème du développement durable :

- Conférence Mondiale sur les Droits de l'Homme à Vienne en 1993 ;
- Conférence Internationale sur la Population et le Développement au Caire en 1994 ;
- Sommet Mondial pour le Développement Social à Copenhague en 1995 ;
- Conférence Mondiale sur les établissements humains à Istanbul en 1996 ;
- Sommet Mondial de l'Alimentation à Rome en 1996 ;

2.6. New York « Rio+5 » (1997):

L'Assemblée générale de l'ONU organise le sommet de Rio+5 à New York en 1997 pour réaliser un bilan cinq ans après le sommet de la terre. Ce bilan fait apparaître des résultats relativement modestes malgré la mise en chantier de nombreux Agendas 21 locaux.

Lors de cette rencontre, des objectifs prioritaires ont été déterminés par de nombreux axes de travail et confiés à la Commission du Développement Durable (CDD) pour une période de cinq ans (Tableau 1). D'après Srour (2006), l'année 2002 a été fixée comme date butoir pour que les pays, s'appuyant sur des méthodologies consolidées, présentent leur stratégie lors du Sommet de Johannesburg.

Tableau 1 : Calendrier de la Commission du développement durable pour l'après Rio+5

	Thèmes sectoriels centraux	Thèmes transversaux	Secteurs économiques concernés
1998	Stratégies d'approche de la gestion de l'eau potable	Transfert de technologies, mobilisation et transfert de la ressource, éducation et science, sensibilisation	Industrie et éducation
1999	Mise en place d'un programme d'action pour le développement durable des petits états insulaires Océans et mers	Consommation et cadres de production	Tourisme
2000	Gestion intégrée de la ressource foncière	Financements, marchés et investissements, croissance économique	Agriculture et forêt
2001	Atmosphère et énergie	Information pour la prise de décisions, la participation et la coopération internationale	Energie et transport
2002	Bilan des actions menées entre 1992 et 2002		

2.7. Johannesburg (2002) :

Le Sommet de Johannesburg en 2002 a été officiellement baptisé "Sommet mondial pour le développement durable". Ce Sommet qui a regroupé de nombreux chefs d'Etats a pour but de réaffirmer au plus haut niveau politique l'engagement mondial envers le partenariat Nord/Sud visant à accélérer la mise en œuvre d'Action 21.

Cette conférence a renforcé la stratégie du développement durable définie dans l'Agenda 21 avec l'adoption d'une déclaration et d'un plan d'action. Altwegg et *al.* (2003) rapportent qu'une liste d'indicateurs a été établie par la commission du développement durable des Nations Unies afin de permettre une évaluation coordonnée du développement durable au niveau mondial et national. De nombreux pays ont également commencé à développer des systèmes adaptés à leur situation et à leurs besoins locaux.

CHAPITRE II AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT DURABLE

1. LE CONCEPT DU DEVELOPPEMENT DURABLE :

Né de la prise de conscience collective de la fragilité de la planète, le développement durable apparaît comme l'enjeu principal de ce nouveau siècle. Il renvoie à la capacité de

nos sociétés humaines à satisfaire leurs besoins présents sans compromettre ceux des générations futures. Il questionne des modèles de développement promus par les pays du Nord qui sont à l'origine d'avancées technologiques fondamentales mais aussi de graves problèmes écologiques. Il renvoie à de nouvelles interrogations sur la manière d'organiser la maîtrise des évolutions et des interactions complexes qui existent entre l'homme, les activités de production et d'échange qu'il a su générer et les ressources naturelles qui sont limitées (Barbault et *al.*, 2002).

Le concept de développement durable a été décrit pour la première fois dans le célèbre rapport intitulé « *Notre avenir commun* » de la commission Brundtland. La définition que cette dernière en a donné laissait le champ ouvert à diverses interprétations. Lors de la conférence de Rio de 1992 et au cours des années qui ont suivi, le contenu de ce concept s'est précisé : " *Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins* ".

En effet, l'évolution du discours sur la durabilité est passé d'une contestation radicale des modèles de développement dominants, au nom d'une conception très "écocentrée" de l'environnement et de sa préservation, et donc très défensive vis-à-vis de l'activité de l'homme à une position plus "anthropocentree" reconnaissant la légitimité du développement économique et social et cherchant à concilier les exigences de ce développement avec celles de la protection des ressources et des milieux naturels (Landais, 1998). Ainsi, Bryden et Shucksmith (2000) expriment le développement durable comme un processus de développement qui concilie l'écologie, l'économie et le social et établit un cercle vertueux entre ces trois pôles qui doivent être traités ensemble d'une manière intégrale, conceptuelle et dans la pratique. Si on n'intègre que deux des trois dimensions, le développement est possible mais non durable. De ce fait, Nahal (1998) définit le développement durable comme un développement qui satisfait les besoins des sociétés actuelles sans compromettre l'aptitude des générations futures à satisfaire leurs propres besoins. Ce développement exige la gestion prudente des ressources disponibles et des capacités de l'environnement et la réhabilitation de l'environnement dégradé à cause de la surexploitation. C'est un développement qui adopte les objectifs critiques relatifs à l'élaboration des politiques de développement qui consistent en :

- la réanimation de la croissance et l'amélioration de ses qualités ;
- la nécessité de remédier aux problèmes de la pauvreté et de satisfaire les besoins humains ;
- la prise en considération des problèmes de la croissance de la population et de la conservation des ressources naturelles ;
- la réorientation de la technologie de façon qu'elle soit plus adaptable aux conditions locales ;
- la gestion du risque ;
- la fusion des problèmes environnementaux et économiques dans la prise de décision dans le domaine du développement durable.

Une large gamme d'accords, de programmes nationaux, de plans d'action et d'études scientifiques est venue le concrétiser. A présent, rares sont les domaines politiques qui n'ont pas fait l'objet d'une réflexion axée sur le développement durable (Altwegg et *al.*, 2003).

2. LA DURABILITE AGRICOLE :

Le domaine agricole constitue un lieu d'application privilégié pour le développement durable en raison de l'importance des impacts environnementaux des activités agricoles et forestières à l'échelle mondiale, de leur implication dans l'aménagement du territoire, de leur rôle dans la qualité et la sécurité de l'alimentation et des risques de crise qu'a récemment rappelée l'affaire de la vache folle. Dans de nombreux pays, quelque soit leur niveau de développement, la réflexion sur l'agriculture durable est ainsi d'actualité (Landais, 1998).

Pour Nahal (1998), le concept de développement durable est fondé sur celui de l'agriculture durable et en dépend ; cette dernière doit être conçue non seulement au niveau de l'exploitation agricole ou de la ferme, mais aussi au niveau de la région géographique et du pays lui-même, autant que possible.

Les systèmes de productions agricoles doivent, selon Vilain (2000), faire face à de nouveaux enjeux dans une perspective de durabilité : fournir au consommateur des produits à un prix et un niveau de qualité acceptables, respecter les cahiers de charges élaborés par l'industrie de transformation, assurer un revenu au producteur, préserver la qualité de l'environnement...etc.

2.1. Définitions :

Il existe plusieurs définitions de l'agriculture durable. Cependant, ni le concept ni, le but de durabilité ne sont communs aux scientifiques, techniciens, économistes et politiciens (Srouf, 2006). D'après Rigby et Cáceres (2001), au moins 365 définitions de la durabilité existent en littérature. Actuellement, le terme de durabilité tend à se référer à une relation équilibrée entre les aspects environnementaux, socioculturels et économiques (Bauer et Mickan, 1997). En effet, le rapport sur les stratégies relatives à l'agriculture durable présenté en 1988 par BIFAD (Board of international Food and Agricultural Development task Force) rapporte plusieurs définitions de l'agriculture durable empruntées à plusieurs sources :

1^{ère} définition : C'est la gestion réussie des ressources naturelles qui permet à l'agriculture de satisfaire les changements des besoins humains tout en maintenant et, si possible, en augmentant la base de ces processus et en évitant la dégradation de l'environnement.

2^{ème} définition : C'est l'habilité d'un système agricole à maintenir sa production à travers le temps sous l'influence des pressions sociales et économiques.

3^{ème} définition : C'est l'agriculture qui devrait conserver et protéger les ressources naturelles et permettre une croissance économique à long terme par la gestion rationnelle

de toutes les ressources exploitées en vue d'aboutir à des rendements durables.

4^{ème} définition : C'est une agriculture qui assure la conservation et l'utilisation des ressources internes et externes aussi efficacement que possible et qui est écologiquement saine, c'est à dire qu'elle améliore l'environnement naturel et n'y provoque aucune nuisance et enfin qui est économiquement viable en ce qu'elle assure des revenus raisonnables relatifs aux investissements agricoles.

Selon Nardone et *al.* (2004), un système d'élevage durable devrait améliorer ou au moins maintenir les ressources naturelles sans les dévaluer ou produire des effluents qui pourraient réduire l'activité d'élevage en provoquant par exemple des niveaux inacceptables de pollution.

2.2. Les composantes de la durabilité agricole :

Un développement durable, c'est d'abord un développement viable. Cette formule s'applique en particulier aux cellules de base de l'activité agricole : les exploitations agricoles. A ce niveau d'organisation, sans aucune intention normative, il est possible de décliner le concept de développement durable pour lui donner un contenu concret, susceptible de fonder la formulation de questions de recherche, la construction d'outils de diagnostic et l'élaboration de références dont les principales valeurs-objectifs proposées sont l'équité sociale, l'emploi, l'occupation du territoire et la préservation de l'environnement et de la biodiversité (Landais, 1998).

La durabilité du développement des exploitations agricoles résulte des rapports que l'exploitation entretient avec son environnement au sens le plus large du terme. Ces rapports sont classés dans quatre grandes rubriques (Figure 1) :

- le lien économique renvoie au marché et à l'insertion de l'activité productive des exploitations dans des filières en amont et en aval à travers notamment les produits qu'elles mettent sur le marché ;

- le lien social renvoie à l'insertion des agriculteurs et de leurs familles dans les réseaux principalement locaux de relations non marchandes ; relations avec les autres agriculteurs comme avec l'ensemble des autres acteurs sociaux ;

- le lien entre générations est une dimension particulière du lien social. Elle renvoie à la fois à l'un des fondements du système de l'agriculture familiale, la transmission des exploitations d'une génération à l'autre à l'intérieur de la famille et à l'idéal de solidarité entre générations qui est au cœur de la définition du développement durable ;

- le lien écologique ou environnemental enfin, renvoie aux rapports entre l'activité agricole et les ressources et les milieux naturels avec pour enjeu principal le renouvellement des ressources naturelles sur le long terme.

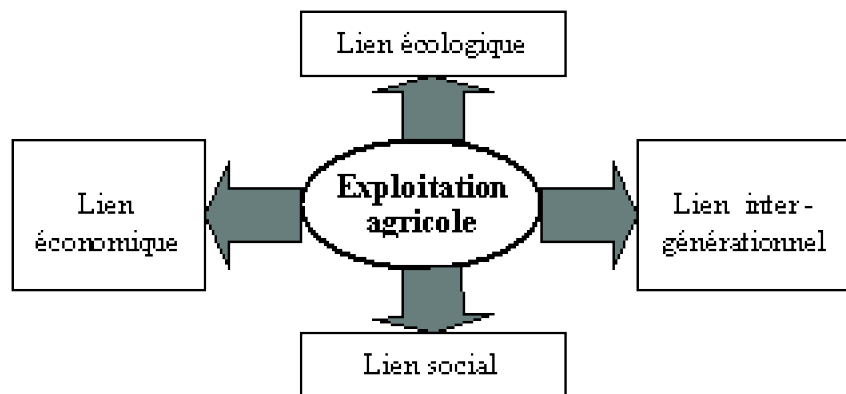


Figure 1. Les exploitations agricoles dans leur environnement : quatre types de relations cruciales pour un développement durable

(Landais, 1998)

Cette classification simple des types de relations permet de clarifier la question suivante : Qu'est ce qu'une exploitation agricole durable ? Selon Landais (1998), c'est une exploitation viable, vivable, transmissible et reproductible (figure 2). A travers les critères de performances, il est possible de décliner ces quatre composantes de la durabilité des exploitations de manière à traduire les valeurs-objectifs citées sous une forme opératoire.

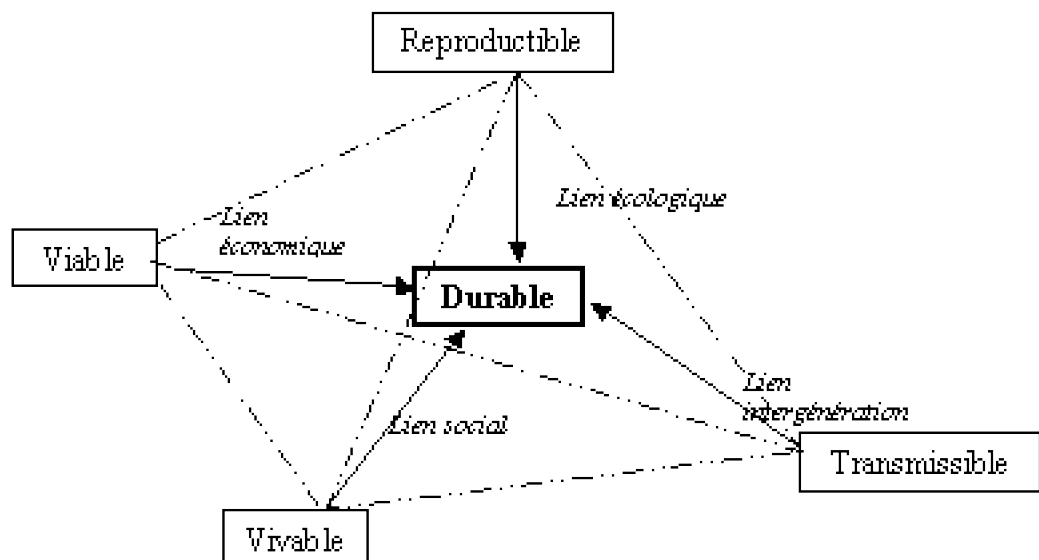


Figure 2. Les quatre piliers de la durabilité des exploitations agricoles

(Landais, 1998)

La **viabilité** dépend d'abord du niveau moyen du revenu qui est lui-même fonction des revenus de la production d'une part et d'autre part, du montant des concours publics à l'agriculture (primes et subventions diverses). La durabilité dépend de la sécurisation à long terme de chacune de ces sources de revenus (Balent et Landais, 1993).

Pour ce qui concerne les revenus de la production, on peut retenir deux aspects principaux :

La **vivabilité** qui traduit la qualité de vie de l'exploitant et de sa famille dépend à la

fois :

- de facteurs endogènes, propres au système famille-exploitation considéré : charge mentale liée à la capacité de maîtriser le fonctionnement du système et à assumer les risques encourus, stress, charge de travail, astreintes, conditions de pénibilité du travail, risques physiques dans certains cas;

- de facteurs exogènes, comme l'insertion dans les réseaux professionnels locaux, l'entraide, l'accès aux services et les relations de proximité d'une manière générale. Ces facteurs sont fonction de la densité et de la qualité du tissu agricole et rural local, de l'intensité et de la qualité des relations entre les agriculteurs et les autres acteurs locaux et, en particulier, de la diversification des relations de partenariat dans lesquelles s'engagent les agriculteurs.

La **transmissibilité** qui est très liée à la qualité des relations sociales et économiques évoquées et à la place de l'agriculture dans la dynamique locale de développement. L'image de l'activité agricole, la représentation dans la société locale des métiers de l'agriculture et des modes de vie des agriculteurs, les valeurs qui lui sont associées sont en effet des facteurs déterminants de la motivation des jeunes à reprendre les exploitations.

Dans les pays développés, un problème particulier est relatif à l'image que se forment les futurs agriculteurs des exploitations de leurs parents à travers les schémas de pensée qui leur sont transmis durant leur formation. On peut penser à cet égard que le message techniciste et productiviste n'a pas contribué à faire évoluer l'agriculture dans le sens d'une durabilité accrue. En outre, divers problèmes d'ordre familiaux, juridiques et financiers liés à la succession se posent suite à la concentration des moyens de production, foncier, équipements, droits à produire et se compliquent du fait de l'évolution des formes et des conditions d'exercice que reflètent mal les textes réglementaires (Barthélémy, 1997).

La **reproductibilité** environnementale tient à diverses composantes. La première est la qualité écologique des pratiques agricoles, appréciée à travers leurs effets sur les ressources naturelles, le sol, l'eau, l'air... D'une manière générale, dans le contexte des pays développés, les effets négatifs de l'activité agricole sur l'environnement ne mettent qu'exceptionnellement en cause la poursuite de cette activité contrairement à ce que l'on peut observer, par exemple, dans les pays tropicaux, où une moindre maîtrise technique, conjuguée à la grande fragilité de certains milieux, entraîne parfois des dégâts considérables en très peu de temps. La majeure partie des problèmes concerne les conséquences des pratiques agricoles à distance (diffusion de polluants dans les nappes phréatiques, les cours d'eau, les estuaires, la mer) et/ou à long terme (accumulation de polluants dans les sols, déclenchement de processus érosifs, etc.). De ce point de vue, l'acceptabilité sociale des systèmes de production dépend de la qualité du lien écologique.

D'une manière générale, la diversité des systèmes de production et des itinéraires techniques et leur adaptation aux milieux locaux sont des facteurs importants de la qualité du lien écologique. L'uniformisation des techniques de production, tendance constamment associée à la conception dominante, qui assimile le progrès technique en agriculture à la

maîtrise du milieu est un facteur de risque aussi bien en terme de biodiversité qu'en termes d'érosion, de dégradation des sols, voire de pollution lorsqu'elle s'accompagne d'une intensification généralisée des pratiques productives.

Le lien écologique s'incarne dans le lien au territoire qui devient un axe central du développement local comme en témoigne la montée des " nouvelles fonctions " de l'agriculture (protection de l'environnement et de la biodiversité, entretien de l'espace, production de paysage, aménagement du territoire). Cet aspect de la durabilité est particulièrement important en élevage parce que le lien au sol y est beaucoup plus labile qu'en production végétale et donc susceptible de se distendre, voire de disparaître, comme dans les systèmes d'élevage hors-sol.

La qualité du lien écologique prend enfin une dimension symbolique à travers la qualité des relations homme-nature dans la représentation sociale de l'activité agricole. Cette dimension symbolique retentit de plus en plus fortement sur l'ensemble des autres liens. L'image des systèmes de production devient une composante essentielle de la qualité des produits agricoles. De même, l'idée que se font les consommateurs de la qualité des relations homme-animal et du bien-être animal deviendra probablement un facteur de plus en plus important de la durabilité des systèmes d'élevage (Landais, 1998).

CHAPITRE III : EVALUATION DE LA DURABILITE AGRICOLE

1. Objectifs et principes d'une évaluation de la durabilité :

Une évaluation de la durabilité a pour objectif d'évaluer et d'optimiser les activités et les projets conformément aux principes du développement durable. L'évaluation doit permettre d'identifier les déséquilibres et les déficits entre les dimensions environnementales, économiques et sociales, d'indiquer les possibilités d'optimisation et d'atteindre un équilibre à long terme entre les trois dimensions (OFDT, 2004).

La conception de l'évaluation du développement durable est fondée selon le même auteur sur les principes suivants :

- Une évaluation du développement durable se réalise en trois étapes :
 - Une analyse de la pertinence vérifie s'il vaut la peine de procéder à une évaluation (analyse générale ou détaillée) dans un cas particulier ;
 - Une analyse générale ou détaillée examine les effets de l'activité ou du projet sur les trois dimensions du développement durable ;
 - Enfin, ces effets sont évalués dans la perspective d'un développement durable et les projets optimisés en ce sens.

- Une évaluation du développement durable est basée sur une approche systématique et transparente et sur un système d'objectifs cohérents ;
- Elle a un caractère de processus (déroulement itératif, participation des acteurs concernés).

L'évaluation contribue en temps utile à développer des alternatives ou des mesures d'accompagnement. Toute étape (partielle) d'une évaluation doit viser la transparence. Chaque appréciation est motivée de façon claire et compréhensible ; les objectifs et intentions d'un projet ou activité sont déclarés et les intérêts deviennent visibles.

2. A la recherche des indicateurs pour l'évaluation de la durabilité :

La question des indicateurs pour l'évaluation de la durabilité s'est posée depuis que la définition qu'en a proposée Brundtland dans son rapport "Notre avenir à tous" a été officialisée lors du Sommet de la terre à Rio en 1992 (Allaire et Dupeuble, 2004).

Un dispositif d'indicateurs relatifs à l'évolution de l'agriculture dans ses trois dimensions, environnementale, économique et sociale peut avoir plusieurs objectifs : suivre, évaluer ou orienter des politiques publiques et entre guider et accompagner les agriculteurs et leurs conseillers dans les changements de pratiques (Loyat et *al.*, 2004).

En agriculture, instrumenter des indicateurs et tester leur faisabilité étaient des préoccupations qui ont mobilisé depuis peu, chercheurs et acteurs ; les propositions de définitions et d'indicateurs se sont multipliées en quelques années. De nombreuses questions de recherche sur les interdépendances dans le temps et dans l'espace entre activités et entre territoires apparaissent en amont de la construction de ces indicateurs (Allaire et Dupeuble, 2004). Ainsi et d'après Landais (1998), l'évaluation des pratiques agricoles se heurte à de très grandes difficultés méthodologiques et métrologiques. Il ne s'agit plus seulement d'évaluer les effets de telle ou telle pratique sur des objets directement visés ici et maintenant mais aussi les conséquences ailleurs et plus tard sur le contexte de ces objets.

Pour Laganier et *al.* (2002), avec l'idée du développement durable, il s'agit d'une vision du développement basée davantage sur la recherche de solutions contextuelles et donc fortement diversifiées que sur la mise en place d'un modèle technique universel. Les indicateurs du développement durable sont peut être, en ce sens, plus des outils d'éclairage sur la diversité des solutions et de responsabilisation collective que des marqueurs vers un modèle. A cet effet, les indicateurs doivent avoir, selon Bockstaller et *al.* (2001) et Hawkins et *al.*(2004) les caractéristiques suivantes :

- simples et (relativement) faciles à mesurer,
- opérationnels,
- lisibles dans leurs expressions,
- adaptés au niveau d'organisation du système considéré,

- reflétant la réalité du terrain,
- permettre de renouveler les mesures dans le temps,
- fournir une explication pertinente de la durabilité du système étudié,
- sensibles aux changements,
- et fournir une information de base pour l'évaluation des diverses dimensions de la durabilité.

3. Quelques méthodes d'évaluation de la durabilité basées sur les indicateurs :

Il existe plusieurs méthodes d'évaluation de la durabilité. Les plus importantes sont répertoriées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Principales méthodes d'évaluation de la durabilité basées sur les indicateurs

Méthode	Pays	Type de ferme considérée	Echelle spatiale	Dimensions considérées	Référence
IDA Indice de Durabilité de l'Agriculteur	Malaisie	Producteurs de chou	Parcelle	Environnement	Taylor <i>et al.</i> (1993)
DCE Durabilité des Cultures Energétiques	Europe	Cultures énergétiques	Parcelle Exploitation	Environnement Economie	Biewinga et van der Bijl (1996)
EP Ecopoints	Autriche	Cultures et animaux	Exploitation	Environnement	Mayrhofer <i>et al.</i> (1996)
ACVA Analyse de Cycle de Vie pour l'agriculture	Europe	Production de blé	Parcelle	Environnement	Audsley <i>et al.</i> (1997)
IAE Indicateurs Agro écologiques	France	Grandes cultures	Parcelle Exploitation	Environnement	Girardin <i>et al.</i> (2000)
ASA Attributs des Systèmes Agro écologiques	Philippines	Petites fermes	Parcelle Exploitation	Environnement Economie	Dalsgaard et Oficial (1997)
VDO Vers une Durabilité Opérationnelle	Pays-Bas	Fleurs	Parcelle	Environnement Economie	Rossing <i>et al.</i> (1997)
PMO Paramètres Multi Objectifs	Europe	Grandes cultures	Parcelle Exploitation	Environnement Economie Sociologie	Vereijken (1997)
MEA Management Environnemental pour l'Agriculture	Royaume-Uni	Cultures et animaux	Parcelle Exploitation	Environnement	Lewis et Bardon (1998)
DS Diagnostic SOLAGRO	France	Cultures et animaux	Parcelle Exploitation	Environnement	Pointereau <i>et al.</i> (1999)
EOGE Ecobilan, Outil de Gestion Ecologique	Suisse	Cultures et animaux	Parcelle Exploitation	Environnement	Rossier (1999)
IDEA Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles	France	Cultures et animaux	Parcelle Exploitation Territoire	Environnement Economie Sociologie	Vilain (1999)
DEXEL Diagnostic Environnemental de l'Exploitation d'Elevage	France	Animaux	Exploitation	Environnement	Frappas (1999)
CORPEN Comité d'Orientation pour des Pratiques respectueuses de l'Environnement	France	Cultures	Parcelle Exploitation Territoire	Environnement	CORPEN (2003)

NIEBERG	Allemagne	Cultures	Parcelle Exploitation	Environnement	Nieberg (1994), Gébauer et Bäuerle (2000)
KUL	Allemagne	Grandes cultures	Parcelle Exploitation Territoire	Environnement	Inéa* (1997)
REITMAYR	Allemagne	Cultures	Parcelle Exploitation	Environnement Economie	Reitmayr (1995)

* Institut de recherche agronomique et de formation du Thuringe (Inéa).

1. Description succincte des méthodes d'évaluation :

1.1. Indice de durabilité de l'agriculteur (IDA) :

Selon Van der werf et Petit (2002), c'est un système de scoring, élaboré par Taylor et *al.* (1993), affecté sur 33 pratiques de l'agriculteur concernant la production de chou en Malaisie. L'addition des scores donne l'IDA, valeur unique qui traduit la durabilité écologique. Cette méthode prend en compte les modifications récentes des pratiques. Ainsi, un agriculteur qui a adopté des pratiques plus durables obtient un IDA plus élevé que celui qui applique ces mêmes pratiques depuis plus longtemps.

1.2. Durabilité des cultures énergétiques (DCE) :

C'est une méthode d'évaluation de la durabilité écologique et économique de la production et de la transformation des cultures énergétiques (Biewinga et van der Bijl, 1996). 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 (Heijungs et *al.*, 1992).

1.3. Écopoints (EP) :

C'est une méthode développée par Mayrhofer et *al.* (1996). Son principe est d'attribuer des scores aux pratiques de l'agriculteur et à ses actions sur les éléments paysagers. Elle est utilisée en Basse Autriche pour octroyer des aides aux agriculteurs afin de stimuler les comportements souhaités envers l'environnement et le paysage.

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

C'est une technique d'évaluation qui a pour objectif l'identification des problèmes méthodologiques liés à l'application de l'analyse du cycle de vie à la production agricole. L'ACVA a fait l'objet d'une étude réalisée par la Commission Européenne sur trois modes de production de blé (Audsley et *al.*, 1997).

1.5. Indicateurs agro-écologiques (IAE) :

Girardin et *al.* (2000) ont développé une méthode classique d'évaluation de l'impact environnemental : la matrice d'interaction pour évaluer l'effet des pratiques de l'agriculture sur les composantes de l'agroécosystème. Cette méthode s'appuie sur 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.

1.6. Attributs des systèmes agroécologiques (ASA) :

Cette méthode, présentée par Dalsgaard et Oficial (1997) consiste à surveiller, modéliser, analyser et comparer l'état et la performance des agroécosystèmes intégrés. Elle a été appliquée à quatre petites fermes productrices de riz aux Philippines grâce au logiciel ECOPATH utilisé comme outil structurant pour la modélisation des bilans de masse.

1.7. Vers une durabilité opérationnelle (VDO) :

L'objectif de la méthode proposée par Rossing et *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 (gestion des intrants pesticides et azoté), un objectif économique (marge brute) et plusieurs contraintes socio-économiques (superficie de la ferme, main d'œuvre, location des terrains et seuil minimal d'atteinte de l'objectif environnemental). Les objectifs sont définis en concertation avec des producteurs et des écologistes. La programmation linéaire interactive à objectifs multiples est utilisée pour optimiser les systèmes au niveau de la ferme.

1.8. Paramètres multi-objectifs (PMO) :

La méthode proposée par Vereijken (1997) a pour objectif la conception de systèmes de production intégrés et biologiques en grandes cultures. Elle prend en compte des objectifs écologiques, économiques et sociaux qui sont fixés au regard des problèmes causés par le système de production en place dans la région concernée. Ces objectifs sont quantifiés par des indicateurs nommés paramètres multi-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.

1.9. Management environnemental pour l'agriculture (MEA) :

C'est un système informatique développé par l'université de Hertfordshire. Ce système produit des éco-scores et traduit 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. Il 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 (Lewis et Bardon, 1998).

1.10. Diagnostic Solagro (DS) :

Pointereau et *al.* (1999) ont développé cette 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 existants en France.

1.11. Écobilan, outil de gestion écologique (EOGE) :

Rossier (1999) a adapté 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'émissions polluantes et d'évaluer les effets de modifications des pratiques ou des structures des fermes.

1.12. Diagnostic Environnemental de l'Exploitation d'Élevage (DEXEL) :

Cette méthode a été conçue dans le cadre du Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole en France (PMPOA) dont la finalité est de mettre en évidence les risques de pollution des eaux par les nitrates dans les élevages (bâtiments, stockage, fertilisation). Son principal objectif est de pouvoir aider les agriculteurs à définir les travaux de mise aux normes de leurs bâtiments d'élevage ainsi qu'à monter des dossiers d'aides à l'investissement (Frappas, 1999).

1.13. Comité d'Orientation pour des Pratiques respectueuses de l'Environnement (CORPEN) :

La méthode CORPEN appliquée aux pollutions de l'eau d'origine agricole en France est une méthode de suivi et d'évaluation des actions qui, grâce à ces indicateurs s'appliquant à l'échelle de l'exploitation et à celle du bassin versant, élabore des outils servant aux agriculteurs pour modifier leurs pratiques afin d'améliorer à la fois leur efficacité économique et de réduire leur impact sur l'environnement. Le CORPEN fournit des éléments techniques à l'administration pour adapter ses politiques publiques de développement (Loyat et *al.*, 2004).

1.14. NIEBERG :

Selon Gebauer et Bäuerle (2000), c'est une batterie d'indicateurs élaborée par Nieberg (1994) servant à l'analyse des impacts environnementaux des exploitations agricoles en rapport avec le statut et la taille de l'exploitation. Les indicateurs portent sur la fertilisation, la protection des cultures, l'assolement et la nature paysagère.

1.15. KUL :

C'est un système informatisé basé sur des critères (centrés sur les pratiques) définis en domaine d'impacts environnementaux : bilans d'éléments fertilisants, protection du sol, protection des cultures, diversité des espèces et des paysages et bilans énergétiques. L'objectif de cette méthode basée sur la notation est la définition des seuils spécifiques à un milieu donné et un domaine de tolérance. La méthode KUL est testée en Allemagne (Bockstaller et *al.*, 2002).

1.16. REITMAYR :

C'est une méthode allemande conçue par Reitmayr (1995). Elle est basée sur un système de calcul des coûts pour une évaluation économique et en parallèle une estimation des paramètres écologiques (Bockstaller et *al.*, 2002).

1.17. Indicateurs de diagnostic global à la parcelle (INDIGA) :

Cette méthode est développée en France par l'INRA de Colmar et l'association pour la relance agronomique en Alsace (Girardin et *al.*, 2000). Elle permet d'évaluer les impacts des pratiques agricoles sur l'environnement à travers un diagnostic de l'exploitation et également un diagnostic à la parcelle. Les indicateurs utilisés traitent l'impact des facteurs de production (pesticides, fertilisants, irrigation, énergie, mécanisation...) et de gestion de l'espace (assolement, couverture du sol...) sur la qualité des eaux de surface et souterraines, sur la qualité de l'air et du sol, sur les ressources non renouvelables, sur la flore et la faune et sur le paysage. Les indicateurs INDIGO sont basés sur un modèle mathématique qui permet de lier de nombreux facteurs comme, par exemple, les pratiques agricoles et la sensibilité de l'environnement.

1.18. Response-inducing sustainability evaluation (RISE):

La méthode RISE développée en Suisse, couvre un ensemble d'aspects écologiques, économiques et sociaux. Elle permet au chef d'exploitation de reconnaître les forces et les faiblesses de son exploitation et de prendre les mesures adéquates (réponse-inducing). Cette méthode est basée sur le modèle Pressure- State- Response (PSR) proposé par l'OCDE en 1993. Elle utilise 12 indicateurs relatifs aux facteurs énergie, eau, sol, biodiversité, potentiel d'émission, protection des plantes, déchets et résidus, cash flow, revenu de l'exploitation, investissements, économie locale et situation sociale (Häni et *al.*, 2003).

Le degré de durabilité (DD) pour chaque indicateur est calculé par la différence entre l'état actuel de l'indicateur (ET) et la force de motion (FM) qui mesure la pression du système de production sur l'indicateur ($DD=ET- FM$). De ce fait, plus ET est fort et FM est faible, plus le degré de durabilité est considérable.

Les forces et les faiblesses de chaque exploitation sont déterminées pour la stabilité écologique, économique et sociale, pour la conscience de risque du fermier et les mesures de risque de gestion, pour l'énergie grise (machines, bâtiments et intrants extérieurs) et pour la santé et le bien être animal.

1.19. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA) :

La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles) est née d'une demande de la DGER (Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche) du ministère français de l'agriculture qui souhaitait disposer d'un système d'indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Ce système devrait être simple et aisément compréhensible pour les élèves de l'enseignement agricole et les agriculteurs ; facile à mettre en œuvre et pertinent pour les utilisateurs. Un groupe de travail, animé par la Bergerie Nationale de Rambouillet, associant des chercheurs, des agents de développement agricole et des enseignants a mis au point cette méthode depuis 1998 (Loyat et *al.*, 2004). Elle peut être utilisée pour évaluer la durabilité agro écologique, socio territoriale et économique des différentes exploitations agricoles en France (Vilain et *al.*, 1999).

Les fondements théoriques de cette méthode se situent dans la lignée de l'approche systémique utilisée dans les sciences agronomiques depuis de nombreuses années en France (Zham et *al.*, 2005).

1.19.1. Principes de la méthode IDEA :

IDEA est une méthode de scoring qui établit une performance globale de l'exploitation agricole à partir de 37 indicateurs. Elle part de l'hypothèse qu'il est possible de quantifier les diverses caractéristiques des systèmes agricoles en leur attribuant une note chiffrée, puis d'agréger les informations obtenues pour obtenir un score ou une performance globale (Zham et *al.*, 2004).

L'agrégation se fait au sein de trois échelles (tableau 3) : l'échelle de durabilité agro écologique (17 indicateurs), l'échelle socio territoriale (14 indicateurs) et l'échelle économique (6 indicateurs). On obtient, au final trois valeurs numériques comprises entre 0 et 100 points, correspondant à chacune des échelles. Dans la mesure où on considère qu'il n'y a pas de compensation possible entre ces trois échelles, la durabilité de l'ensemble de l'exploitation est exprimée (conformément à la règle des facteurs limitants qui s'imposent à l'ensemble du vivant) par la plus faible des trois notes obtenues. Par contre, pour atteindre la valeur maximale de chaque composante (plafonnée généralement à 33 points), plusieurs combinaisons sont possibles grâce au système de compensation entre les indicateurs d'une même composante.

Chacun des indicateurs renvoie à un ou plusieurs objectifs. Ceux-ci concernent soit la gestion ou la protection d'une ressource naturelle (eau, air, sol, biodiversité, paysage et gisements miniers), soit des enjeux économiques ou sociaux. On dispose ainsi d'un instrument de diagnostic de l'exploitation, étalonné à partir d'objectifs fixés collectivement par les partenaires du territoire et en fonction de la vulnérabilité des ressources et des facteurs de risque.

a. L'échelle de durabilité agro-écologique			
Composante		Indicateur	Valeur maximale
Diversité des productions	A1	Diversité animale	15
	A2	Diversité des cultures annuelles et temporaires	15
	A3	Diversité des cultures pérennes	15
	A4	Pâturisme animal et végétal	5
Organisation de l'espace	A5	Assolement	10
	A6	Démarcation des parcelles	5
	A7	Taux de régulation écologique	12
	A8	Autisme en faveur du patrimoine naturel	2
	A9	Éclaircissement	5
A10	Gestion des surfaces fourragères	3	
Pratiques agricoles	A11	Fertilisation	12
	A12	Traitement des effluents	5
	A13	Pesticides	12
	A14	Dien, être animal	3
	A15	Protection des sols	3
	A16	Énergie	3
	A17	Dépendance énergétique	3
b. L'échelle de durabilité sur le territoriale			
Composante		Indicateur	Valeur maximale
Qualité des produits et du territoire	B1	Qualité des aliments	5
	B2	Pâturisme bois et paysage	5
	B3	Accessibilité de l'espace	4
	B4	Développement social	10
Emploi et emploi	B5	Volontariat participatif courtier	5
	B6	Santés, participation	5
	B7	Contribution à l'emploi	10
	B8	Travail collectif	9
	B9	Présence jeunesse	3
Éthique et développement humain	B10	Contribution à l'équilibre écosystémique mondial	10
	B11	Éducation	5
	B12	Territorialité de travail	7
	B13	Qualité de vie	7
B14	Traitement	3	
c. L'échelle de durabilité agro-écologique			
Composante		Indicateur	Valeur maximale
Viabilité	C1	Viabilité économique	10
	C2	Taux de spécialisation	10
Indépendance	C3	Autonomie financière	15
	C4	Sensibilité aux aides et aux quotas	10
Transmissibilité	C5	Transmissibilité	10
Efficacité	C6	Efficacité du processus productif	15

Tableau 3 : Les différentes échelles, composantes et indicateurs de la méthode IDEA (Vilain, 2000)

1.19.2. Les trois échelles de la méthode IDEA :

a. L'échelle de durabilité agro-écologique :

Les indicateurs de l'échelle de durabilité agro-écologique sont choisis de façon à pouvoir renseigner sur la capacité des systèmes agricoles à auto-entretenir leur fertilité et leur potentiel productif à long terme, capacité étroitement corrélée à la gestion des ressources naturelles. L'échelle de durabilité agro-écologique est divisée en trois composantes de même importance (tableau 3a) :

- **Diversité (A1 à A4) :** Une agriculture économe, autonome et non polluante ne peut s'envisager sans un certain niveau de diversité des productions de façon à faire jouer

significativement les complémentarités et les processus de régulation naturels qui fonctionnent spontanément dans les écosystèmes complexes.

- **Organisation de l'espace (A5 à A 10)** : Les indicateurs concernent l'organisation du parcellaire, la gestion des milieux non directement productifs et la valorisation des espaces.
- **Pratiques agricoles (A11 à A17)** : Elles découlent des choix technico-économiques et de comportement individuels vis-à-vis du milieu et du cadre de vie (niveau de fertilisation, intensité des traitements phytosanitaires, consommation en énergie fossile...) qu'il est important d'analyser.

b. L'échelle de durabilité socio- territoriale :

La dimension sociale de la durabilité est appréhendée par des indicateurs évaluant le développement humain, la qualité de vie, l'éthique, le développement local...etc. Les indicateurs sont classés en groupes d'égale importance (tableau 3b) :

- **Qualité des produits (B1 à B4)** : Il s'agit de répondre aux exigences de la société en matière de qualité des produits.
- **Emploi et services (B5 à B9)** : Ces thèmes sont appréhendés à travers l'activité de l'exploitation et les temps induits par cette activité qui résultent de l'insertion économique des systèmes de production dans de multiples circuits économiques et sociaux.
- **Ethique et développement humain (B10 à B14)** : Le métier d'agriculteur, en produisant des biens alimentaires, en contribuant à la gestion de l'espace et des paysages, en gérant le vivant et les ressources naturelles a des responsabilités qui relèvent à la fois des obligations réglementaires et de l'éthique.

c. L'échelle de durabilité économique :

La pérennité d'un système de production dépend des éléments suivants (tableau 3c) :

- **la viabilité économique (C1 et C2),**
- **l'indépendance économique et financière (C3 et C4),**
- **la transmissibilité (C5)** qui est fonction du capital de l'exploitation par UTH,
- **et l'efficacité** du processus productif **(C6)** mesurée par le rapport de la production aux intrants utilisés.

1.19.3. Utilisation et limites de la méthode IDEA :

La méthode IDEA permet un diagnostic rapide des systèmes agricoles sous l'angle de la durabilité. Elle s'intéresse au système technico-économique dans ses fonctions productives ainsi qu'à son insertion dans le territoire. Elle ne prétend ni à l'exhaustivité, ni

à l'universalité dans la mesure où elle s'appuie largement sur des travaux d'experts qui, à un moment donné, ont défini les objectifs que ces indicateurs doivent traduire (Loyat et *al.*, 2004).

Facilement utilisable par tous les acteurs, la méthode IDEA est aujourd'hui un outil de diagnostic simple, fidèle, sensible et opérationnel. Elle a été testée sur plus de 1000 exploitations agricoles depuis sa première diffusion et a permis une appropriation du concept d'agriculture durable tant par les exploitants agricoles que par les enseignants, formateurs ou élèves et étudiants de l'enseignement agricole. Elle suggère aux exploitants des pistes d'évolution dans la conduite de leurs systèmes de production (Zahm et *al.* 2005).

Utilisée de manière systématique, la méthode permet de répondre à certaines questions sur la faisabilité d'une agriculture durable. Ainsi, les résultats des exploitations testées montrent qu'il n'y a pas de relation entre les trois échelles de durabilité. Nous observons que les durabilités agro écologiques et les durabilités économiques sont indépendantes et inversement. Il est donc possible d'avoir une bonne durabilité économique tout en préservant la qualité de l'environnement. Une analyse plus approfondie montre une absence de relations entre la viabilité économique (qui est un indicateur du revenu de l'exploitant) et la durabilité agro écologique (Zahm et *al.*, 2004).

En effet, cette méthode est essentiellement un outil pédagogique dont l'utilisation n'est possible que dans une démarche volontaire d'autoévaluation et de travail de groupe. Bien au-delà des valeurs obtenues, le diagnostic correspondant aide à évaluer le chemin parcouru entre deux années culturales et permet de situer un système agricole par rapport à un autre système agricole. D'autre part, la méthode reste à l'échelle de l'exploitation ; l'agrégation territoriale n'ayant pas encore été expérimentée (Loyat et *al.*, 2004).

2. Comparaison des méthodes d'évaluation :

Cette multiplicité de méthodes d'évaluation amène naturellement à la question de comparaison de différentes méthodes et surtout, à se demander si les diagnostics débouchent sur des conclusions identiques. Il y a là un enjeu important en terme de crédibilité de l'outil sur lequel il convient de se pencher avant une extension de son utilisation (Bockstaller et *al.*, 2002).

Un premier constat à relever est celui de la prise en considération des trois composantes de la durabilité. Celle-ci, par définition, doit être écologiquement saine, économiquement viable et socialement équitable. Cependant, la plupart des méthodes d'évaluation se limitent au volet écologique et/ou environnemental (tableau 2) et peu sont celles qui, en plus de ce volet, se préoccupent de l'aspect économique et social.

Dans une étude de comparaison et d'analyse de douze méthodes d'évaluation de l'impact environnemental de l'agriculture au niveau de la ferme, Van der werf et Petit (2002) ont exposé les grands points divergents entre ces méthodes. De ce fait, on peut distinguer ce qui suit :

- **en terme de ce qui est évalué**, les méthodes se partagent en deux groupes :

celles qui déclarent évaluer l'impact environnemental ou la performance environnementale et celles revendiquant l'estimation de la durabilité écologique. Parmi ces dernières (IDA, DCE, ASA, VDO et IDEA), IDA et VDO ne remplissent pas ces exigences puisqu'elles restreignent leurs objectifs à l'utilisation des pesticides et à la fertilisation. Les sept autres méthodes (EP, ACVA, IAE, PMO, MEA, DS et EOG) considèrent les fonctions de l'écosystème (qualité de l'eau, qualité du sol, énergie fossile, biodiversité). Elles évaluent donc la durabilité.

– **l'objet étudié** pour certaines méthodes est le produit tandis que pour les autres méthodes, c'est la ferme. Ainsi, les premières considèrent les fermes comme des systèmes de production, tandis que les autres méthodes les considèrent comme un mode d'occupation du sol.

– **concernant l'échelle de l'évaluation**, toutes les méthodes comparées prennent en compte des effets locaux. Des effets globaux sont considérés par sept des douze méthodes. L'idéal serait qu'une méthode considère non seulement les effets locaux mais également les effets globaux afin d'éviter d'aboutir à une augmentation par mégarde de l'effet global en essayant de réduire l'impact local (ou vice versa).

– **l'examen des objectifs** considérés par les méthodes révèle une grande diversité : certaines méthodes ont une cible très restreinte et ne considèrent que deux objectifs alors que d'autres méthodes considèrent dix objectifs. Sur l'ensemble de 26 objectifs, certains sont pris en compte par six ou sept méthodes, tandis que d'autres sont considérés par une méthode seulement. Peu de méthodes exposent explicitement comment les objectifs ont été choisis et une seule méthode examine si, dans un jeu d'objectifs, certains sont redondants.

– certaines méthodes utilisent des indicateurs basés sur **les effets**, d'autres utilisent des indicateurs basés sur **les moyens** et d'autres utilisent les deux types. Les avantages des indicateurs basés sur les effets sont évidents : 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 de ces indicateurs par rapport à ceux basés sur les moyens est une collecte de données plus coûteuse. Les indicateurs basés sur les moyens 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 de ces méthodes est qu'elles ne conviennent pas pour guider le changement parce qu'il est logiquement impossible d'évaluer la contribution d'une pratique à l'impact environnemental quand l'adhésion à cette pratique a servi comme critère pour évaluer l'impact environnemental.

– l'évaluation de la méthode par **l'examen de sa validité** est abordée seulement par les auteurs des méthodes IDA, IAE et MEA. Dans le domaine des modèles de simulation, la validation des modèles doit être prise très au sérieux. Bockstaller et Girardin (2000) proposent une approche pour la validation des indicateurs qui est pertinente. Leur approche s'inspire des méthodes utilisées pour la validation des modèles de simulation sans toutefois être identiques à elles, puisqu'un indicateur et un modèle de simulation ont une nature et un but différents. L'idéal serait que la validation de la méthode consiste en un examen critique de son jeu d'objectifs et de ses indicateurs. Un jeu d'objectifs devrait

être exhaustif, non redondant et minimal (réduit au plus petit nombre possible). Les indicateurs doivent quantifier les objectifs de façon pertinente ; ceci peut être validé en confrontant les valeurs des indicateurs aux données réelles et/ou en soumettant la conception des indicateurs à un groupe d'experts.

CHAPITRE IV AGRICULTURE ET DEVELOPPEMENT DURABLE EN ALGERIE

1. Eléments de situation :

L'analyse de la situation de l'agriculture algérienne à travers l'évolution des différentes productions agricoles a mis en évidence, d'après Heddadj et al. (2004) deux types de dynamiques qui semblent liées aux caractéristiques de la mise en marché :

– les produits stratégiques à prix minimum garanti, à savoir les céréales, le lait et les légumes secs dont la productivité a connu une stagnation qui s'accompagne d'une forte irrégularité des niveaux de production (cas des céréales),

les produits maraîchers et avicoles qui, eux par contre, ont connu une augmentation sensible due, d'une part, à un effort d'investissement et, d'autre part, aux prix rémunérateurs sur le marché.

Ainsi, la part de l'importation dans l'offre nationale pour les produits de base se situe à plus de 80% pour les céréales et les légumes secs, 63% pour le lait et enfin 100% pour les huiles alimentaires et le sucre. Sachant que les produits céréaliers, les légumes secs, les sucres, le lait et les huiles alimentaires procurent plus de 80% de la valeur énergétique et protéique alimentaire, ces taux révèlent le degré élevé de dépendance alimentaire du pays.

Cette situation a fait de l'Algérie l'un des plus grands importateurs de denrées agricoles et alimentaires dans le monde avec une facture de près de 3 milliards de dollars par an, soit le quart des importations du pays.

La faiblesse à soutenir une agriculture durable rapporte Bessaoud (2004) est due à l'existence de lourds handicaps, fortement liés entre eux et qui relèvent de conditions naturelles, socio- historiques, techniques et politiques.

L'handicap naturel tient aux spécificités climatiques et géographiques difficiles qui limitent les territoires et les productions agricoles. Quant aux *handicaps socio- historiques*, ils sont liés aux conditions d'émergence d'une paysannerie qui a été fortement contrariée dans les campagnes algériennes. Conquêtes, instabilité politique, colonisation agraire ont toujours fait obstacle à la formation et à l'installation d'une paysannerie attachée au sol, détentrice de titres permanents de propriété et maîtrisant savoirs et savoirs faire agricoles transmis de génération en génération.

L' *handicap technique* renvoie à l'absence de modèles techniques pour les cultures ou l'élevage adaptés aux contraintes du sol, du relief ou du climat. Enfin, l' *handicap politique* est relatif aux politiques et plus particulièrement aux formes sociales d'organisation de l'agriculture.

Quant au secteur des élevages, les ovins qui représentent 80% de l'effectif global, selon Nedjraoui (2004) entraînent une surexploitation des pâturages conduisant à la dégradation des parcours steppiques. L'élevage bovin est caractérisé par deux types de systèmes de production :

- le système extensif qui concerne les races locales et les races croisées et qui est orienté vers la production de viande (78% de la production nationale), il assure également 40% de la production laitière nationale.

- Le système intensif qui concerne principalement les races améliorées. Ce type d'élevage orienté vers la production laitière est localisé essentiellement dans les zones littorales. La taille des troupeaux est relativement faible, de 6 à 8 vaches laitières par exploitation. Le système intensif représente 30% de l'effectif bovin et assure près de 20% de la production laitière nationale.

2. Les stratégies nationales relatives au développement agricole durable :

2.1. Le plan national de développement agricole (PNDA) :

Le plan national de développement agricole (PNDA), lancé en 2000 par le ministère de l'agriculture et du développement rural, s'est fixé comme principaux objectifs de sortir de la vision aléatoire d'« autosuffisance alimentaire » pour s'inscrire dans une logique de « sécurité alimentaire » et d'aller vers un seuil minimal de production pour les produits de base. Adapter les systèmes de production aux conditions des milieux physiques et climatiques des différentes zones de production car, dans la logique du PNDA, la reconversion n'en est pas moins un facteur de meilleure rentabilité des terres arables et de diminution de l'érosion. Il s'ensuit dans la même logique, l'objectif d'augmenter la surface agricole utile (SAU) par l'entremise d'une approche adaptée de mise en valeur des terres (Ziad, 2004).

D'autres objectifs techniques, économiques et sociaux sont déterminés par le PNDA comme l'amélioration des conditions de vie et de revenus des agriculteurs, la promotion des productions à avantages comparatifs avérés pour leur exportation, la promotion et l'encouragement de l'investissement agricole, l'amélioration de la compétitivité de l'agriculture et son intégration dans l'économie mondiale et enfin la libération des initiatives privées au niveau des approvisionnements en intrants, de l'écoulement et du conditionnement de la production et de la dissémination du savoir et du savoir-faire.

2.2. La stratégie nationale de développement rurale durable (SNDRD) :

La stratégie nationale de développement rurale durable (SNDRD) a été adoptée par le

ministère délégué chargé du développement rural en 2004 en faveur de l'élargissement des missions du secteur agricole au développement rural durable. Elle constitue une sorte de prolongement naturel du PNDA, conçue comme une réponse globale et cohérente aux principaux défis et contraintes naturelles, techniques, organisationnelles et institutionnelles identifiées et qui sont principalement à l'origine de la fragilisation des bases de la sécurité alimentaire du pays, de la dégradation des principales ressources naturelles et du non maintien de la cohésion et de la paix sociale en milieu rural, indispensables aux équilibres globaux de la société algérienne (MADR., 2004). Cette stratégie est orientée sur quatre axes qui sont :

- Axe 1: Etablissement du partenariat local et de l'intégration multisectorielle au sein des territoires ruraux ;

- Axe 2 : Appui à la promotion de la pluriactivité et de la mise en œuvre d'activités économiques innovantes ;

- Axe 3 : Valorisation équilibrée et gestion durable des ressources et des patrimoines des territoires ruraux ;

- Axe 4 : Synergie économique et sociale et coordination des actions.

Le PNDAR (Plan National de Développement Agricole et Rural) mis en œuvre dans le cadre de cette stratégie s'articule principalement autour de :

- l'amélioration des conditions d'exercice des activités agricoles et agro- sylvo-pastorales,
- l'accompagnement et l'encouragement à la promotion de la pluriactivité comme facteur d'amélioration des revenus des ménages ruraux ou de création de revenus,
- l'amélioration des conditions d'accès aux services publics, au logement et le désenclavement des populations,
- la rupture avec l'immobilisme qui a caractérisé les zones à faible potentiel en offrant des alternatives pour le développement de leurs économies et de leurs activités à travers la reconversion et l'adaptation des systèmes de production, le reboisement utile et économique, les aménagements des zones de montagne et des parcours steppiques,
- l'accélération du processus de modernisation du secteur en encourageant les investissements productifs et technologiques dans les exploitations agricoles, particulièrement celles de petites et moyennes dimensions dont la mise à niveau n'est pas achevée et qui nécessitent encore et pour une période transitoire l'aide et l'accompagnement technique de l'Etat.

3. La politique de réhabilitation de la production laitière :

Les politiques antérieures de développement de la filière lait avaient pour principal objectif une amélioration de la consommation du lait et la satisfaction des besoins de la population. Pour atteindre cet objectif, l'Etat s'est appuyé sur deux principaux instruments

(Bencharif, 2001) :

- les prix à la consommation qui ont été maintenus relativement bas grâce à l'octroi de subventions croissantes,
- les importations d'importantes quantités de poudre de lait.

En outre, l'Etat a mis en place un appareil de transformation fondé sur des unités industrielles de grande taille. Ce choix d'unités de transformation surdimensionnées par rapport aux bassins de production potentiels locaux a favorisé l'importation au détriment de la production du lait cru local dont la collecte génère des surcoûts importants.

Une telle politique a permis une augmentation rapide de la consommation du lait, mais s'est traduite par des contraintes économiques majeures qui ont perturbé le fonctionnement de toute la filière laitière :

- réduction des capacités de développement de la production nationale de lait,
- recours des entreprises de transformation de plus en plus aux importations de lait en poudre au détriment du lait local,
- augmentation des enveloppes financières consacrées aux importations et aux subventions.

Une nouvelle politique de réhabilitation de la production laitière nationale est lancée en 1995. Elle vise la levée des contraintes qui s'opposent au développement de la filière par l'encouragement de la production locale et sa collecte ainsi que la mobilisation et la responsabilisation de tous les professionnels de la filière. Cette politique est articulée autour de trois principaux programmes :

- *la promotion de la collecte du lait cru* à travers une prime d'incitation de 4 DA par litre, octroyée à l'éleveur qui livre son lait à la transformation et une aide complémentaire de 2 DA destinée aux coopératives de collecte pour chaque litre de lait collecté et livré,
- l'incitation à la réalisation de mini laiteries,
- *le développement de la production du lait cru* par la promotion de l'insémination artificielle ainsi que la promotion de l'investissement à la ferme pour les éleveurs disposant de douze vaches laitières et plus.

Ce programme de développement de la production laitière n'a pas atteint les résultats escomptés. Selon Bencharif (2001), les interventions de l'Etat n'ont pas eu les conséquences significatives sur les niveaux de production laitière et de la collecte. Malgré son amélioration au cours des années 1995 et 1996, le taux de collecte a chuté pour se situer au dessous de 10%. La production locale reste encore loin de satisfaire les besoins de la population puisque, selon le MADR (2004) la production de lait cru est estimée à 1,66 milliards de litres en 2003 alors que les besoins pour la même année sont évalués à 3 milliards de litres.

DEUXIEME PARTIE / ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I METHODOLOGIE ET CADRE D'ETUDE

I. 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 bovin par l'identification typologique des exploitations à travers une analyse en composantes principales (ACP).
- L'évaluation de la durabilité des exploitations à orientation bovine en situation semi aride par la méthode d'évaluation IDEA.
- 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.

II. MATERIEL ET METHODES :

1. Méthodologie de l'étude :

La démarche méthodologique adoptée pour réaliser cette étude s'appuie sur trois étapes principales (Figure 3) :

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 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.

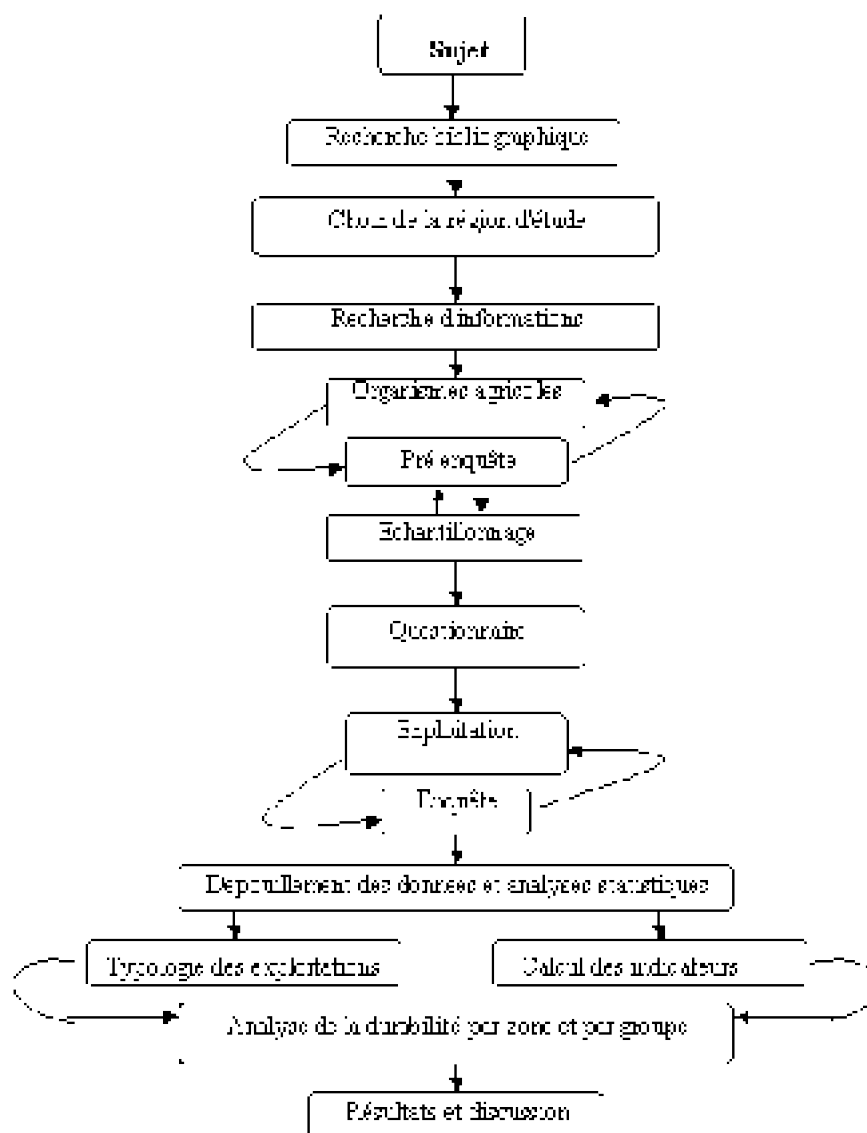


Figure 3 : Schéma méthodologique

2. Choix de la région d'étude :

Le choix de la région de Sétif est lié à l'importance du secteur agricole dans cette région semi aride. L'activité agricole se caractérise par une diversité des cultures et des élevages avec une prédominance de l'association céréaliculture- élevages. De plus, l'élevage bovin commence à s'intégrer considérablement au sein de l'exploitation agricole sétifienne.

3. Choix de l'échantillon d'étude :

Le choix de l'échantillon de notre étude (60 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 (06) 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 20 exploitations dans chacune des trois zones agro écologiques qui sont le semi aride supérieur, le semi aride central et le semi aride inférieur (Figure 4).

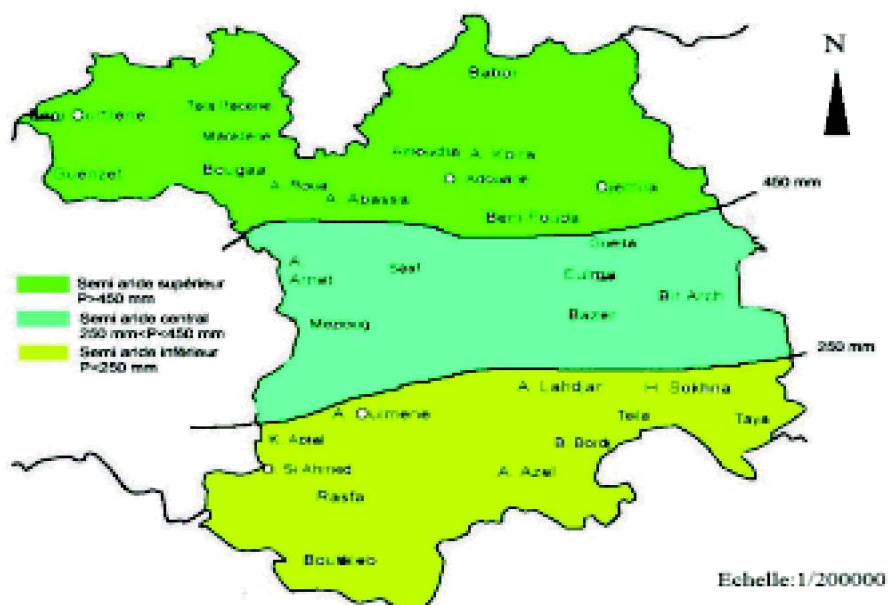


Figure 4 : Représentation géographique des exploitations de l'échantillon
(Source : élaborée à partir des données de l'ONM, 2005)

4. Le questionnaire :

Le questionnaire (annexe 4) 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.

5. 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 (Avril, Mai et Juin 2006) et ont duré en moyenne une journée par exploitation selon le nombre d'ateliers existants.

6. Traitement des données et analyses statistiques :

Les données brutes recueillies ont fait l'objet d'un dépouillement pour le calcul des indicateurs suivant le guide de la méthode IDEA (Vilain, 2000). Le principe de calcul consiste en un barème de notation sur les modalités qui déterminent chaque indicateur. Ensuite, les scores obtenus ont été organisés et exploités grâce au logiciel EXCEL (2003) pour l'analyse descriptive des différents indicateurs, composantes et échelles de la durabilité agricole.

L'analyse de la variance a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS 0.9 pour la comparaison des résultats de la durabilité selon les types d'exploitations et les régions. La typologie des exploitations a été réalisée par l'analyse en composantes principales (ACP) grâce au logiciel XLSTAT (2006).

III. PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE :

1. Situation géographique :

La wilaya de Sétif se situe dans les hautes plaines céréalières de l'Est algérien. Elle est limitée au Nord par les wilayate de Jijel et de Bejaia, à l'Est par la wilaya de Mila, à l'Ouest par la wilaya de Bordj Bou Arreridj et au Sud par les wilayate de Batna et de M'sila (Figure 5). Elle s'étend sur une surface de 6 504 km² soit 0,27% du territoire national. Son altitude est comprise entre 900 et 2000 m.

bourrelets montagneux : Djebel Youcef (1442 m) et Djebel Braou (1623 m).

la zone sud qui se situe au dessous de 1000 m d'altitude et qui abrite des chotts (Chott Beida, Chott El-Fraïne et Chott Melloul). Sa superficie est de 460,84km² soit 7% de la superficie totale de la wilaya.

2.2. Le sol :

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.

2.3. Les ressources hydriques :

Les eaux superficielles proviennent essentiellement des oueds dont les plus importants sont Oued Bousselam et Oued El- Kebir. Les cours d'eau sont tributaires de l'inégalité et l'irrégularité des précipitations ; ils sont généralement secs en été et souvent en crue en hiver. Les principaux cours d'eau sont représentés dans la figure 6.

Les retenues collinaires sont au nombre de 14. Elles constituent un potentiel important en eau d'une capacité globale de 7,41 millions de mètres cubes. Parmi elles, des retenues sont utilisées en irrigation et en pisciculture et d'autres sont programmées pour l'alimentation en eau potable (retenues de Bouchetat).



Figure 6 : Représentation graphique des ressources hydriques de la wilaya de Sétif

(élaborée à partir des données de la DRH de Sétif, 2004)

2.4. 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 de Babor 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.

3. L'agriculture :

3.1. Répartition générale des terres :

La wilaya de Sétif occupe une superficie agricole totale (SAT) de 561 970 ha soit 85,80% de la superficie totale. La superficie agricole utile (SAU) est de 360 890 ha (64,20% de la SAT) dont 18 499 ha en irrigué (Figure 7).

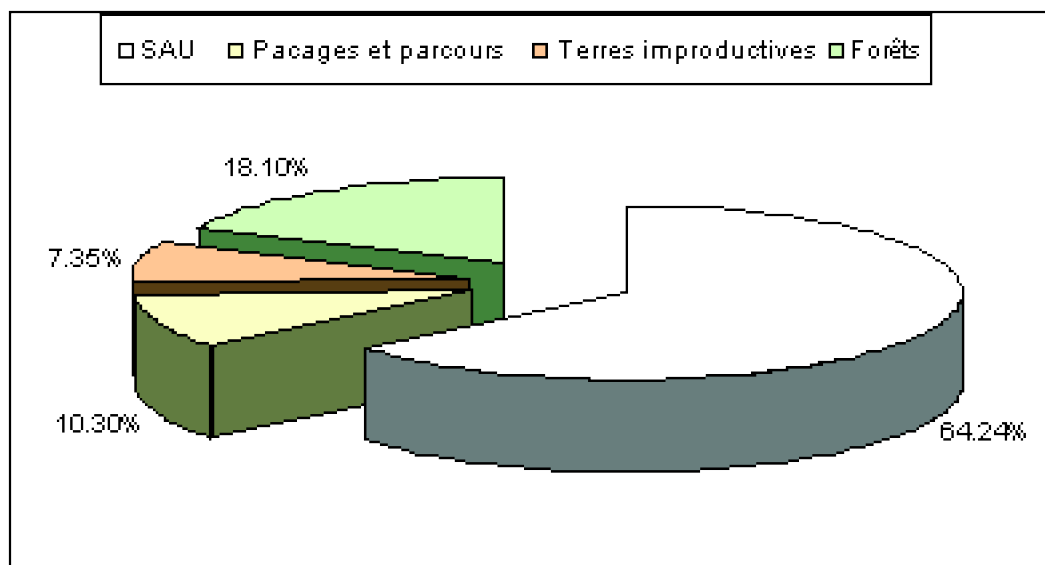


Figure 7 : Répartition de la surface agricole totale (SAT) de la wilaya de Sétif

(établie à partir des données DSA, 2005)

3.2. Les cultures : (Annexe 5)

Les céréales occupent la première place avec 50% de la SAU soit en moyenne 170 000 hectares au cours de la dernière décennie (Figure 8). Les récoltes se caractérisent par de faibles rendements qui varient de 20 qx/ha pour les bonnes années jusqu'à 3qx/ha pour les mauvaises compagnes.

Les cultures maraîchères et industrielles occupent 11 513 ha soit 3,19% de la SAU. La pomme de terre prédomine avec 2 730 ha alors que la part des légumes secs est faible, de l'ordre de 0,16% de la SAU. Cependant, les surfaces des plantations fruitières connaissent ces dernières années une augmentation considérables, passant ainsi de 16 262 ha en 1994 à plus de 24 000 ha en 2004 grâce aux aides de l'Etat à travers le PNDA.

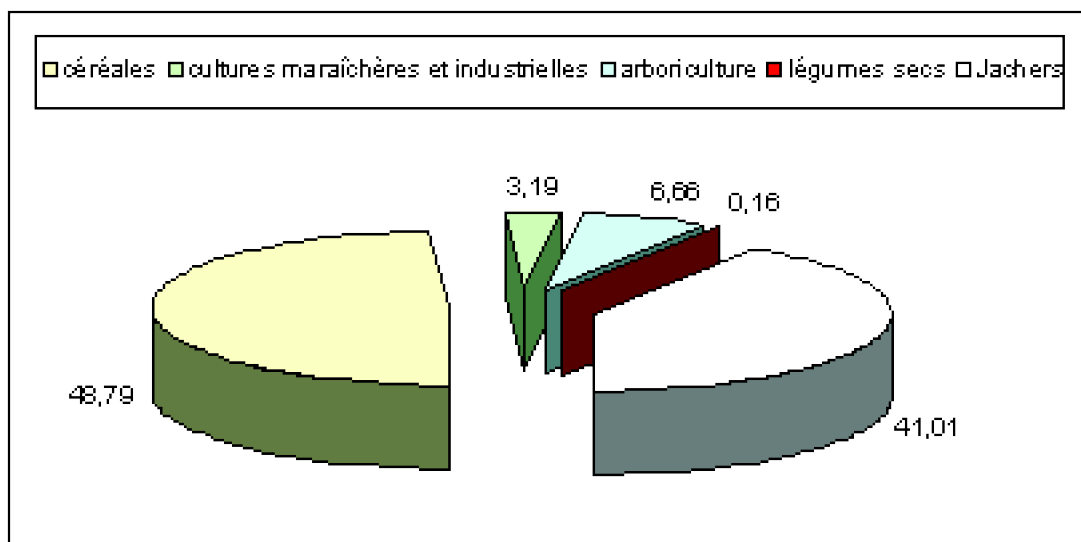


Figure 8 : Répartition générale des cultures par rapport à la SAU (compagne agricole 2003/2004)

(établie à partir des données DSA, 2005)

3.3. Les élevages et les productions animales :

L'effectif bovin connaît une augmentation considérable passant de 81 783 têtes en 1996 à 109 450 têtes dont plus de 63 000 vaches laitières en 2004. L'élevage ovin est le plus pratiqué dans la région avec un effectif avoisinant les 450 000 têtes. Il demeure stable ces dernières années. Par contre, l'effectif caprin est relativement faible avec environ 60 000 têtes. Cet élevage de type traditionnel est associé généralement à l'élevage ovin. L'aviculture connaît pour sa part une légère amélioration. Le poulet de chair passe de 2 305 000 sujets en 2000 à 6 075 000 sujets en 2004. Néanmoins, celui-ci a enregistré une régression en 2002 et 2003 due aux craintes de la grippe aviaire (annexe 6). Enfin, un projet relatif à la pisciculture est en réalisation depuis 2001 (DPA, 2005). Ce projet en intégration avec l'agriculture est basé sur l'élevage d'espèces d'eaux douces

dans les retenues collinaires. Il vise la production de protéines animales destinées principalement à l'alimentation familiale et la valorisation des ressources à petite échelle.

CHAPITRE II RESULTATS

I. TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES :

1. ETUDE DESCRIPTIVE DES EXPLOITATIONS ENQUETEES :

1.1. Statut juridique :

L'échantillon d'étude compte 54 exploitations privées, 3 fermes pilotes et 3 EAC. Parmi les 60 exploitations enquêtées, 34 sont adhérentes au programme de réhabilitation de la filière lait soit 56,67% du total.

1.2. Age des exploitants :

L'âge des agriculteurs varie entre 29 et 68 ans avec une moyenne de $46,31 \pm 9,45$ ans. L'analyse de cette variable montre que les jeunes (< 40 ans) ne représentent que 26,67% des éleveurs contre 73,33% ayant plus de 40 ans. De plus, 40% des enquêtés ont un âge supérieur à 50 ans d'où une tendance vers le vieillissement (Tableau 4).

Tableau 4 : Age des exploitants

Classe d'âge	Nombre d'individus	%
< 30 ans	1	1.67
De 30 à 39 ans	15	25
De 40 à 49 ans	20	33,33
De 50 à 59 ans	18	30
60 ans et plus	6	10
Total	60	100

1.3. Main d'œuvre :

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. C'est ce qui explique la réduction du nombre d'employés à 2.89 UTHS par rapport à la main d'oeuvre familiale (6,97 UTHN). Par contre, les fermes pilotes et les exploitations agricoles collectives (EAC) emploient plus de salariés (Tableau 5).

Tableau 5 : La main d'œuvre

	Sans FP et EAC*	Y compris FP et EAC
UTHS	2,89 ± 2,29	7,75 ± 10,26
UTHN	6,97 ± 2,83	7,8 ± 3,73
UTHT	9,81 ± 3,56	13,55 ± 10,36

Légende : FP : Fermes pilotes ; EAC : Exploitations agricoles collectives ; UTHN : Unité de travail humain non salarié ; UTHS : Unité de travail humain salarié.

1.4. Surface agricole utile (SAU) :

La moyenne de la SAU s'établit à 120 ha. Les écarts de moyenne sont importants ce qui reflète une grande variabilité entre les exploitations (Tableau 6). En effet, l'analyse de la taille de l'exploitation selon la SAU laisse apparaître 5 classes (Figure 9). Ainsi, 82% des exploitations sont de petites tailles, moyennement petites et de taille moyenne. Les exploitations de grande taille sont les fermes pilotes et les EAC. Celles-ci détiennent des surfaces plus importantes avec plus de 645 ha en moyenne.

Tableau 6 : Les surfaces agricoles utiles (SAU)

Taille de l'exploitation	Classe (ha)	Nombre d'effectif	%	Moyenne (ha)
Petite	0 à 24	13	21,66	15,32 ± 5,66
Moyennement petite	25 à 49	23	38,34	34,67 ± 7,45
Moyenne	50 à 74	13	21,66	60,85 ± 7,98
Moyennement grande	75 à 99	3	5	80,33 ± 0,57
Grande	100 et plus	8	13,34	645,87 ± 104,06
Moyenne totale	3,5 à 1600	60	100	119,92 ± 292,95

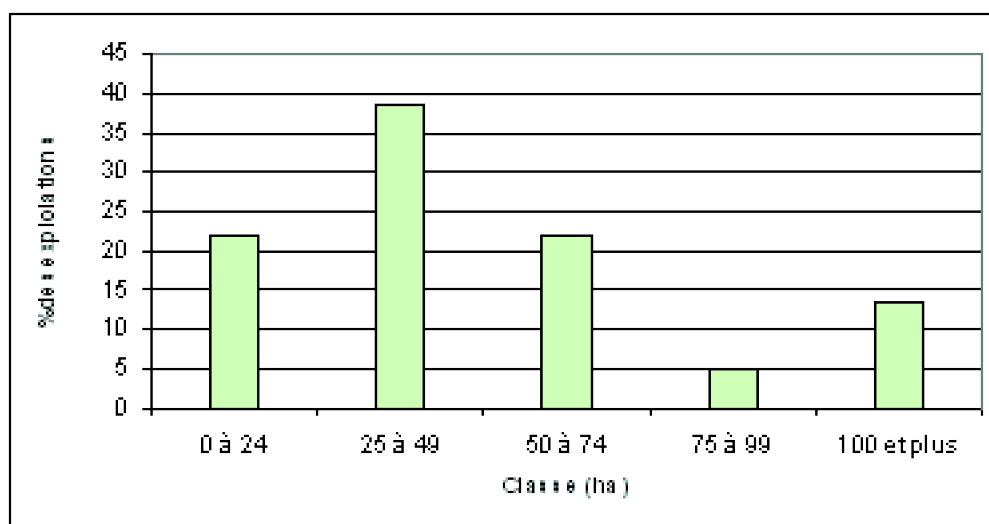


Figure 9 : distribution des exploitations agricoles par classe de la SAU

1.5. Spéculations végétales :

La céréaliculture est plus qu'une activité dans la région de Sétif ; c'est une tradition. Le tableau 7 qui récapitule la répartition des différentes spéculations végétales laisse apparaître une dominance des céréales avec 45% de la SAU (75% des surfaces cultivées), suivies par les fourrages qui déterminent l'activité de l'élevage (12% de la SAU et 20% des surfaces cultivées). Les surfaces occupées par le maraîchage et l'arboriculture restent encore modestes. L'irrigation ne concerne que le maraîchage, les cultures fourragères et les jeunes plantations fruitières. Les céréales sont cultivées généralement en sec. Enfin, les jachères occupent environ 40% de la SAU et jouent un rôle non négligeable comme aires de pâturage.

	SAU (ha)	Spéculations végétales (ha)					Irrigation (ha)	Jachère (ha)
		SC	SFP	CRL	MAR	ARB		
Moyenn	119,92	72,28	14,17	34,13	2,35	1,82	17,65	47,64
n	1	1	1	1	1	1	1	1
% SAU	100	60,27	11,61	45,13	1,95	1,52	14,72	39,72
% SC	1	100	19,62	74,92	3,25	2,52	24,43	1

Tableau 7 : Les spéculations végétales

Légende : SC : surfaces cultivées ; SFP : superficie fourragère principale ; CRL : céréales ; MAR : maraîchages ; ARB : arboriculture.

L'occupation des terres par les cultures est marquée par des différences stratégiques d'une zone à l'autre (Annexe 7, Figure 10). La zone semi aride supérieure est caractérisée par les arbres fruitiers et les prairies naturelles en plus des céréales ; la zone semi aride centrale est dominée par les céréales alors que la zone semi aride inférieure connaît un développement des cultures fourragères et du maraîchage.

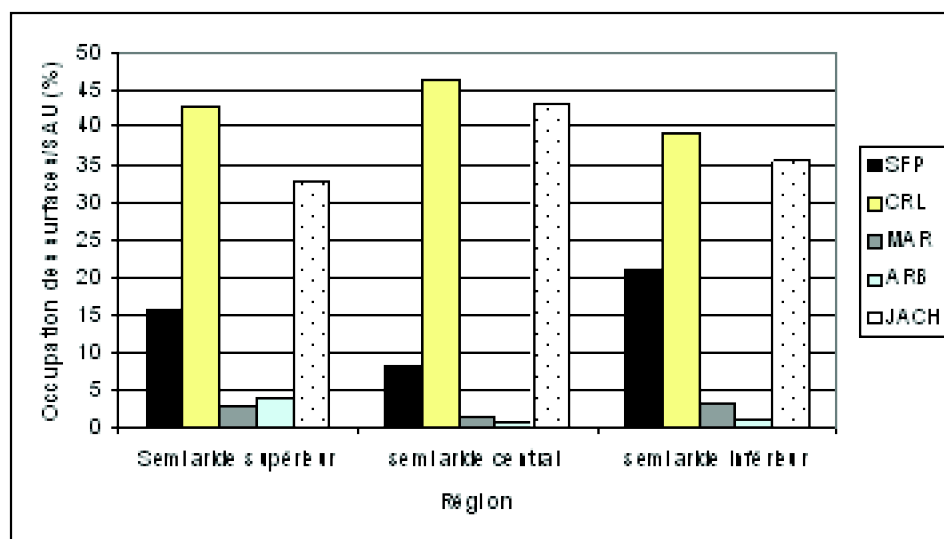


Figure 10 : Occupation des surfaces dans les différentes régions

Légende : SC : surfaces cultivées ; SFP : superficie fourragère principale ; CRL :

céréales ; MAR : maraîchages ;ARB : arboriculture.

1.6. Composition des troupeaux :

Les éleveurs enquêtés exploitent 40,85 UGB totales en moyenne avec un chargement élevé, de l'ordre de 3,42 UGB/ha de SFP (Tableau 8). La plus forte concentration est localisée au semi aride central avec 60 UGB. Les troupeaux sont composés généralement de deux tiers des bovins et un tiers des ovins surtout au semi aride central et inférieur. Les caprins sont beaucoup plus présents au semi aride supérieur avec 3,71%/UGBT soit 6,35 têtes en moyenne (Figure 11 et Annexe 8).

	Bovin	Ovin	Caprin	Total	Chargement*
Moyenne (UGB)	27,10	13,16	0,59	40,85	3,42 ± 1,93
	±	±	±	±	
	23,56	7,56	0,78	37,97	
Moyenne (têtes)	43,8	87,78	3,96	120,02	
	±	±	±	±	
	37,43	57,13	2,24	75,54	
%/UGBT	<i>66,31</i>	<i>32,22</i>	<i>1,45</i>	<i>100</i>	<i>1</i>

Tableau 8 : Composition générale des troupeaux

Légende :* : en UGB/ ha SFP(Unité de gros bétail/hectare de surface fourragère principale)

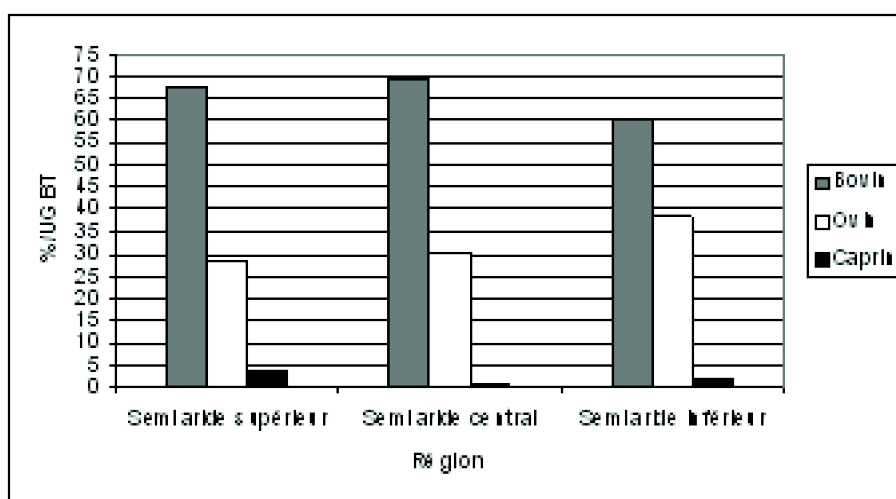


Figure 11 : Composition des troupeaux selon les régions

1.7. L'effectif bovin :

La moyenne de l'effectif bovin est de $27,10 \pm 23,56$ UGB. Sa structure est similaire pour toutes les régions du semi aride (Figure 12). Ainsi, les vaches laitières représentent 43% du troupeau bovin en moyenne soit 11,58 UGB. L'effectif des génisses de renouvellement et des taurillons d'engraissement est comparable ; il se situe autour de 10%. Cette structure explique la vocation mixte (lait viande) de l'élevage bovin.

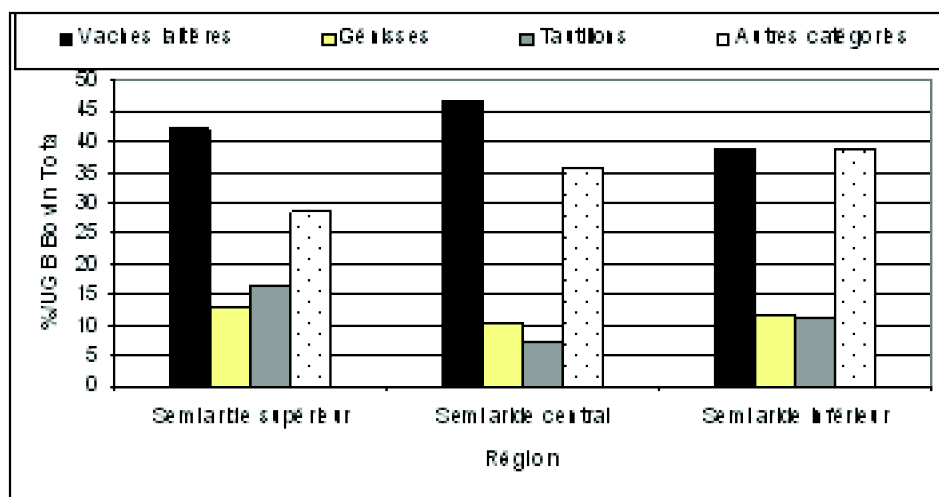


Figure 12 : Structure des troupeaux bovins selon les régions

1.8. L'aspect économique :

Le tableau 9 traduit clairement l'importance des investissements au niveau de la région centrale où le capital dépasse 25 millions de dinars contre environ 8 millions pour les exploitations du semi aride supérieur et celles du semi aride inférieur. Toutefois, les écarts entre les exploitations sont importants du fait des différences surtout en moyen matériel d'une part, et l'existence de fermes pilotes ayant un capital très élevé d'autre part.

Les variables économiques sont étroitement liées au capital ; plus le capital est élevé plus le chiffre d'affaires et l'excédent brut de l'exploitation ainsi que les intrants et les besoins financiers sont élevés.

Tableau 9 : Paramètres économiques des exploitations

	Capital	CA	Intrants	EBE	BF
Semi aride supérieur (Nord)	8155900	3337725 ± 2502135,96	2309577,01 ± 986529,58	987529,58	176399,50 ± 851254,48
Semi aride central (Centre)	26862293,50 ± 9896502,89	3896502,89 ± 15831422,88	15831422,88 ± 5584378,72	5584378,72	14122825,58 ± 7655139,60
Semi aride inférieur (Sud)	7649755 ± 190370327,50	3070327,50 ± 97988254,95	97988254,95 ± 742598,56	742598,56	542503422,34 ± 512981,59
Total	14222649,50 ± 2402135,96	5402135,96	126187337,28 ± 2329529,28	2329529,28	68999036,82 ± 4643466,09

Légende :CA : Chiffre d'affaires ; EBE : Excédent brut de l'exploitation ; BF : Besoins financiers.

2. RESULTATS DE L'ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES :

Les variables retenues pour l'analyse en composantes principales (ACP), au nombre de 12 concernent les éléments de structure et d'élevage (Tableau 10).

Tableau 10 : Les variables retenues pour l'ACP

Variable	Désignation	Moyenne
BV (UGB)	Effectif bovin	32,28 ± 24,07
VL (UGB)	Vaches laitières	25,60 ± 14,69
OV (têtes)	Ovins	20,97 ± 18,77
CA (têtes)	Caprins	0,18 ± 0,40
SAU (ha)	Surface agricole utile	189,04 ± 228,92
SFP (ha)	Surface fourragère principale	23,24 ± 19,48
CRL (ha)	Céréaliculture	54,15 ± 34,11
MAR (ha)	Maraîchage	2,35 ± 4,52
ARB (ha)	Arboriculture	1,83 ± 2,46
JACH (ha)	Jachère	47,64 ± 39,33
IRRIG (ha)	Irrigation	17,66 ± 41,41
CAPIT (Da)	Capital	14222649,50 ± 24001559,96

L'analyse effectuée sur les 60 exploitations enquêtées montre que les deux premiers axes cumulent plus de 80% de la variabilité (Tableau 11). A l'exception de la variable effectif caprin qui évolue en sens négatif du plan F1xF2, toutes les autres variables contribuent à l'axe F1 avec plus de 66% (Figure 13). La classification hiérarchique fait apparaître un seul groupe de 3 individus (figure 14 et Annexe 10). L'identification des autres individus a été difficile car ils forment un nuage de points. Aussi, une deuxième analyse a été nécessaire pour distinguer les autres groupes tout en éliminant les individus identifiés du premier groupe.

Tableau 11 : Valeurs propres obtenues de la 1^{ère} ACP

	F1	F2
Valeur propre	8,02	1,67
Variabilité (%)	66,87	13,92
% cumulé	66,87	80,79

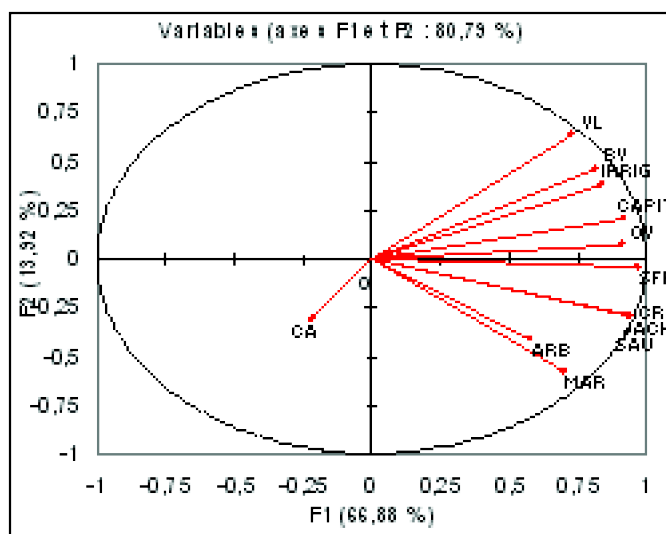


Figure 13 : Représentation des variables sur le plan 1x2 de l'ACP1

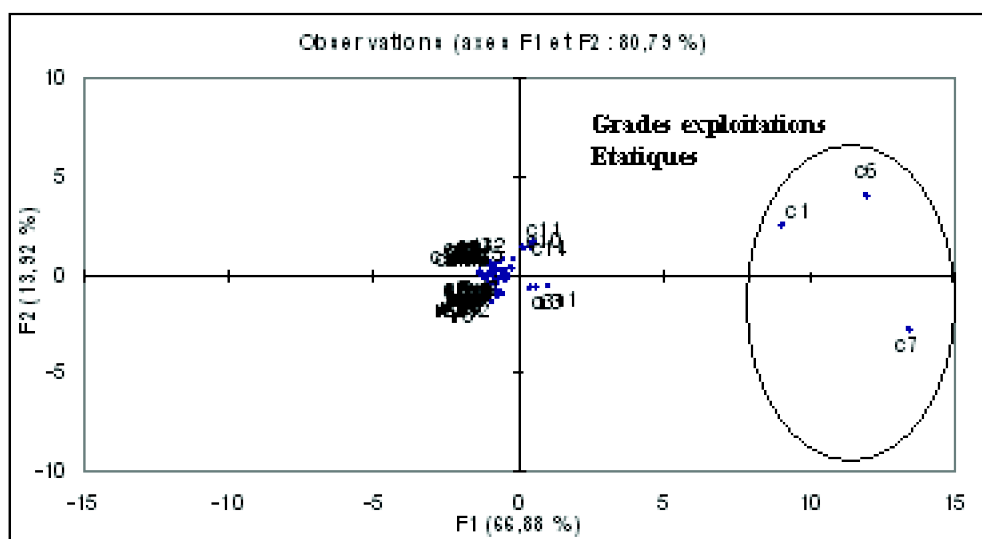


Figure 14 : Représentation graphique des exploitations du 1^{er} groupe selon les 2 premiers axes de l'ACP1

La deuxième ACP réalisée sur 57 exploitations montre que 60% de la variabilité est expliquée par les deux premiers axes (Tableau 12). L'axe F1 traduit les variables taille et spéculations végétales alors que l'axe F2 représente l'élevage bovin et le capital. Les variables relatives au caprin et à l'arboriculture contribuent négativement au 2^{ème} axe F2 (Figure 15). La classification hiérarchique isole un groupe de 5 observations (Annexe 11). Ce groupe représente les exploitations de grande taille basées sur l'élevage bovin et ayant un capital élevé (Figure 16). Les autres individus ne sont pas clairs et ont fait l'objet d'une 3^{ème} ACP.

Tableau 12 : Valeurs propres obtenues de la 2^{ème} ACP

	F1	F2
Valeur propre	4,656	2,511
Variabilité (%)	38,800	20,926
% cumulé	38,800	59,726

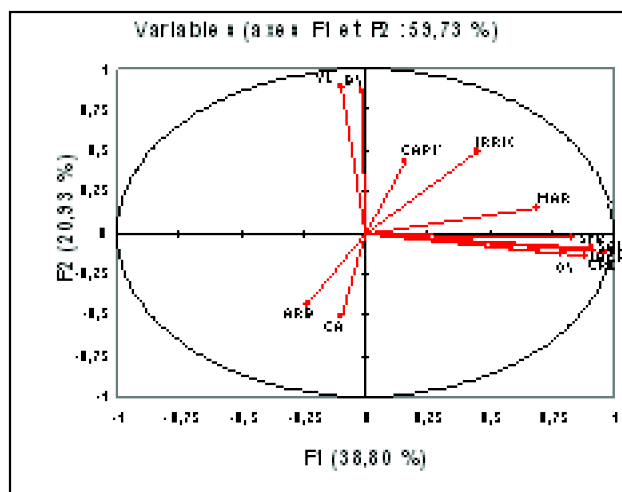


Figure 15 : Représentation des variables sur le plan 1x2 de l'ACP2

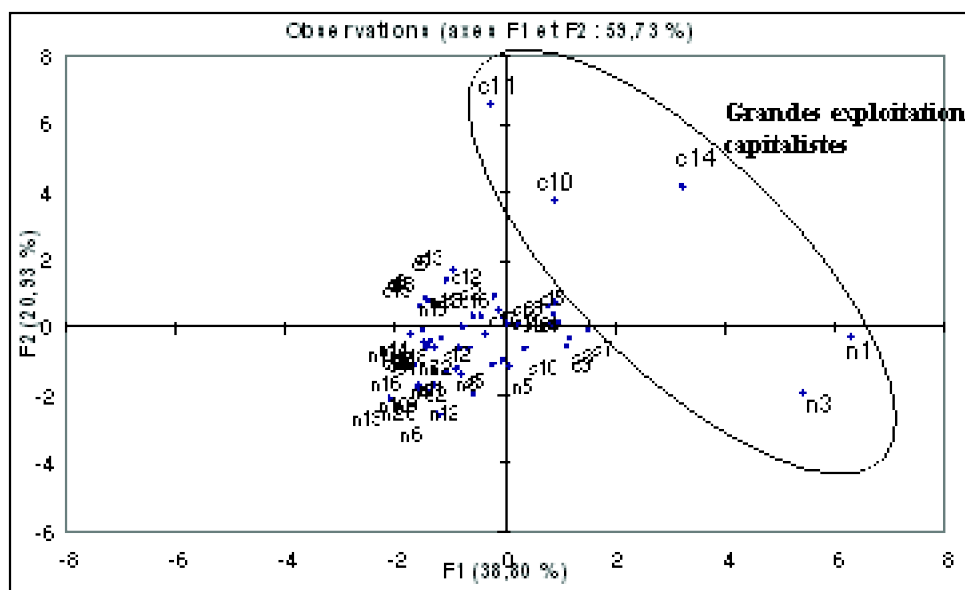


Figure 16 : Représentation graphique des exploitations du 2^{ème} groupe selon les 2 premiers axes de l'ACP2

La troisième ACP concerne les 52 exploitations qui restent. L'analyse montre que 53% de l'information est expliquée par les deux premiers axes (Tableau 13). Les variables relatives à la taille de l'exploitation, la diversité des cultures, l'élevage ovin et le capital contribuent à l'axe F1 et celles relatives à l'élevage bovin et au maraîchage contribuent beaucoup plus à l'axe F2. La contribution des variables de l'élevage caprin et de l'arboriculture demeure négative sur l'axe F2 (Figure 17). La classification hiérarchique fait ressortir deux autres groupes d'exploitations (Figure 18 et Annexe 12). Le troisième

groupe représente les exploitations de taille moyenne ayant une diversité des cultures et plusieurs espèces animales. Le quatrième groupe rassemble les exploitations de petites tailles et ayant une diversité des cultures et des élevages notamment l'élevage caprin.

Tableau 13 : Valeurs propres obtenues de la 3^{ème} ACP

	F1	F2
Valeur propre	3,995	2,347
Variabilité (%)	33,291	19,559
% cumulé	33,291	52,850

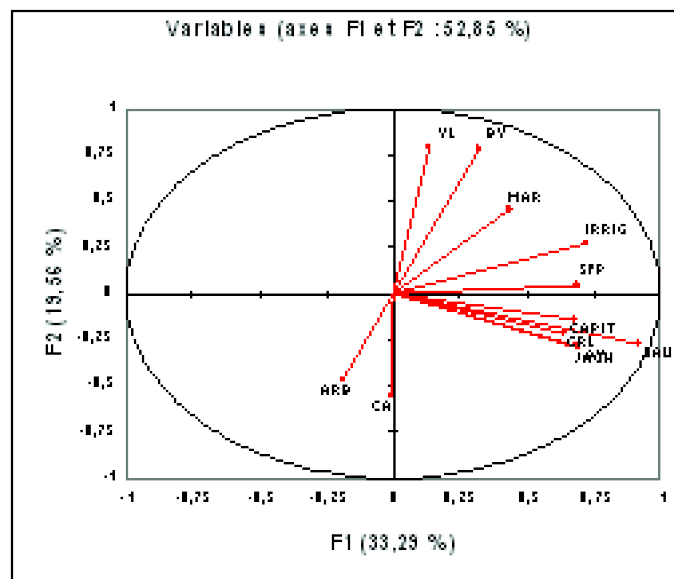


Figure 17 : Représentation des variables sur le plan 1x2 de l'ACP3

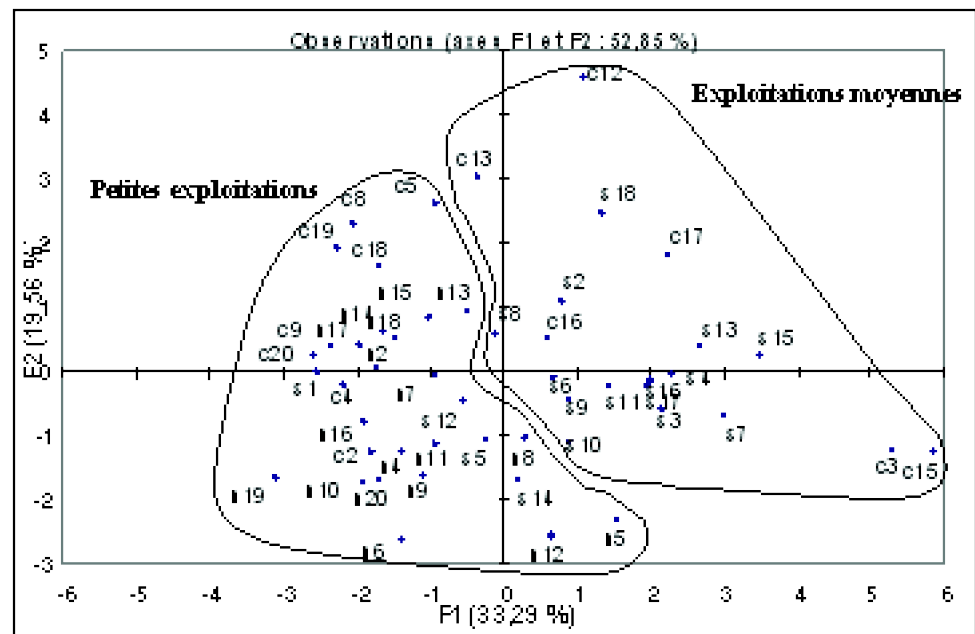


Figure 18 : Représentation graphique des exploitations du 3^{ème} et 4^{ème} groupe selon les 2 premiers axes de l'ACP3

3. PRESENTATION DES TYPES D'EXPLOITATIONS IDENTIFIEES :

Groupe I : Grandes exploitations Etatiques

Ce groupe est composé des 3 fermes pilotes de grande taille (1644 ha) soit 5% du total des exploitations enquêtées (figure 14). Même si c'est la céréaliculture qui prédomine, ce groupe pratique plusieurs autres cultures (cultures fourragères, maraîchage et arboriculture) dont l'irrigation couvre 50% des surfaces cultivées. Les élevages sont caractérisés par l'association des bovins aux ovins et l'absence de l'élevage caprin. L'important capital de ces exploitations s'explique par une bonne dotation en moyens de production (Tableau 14).

Tableau 14 : Description du groupe I

Variable	Désignation	Moyenne
BV (UGB)	Effectif bovin	109,33 ± 31,07
VL (UGB)	Vaches laitières	52,67 ± 30,57
OV (têtes)	Ovins	531,67 ± 116,07
CA (têtes)	Caprins	0,00 ± 0,00
SAU (ha)	Surface agricole utile	1644,00 ± 861,73
SFP (ha)	Surface fourragère principale	108,33 ± 17,38
CRL (ha)	Céréaliculture	712,67 ± 363,10
MAR (ha)	Maraîchage	26,00 ± 38,31
ARB (ha)	Arboriculture	8,67 ± 8,08
JACH (ha)	Jachère	826,67 ± 441,83
IRRIG (ha)	Irrigation	170,67 ± 112,17
CAPIT (Da)	Capital	111378290,00 ± 11489477,97

Groupe II : Grandes exploitations capitalistes à vocation céréaliculture / élevage bovin et ovin

Ce groupe est constitué de 5 exploitations de grande taille et d'un capital plus élevé que celui des exploitations du troisième et du quatrième groupe (Figure 16). Ces exploitations se caractérisent par une association céréaliculture / élevage bovin et ovin.

Les céréales représentent 46% des cultures et les surfaces fourragères occupent 23 ha soit 12% des surfaces cultivées. Les cultures maraîchères et l'arboriculture occupent des surfaces faibles dans l'assolement. L'irrigation au sein de ce groupe couvre 16 ha soit 14% de la superficie consacrée aux cultures. L'atelier bovin est orienté vers la production laitière avec 19,6 vaches laitières soit 48% de l'effectif bovin total. L'effectif du troupeau ovin est de 112 têtes en moyenne alors que la présence du caprin est faible soit en moyenne 1,2 têtes (Tableau 15).

Tableau 15 : Description du groupe II

Variable	Désignation	Moyenne
BV (UGB)	Effectif bovin	41,20 ± 29,40
VL (UGB)	Vaches laitières	19,60 ± 14,04
OV (têtes)	Ovins	111,80 ± 97,66
CA (têtes)	Caprins	1,20 ± 0,40
SAU (ha)	Surface agricole utile	189,04 ± 1228,92
SFP (ha)	Surface fourragère principale	23,24 ± 19,48
CRL (ha)	Céréaliculture	86,60 ± 39,67
MAR (ha)	Maraîchage	5,20 ± 8,03
ARB (ha)	Arboriculture	0,50 ± 0,50
JACH (ha)	Jachère	81,20 ± 41,83
IRRIG (ha)	Irrigation	16,04 ± 11,91
CAPIT (Da)	Capital	24456800,00 ± 4007760,02

Groupe III : Exploitations moyennes à vocation agropastorale

Ce groupe englobe 21 exploitations soit 35% de l'échantillon d'étude (Figure 18). La plupart de ces exploitations est localisée au semi aride inférieur (71%) et le reste au semi aride centrale. Ce sont des exploitations de taille moyenne (64,62 ha) qui pratiquent plusieurs cultures avec 32,85% des surfaces en irrigué. Les céréales occupent 34 ha soit 50% de la SAU, suivies par les cultures fourragères et le maraîchage avec respectivement 12 et 3 ha alors que les surfaces développées par l'arboriculture sont presque nulles. La jachère occupe environ 1/3 de la SAU et joue un rôle dans l'activité pastorale. Elle est utilisée comme parcours pour les ovins qui présentent une importance du même ordre que les bovins (Tableau16).

Dans ce groupe, le troupeau bovin s'établit à 25,62 UGB dont 9 vaches laitières en moyenne. Le troupeau ovin est de taille moyennement grande avec 94 têtes en moyenne par exploitation. Enfin, 62% des exploitations de ce groupe pratiquent l'élevage caprin dont l'effectif varie entre 5 et 10 têtes.

Tableau 16 : Description du groupe III

Variable	Désignation	Moyenne
BV (UGB)	Effectif bovin	25,62 ± 10,08
VL (UGB)	Vaches laitières	9,43 ± 3,52
OV (têtes)	Ovins	93,95 ± 41,24
CA (têtes)	Caprins	2,81 ± 1,14
SAU (ha)	Surface agricole utile	64,67 ± 30,98
SFP (ha)	Surface fourragère principale	11,71 ± 4,62
CRL (ha)	Céréaliculture	33,91 ± 30,37
MAR (ha)	Maraîchage	3,24 ± 3,42
ARB (ha)	Arboriculture	0,86 ± 1,74
JACH (ha)	Jachère	20,09 ± 17,58
IRRIG (ha)	Irrigation	16,33 ± 6,15
CAPIT (Da)	Capital	87920957,14 ± 2256067,25

Groupe IV : Exploitations de petite taille diversifiées

Ce groupe qui rassemble 31 exploitations (51,67% du total) est formé par 18 exploitations du semi aride supérieur, 8 exploitations du semi aride central et 5 exploitations du semi aride inférieur (Figure 18). La SAU et le capital de ces exploitations sont faibles par rapport aux autres exploitations. Par ailleurs, ces exploitations se caractérisent par une diversité considérable des cultures et des élevages.

Les céréales prédominent les cultures avec 14 ha en moyenne (54% des surfaces cultivées). Les surfaces occupées par les fourrages sont de l'ordre de 8 ha soit 32% des surfaces cultivées. Cela est dû principalement aux prairies naturelles qui existent au semi aride supérieur. Ces exploitations se caractérisent aussi par l'arboriculture (2,19 ha) alors que le maraîchage occupe moins d'1 ha étant donné que les surfaces irriguées sont faibles soit 4 ha en moyenne.

L'élevage bovin occupe la première place dans ce groupe avec environ 18 UGB dont 8 vaches laitières alors que l'élevage ovin est de petite taille (36 têtes). Celui-ci est associé généralement au troupeau caprin ayant une présence remarquable dans ce groupe (84% des cas) et varie entre 2 et 18 têtes (Tableau 17).

Tableau 17 : Description du groupe IV

Variable	Designation	Moyenne
BV (UGB)	Effectif bovin	17,87 ± 6,74
VL (UGB)	Vaches laitières	8,09 ± 2,58
OV (têtes)	Ovins	36,77 ± 34,12
CA (têtes)	Caprins	5,58 ± 3,26
SAU (ha)	Surface agricole utile	30,98 ± 16,56
SFP (ha)	Surface fourragère principale	8,31 ± 3,71
CRL (ha)	Céréaliculture	13,82 ± 8,11
MAR (ha)	Maraîchage	0,95 ± 1,37
ARB (ha)	Arboriculture	2,19 ± 2,33
JACH (ha)	Jachère	7,35 ± 7,64
IRRIG (ha)	Irrigation	4,01 ± 3,61
CAPIT (Da)	Capital	6896774,19 ± 2424921,11

II. ANALYSE DE LA DURABILITE DES EXPLOITATIONS

1 ANALYSE DE LA DURABILITE AGROECOLOGIQUE :

1.1. Analyse des indicateurs et de la composante Diversité :

1.1.1. Indicateur A1 (Diversité animale) :

La moyenne pour cet indicateur calculé pour les 60 exploitations est de 13,33 sur 15 points soit 88,87% du score maximum théorique. La figure 19a montre que toutes les exploitations ont des valeurs fortes puisque plus de 58% de celles-ci atteignent le score maximum (15points) grâce à la présence de plusieurs espèces animales (bovine, ovine, caprine et même -chez quelques éleveurs- les petits élevages) et à la diversité des races particulièrement bovines (locale, Montbéliarde et Holstein). Par ailleurs, aucune différence significative ($P < 0,05$) n'est observée pour cet indicateur entre les zones et entre les types d'exploitations ce qui montre l'homogénéité d'une bonne diversité animale sur toute la région semi aride sétifienne (Tableau 18).

1.1.2. Indicateur A2 (Diversité des cultures annuelles et temporaires) :

La moyenne pour cet indicateur atteint 64,73% du score maximum théorique. La culture de plusieurs espèces et variétés végétales notamment de céréales contribue fortement à ce score. Toutefois, une différence significative ($P < 0,05$) est observée entre les zones avec des valeurs plus élevées en zone semi aride inférieure grâce au développement des cultures maraîchères en plus des céréales, et entre les types d'exploitations : moyennes élevées pour les exploitations publiques (G I) et les petites exploitations (G IV) (Tableau 18).

La figure 19b laisse apparaître deux sous groupes : un premier groupe avec 40% des exploitations ayant des valeurs comprises entre 4 et 9 points et le second avec 60% des exploitations ayant des scores de 10 à 15 points.

1.1.3. Indicateur A3 (Diversité des cultures pérennes) :

Cet indicateur atteint en moyenne 42,3% du score maximum théorique. La répartition des exploitations est hétérogène d'où 30% des résultats qui se situent sur la tranche des valeurs faibles entre 0 et 3 points ; 41,67% sur la tranche des valeurs moyennes entre 5 et 8 points et 28,34% sur la tranche des valeurs élevées entre 10 et 15 points (Figure 19c).

L'analyse montre une différence significative ($P < 0,05$) entre la zone semi aride inférieure et les deux autres zones qui ont obtenues des scores assez élevés notamment la zone semi aride supérieure (zone de montagne) caractérisée par la présence d'une arboriculture fruitière (figuier, olivier...). La différence est hautement significative entre les types d'exploitations ; les petites exploitations ont une valeur moyenne faible par rapport aux autres types d'exploitations (Tableau 18).

1.1.4. Indicateur A4 (Valorisation des races régionales) :

Le score moyen atteint pour cet indicateur est de 54,6% du maximum théorique. A l'exception d'une seule exploitation ayant un score nul, cet indicateur varie entre 2 et 3 points sur 5 pour la quasi-totalité des exploitations (Figure 19d) ce qui s'explique par la présence d'élevages locaux et la valorisation de quelques espèces végétales notamment des arbres fruitiers surtout en zone semi aride supérieure. Par ailleurs, le tableau 18 montre qu'il n'y a pas de différence significative ($P < 0,05$) entre les régions et entre les

types d'exploitations.

1.1.5. Composante Diversité :

La moyenne obtenue pour cette composante est de 30,38/ 33points soit 92,06% du maximum théorique. Celle-ci est assurée principalement par une forte diversité animale (A1) et une bonne diversité des cultures annuelles et temporaires (A2). Les indicateurs A3 et A4 étant à la moyenne (Figures 20a et 20b).

L'analyse de la variance au seuil de 5% montre qu'il n'y a aucune différence significative entre les régions et entre les types d'exploitations (Tableau 18). De plus, la figure 19 e montre une prépondérance des valeurs fortes dont 45% des résultats atteignent le score maximum possible.

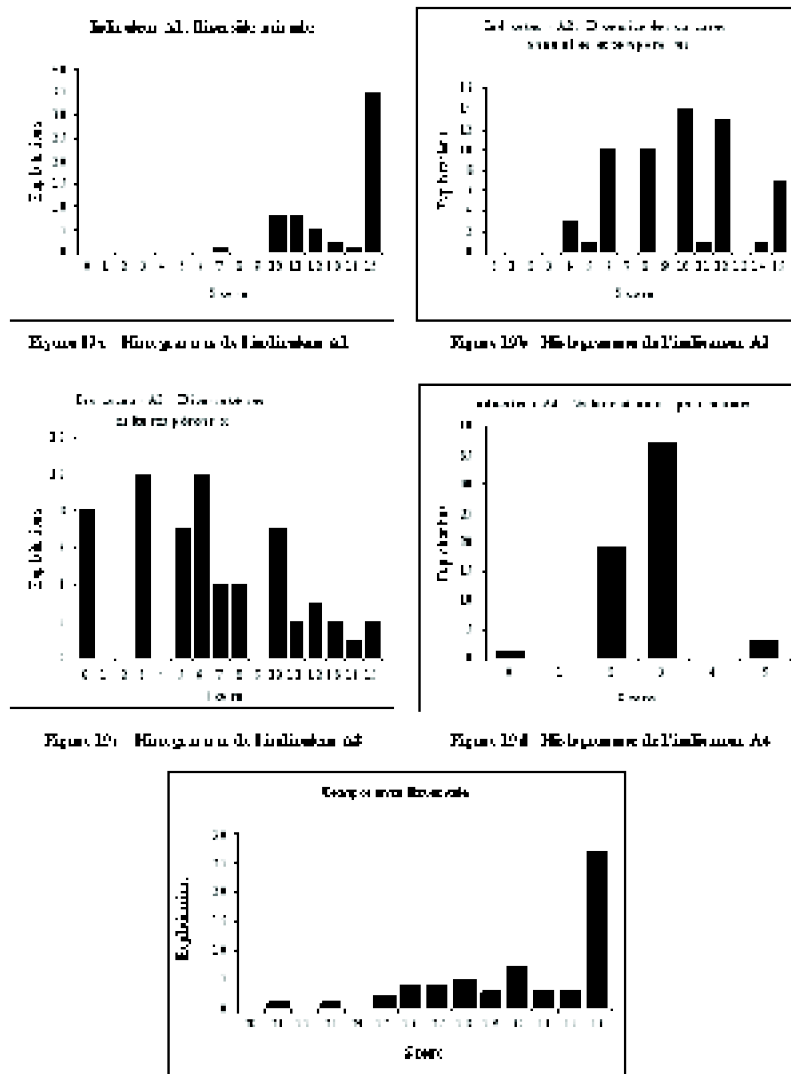


Figure 19e : Répartition des résultats des indicateurs de la composante Diversité des productions

Figure 19 : Distribution des résultats des indicateurs de la composante Diversité des productions

Zone	Supérieure	20	13,45 ^a + 3,16	9,50 ^a ± 3,64	8,75 ^a ± 3,47	2,55 ^a - 1,22	31,50 ^a - 2,04
	Centrale	20	12,85 ^b ± 3,17	8,65 ^b ± 3,29	6,85 ^b ± 3,05	2,70 ^b = 0,77	29,55 ^b = 3,59
Inférieure		21	13,90 ^b + 1,36	11,00 ^b + 3,04	3,55 ^c + 4,01	3,65 ^b - 0,38	30,10 ^b - 2,07
	Groupe	Exploitations publiques	3	14,00 ^b + 2,64	12,55 ^a + 2,83	3,55 ^b + 3,13	3,00 ^b - 0,00
Exploitations capitalistes		5	10,00 ^b ± 2,73	7,40 ^c ± 3,61	6,50 ^b ± 2,58	3,40 ^b = 0,54	29,80 ^b = 2,68
	Exploitations moyennes	31	13,35 ^a ± 3,24	8,91 ^b ± 3,89	8,10 ^b ± 4,13	2,47 ^b - 1,01	30,58 ^b - 3,47
	Futures exploitations	21	13,57 ^b ± 1,96	11,23 ^a ± 2,6	3,55 ^c ± 3,59	2,81 ^b = 0,70	30,47 ^b = 3,52
Valeur maximale:			15	15	15	5	53
Moyenne totale			13,33	9,71	6,38	2,73	30,38
Écart-type maximum observé			15,87	11,73	12,53	5,6	42,06

Tableau 18 : Moyennes et écarts types des moyennes des indicateurs de la composante Diversité des productions

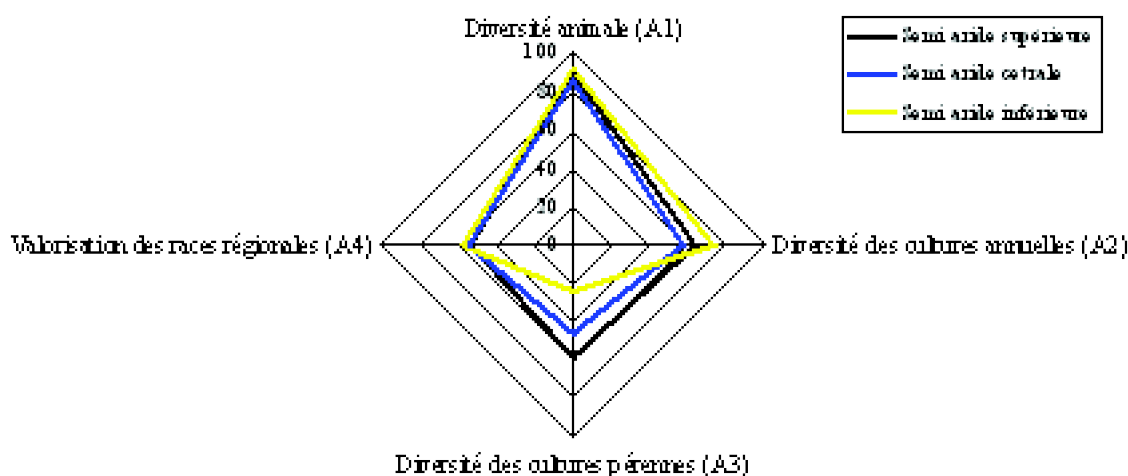


Figure 20a : Scores des indicateurs de la composante Diversité des productions selon les régions

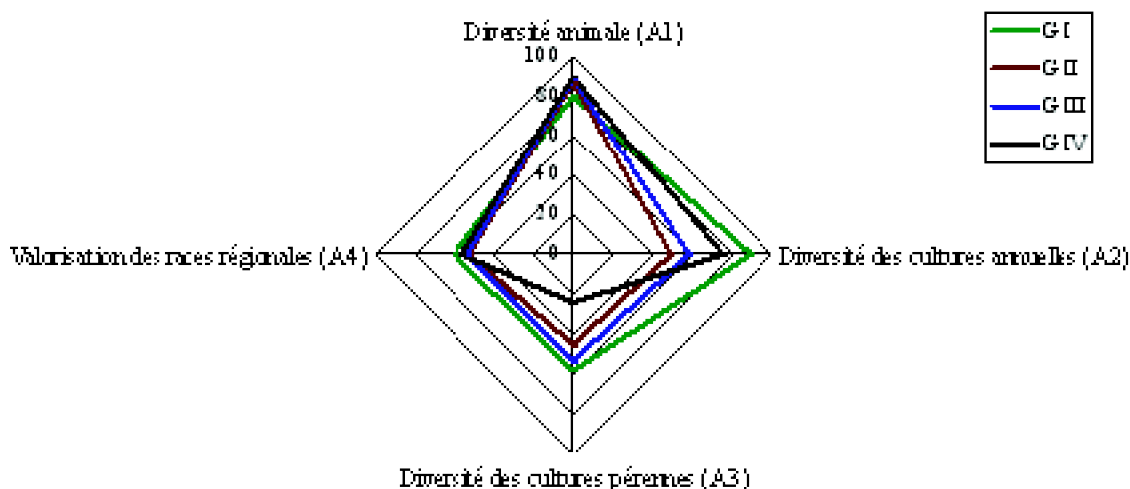


Figure 20b : Scores des indicateurs de la composante Diversité des productions selon les groupes

1.2. Analyse des indicateurs et de la composante organisation de l'espace :

1.2.1. Indicateur A5 (Assolement) :

Le score moyen attribué pour l'assolement atteint 36,3% du score maximum théorique. La figure 21a laisse apparaître trois sous groupes : le premier rassemble 16,67% des exploitations ayant un score nul car plus de 50% de la surface assolable est dominée par les céréales notamment le blé (les cultures mixtes n'existent plus), le second avec 65% des exploitations ayant de 2 à 5 points dont la culture dominante (souvent le blé ou l'orge) occupe moins de 50% de la surface assolable et le troisième avec 18,33% des exploitations ayant un bon score (de 6 et 8 points) pour lesquelles les cultures ne dépassent pas 30% de l'assolement et la présence des cultures mixtes est significative.

Une différence significative ($P < 0,05$) apparaît entre les types d'exploitations avec des valeurs moyennes faibles pour les exploitations publiques et les exploitations capitalistes ayant (les deux types) de grandes surfaces dominées par les céréales. Par contre, il n'existe pas de différence significative ($P < 0,05$) entre les régions (Tableau 19).

1.2.2. Indicateur A6 (Dimension des parcelles) :

Pour cet indicateur, la moyenne atteint 48,75% du score maximum théorique. La figure 21b montre une répartition hétérogène des résultats avec une tendance vers les scores moyens compris entre 4 et 6 points à 55% tandis que les valeurs élevées (7 et 8 points) ne sont atteintes que par 6,67% des exploitations dans lesquelles les unités spatiales sont inférieures à 6 et 8 ha avec une dimension moyenne ≤ 8 ha.

Les résultats de cet indicateur sont relativement corrélés avec ceux de l'indicateur précédent (Assolement A5) d'où on 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, mais plutôt des moyennes trop basses pour les exploitations publiques ayant de grandes surfaces cultivées qui dépassent largement 14 ha pour chaque parcelle. Il n'existe par contre aucune différence significative entre les régions (Tableau 19).

1.2.3. Indicateur A7 (Zone de régulation écologique) :

Le score moyen atteint pour cet indicateur est de 49,58% du maximum théorique avec une distribution hétérogène (figure 21c) : 10% des exploitations ont un score nul dû à l'inexistence des points d'eau et la rareté de tout autre facteur de régulation naturel (arbres isolés, pelouse sèche...), 48,33% ont des valeurs comprises entre 2 et 6 points et 41,67% des exploitations ont des valeurs comprises entre 8 à 12 points. Ces fortes valeurs s'expliquent par la présence de points d'eau notamment des retenues collinaires, de haies, de forêts, de pelouses sèches et des aménagements anti-érosifs.

L'analyse de cet indicateur montre une différence significative ($P < 0,05$) entre les régions avec des valeurs moyennes élevées pour le semi aride supérieur où l'on rencontre des forêts et des retenues collinaires et entre les types d'exploitations dont les valeurs moyennes sont relativement faibles pour le type d'exploitations de taille moyenne (tableau 19).

1.2.4. Indicateur A8 (Action en faveur du patrimoine naturel) :

Toutes les exploitations enquêtées ont un score nul pour cet indicateur (tableau 19) car il n'existe pas en Algérie de cahiers de charges à travers lesquels l'éleveur s'engage à respecter et à protéger le patrimoine naturel.

1.2.5. Indicateur A9 (Chargement) :

Le chargement calculé pour les 60 exploitations enquêtées dans la zone semi aride sétifienne varie entre 0,45 et 11,28 UGB/ha de SFP (Annexe 13) avec une moyenne de 3,42 UGB/ha de SFP ce qui explique la faiblesse de l'indicateur de chargement animal (A9) qui n'atteint que 14% du score maximum théorique.

Les résultats consignés dans la figure 21d montrent des chargements au-delà des normes (limitées à 2 UGB / SFP) pour 66,67% des exploitations soit 40% des exploitations. 20% des exploitations dont le score est faible ont un chargement entre 1,8 et 2 UGB /ha de SFP, 10% ont un score moyen de 3 points avec un chargement compris entre 1,4 et 1,8 UGB/ha de SFP et seulement 3,33% des élevages ont des scores élevés avec un chargement inférieur à 1,4 UGB/ ha de SFP.

En effet, il n'existe pas de différence significative au seuil de 5% (Tableau 19). Toutes les zones et tous les types d'exploitations ont la même situation pour cet indicateur.

1.2.6. Indicateur A10 (Gestion des ressources fourragères) :

La moyenne pour cet indicateur atteint 50,33% du maximum théorique avec une tendance des résultats vers les scores moyens de 1 et 2 points (66,67% des exploitations), 20% des exploitations ont un score nul car n'ayant pas de cultures fourragères et de prairies permanentes supérieures à 30% de la SAU. Cependant, 13,33% des exploitations atteignent le score maximum de 3 points (Figure 21e).

La différence est hautement significative ($P < 0,05$) entre la zone semi aride supérieure qui a obtenu des valeurs moyennes élevées grâce à la présence de prairies permanentes et les deux autres zones. Une différence significative est observée également entre les types d'exploitations. Les valeurs moyennes sont élevées pour les exploitations capitalistes et celles de taille moyenne. Ces deux types d'exploitations ont des surfaces fourragères considérables par rapport aux autres types d'exploitations. Les exploitations capitalistes se basent sur les cultures fourragères, la fauche et le pâturage, et les exploitations de taille moyenne se caractérisent par la présence de prairies naturelles et pratiquent le pâturage sous verger (Tableau 19).

1.2.7. Composante Organisation de l'espace :

Le niveau de l'organisation spatiale des exploitations enquêtées est relativement moyen avec 15,73 points sur 34 soit 46,26% du score maximal théorique. Ce niveau est obtenu grâce aux valeurs attribuées aux indicateurs A6, A7 et A10 qui se situent aux environs de 50% du score maximum théorique compensant ainsi les faibles valeurs des indicateurs A5, A8 et A9 (Figures 22a et 22b). L'indicateur A8 est nul mais celui-ci n'a pas une grande influence sur le score total. Le score maximum pour cet indicateur (A8) est de 2 points seulement, soit 5,88% des 34 points destinés à cette composante.

Par ailleurs, il ressort un effet régional et un effet type d'exploitation pour cette composante (Tableau 19). Une différence hautement significative ($P < 0,05$) est observée entre les régions avec des moyennes élevées pour le semi aride supérieur et des moyennes relativement faibles pour le semi aride inférieur. Entre les types d'exploitations, l'analyse identifie des valeurs moyennes faibles pour les exploitations publiques et des valeurs moyennes élevées pour les exploitations de taille moyenne.

L'histogramme de la composante Organisation (Figure 21f) montre une distribution hétérogène des observations. Toutefois, on peut distinguer trois sous groupes : le premier avec 13,33% des exploitations ayant un score faible (≤ 10 points), le second avec 58,33% des exploitations dont le score est compris entre 11 et 20 points et le troisième avec 28,33% des exploitations ayant un score qui dépasse 20 points.

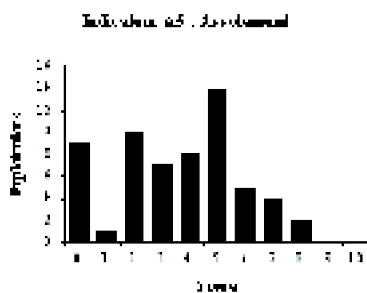


Figure 21a : Histogramme de l'indicateur A5

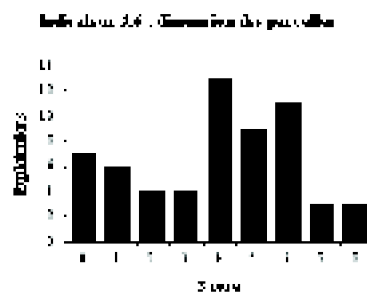


Figure 21b : Histogramme de l'indicateur A6

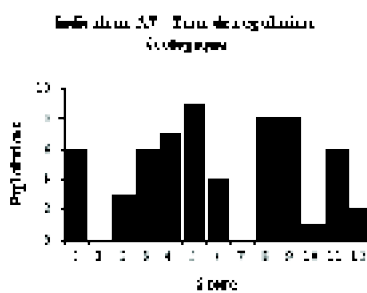


Figure 21c : Histogramme de l'indicateur A7

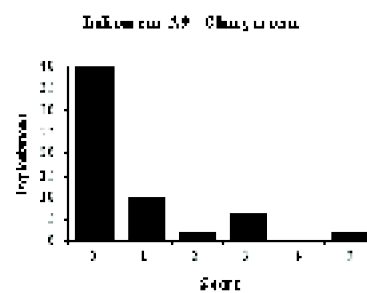


Figure 21d : Histogramme de l'indicateur A8

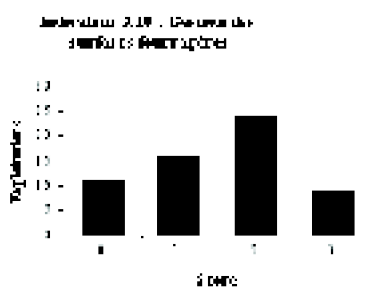


Figure 21e : Histogramme de l'indicateur A10

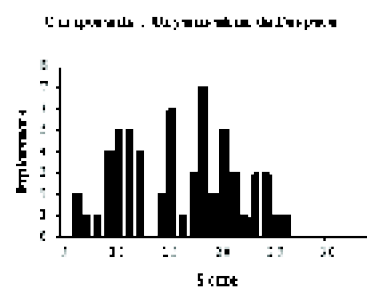


Figure 21f : Histogramme de la composante Organisation de l'espace

Figure 21 : Distribution des résultats des différents indicateurs et de la composante Organisation de l'espace

Tableau 19 : Moyennes et écarts types des moyennes des indicateurs de la composante Organisation de l'espace

Zone		Effectif	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Organisation
Supérieure		20	3,45 a ±	4,55 a ±	8,35 c ±	0,00 ± 0,00	0,80 a ±	2,25 c ±	19,50 ^c ± 4,11
			2,16	2,60	2,41		0,23	0,71	
Semi aride	Centrale	20	3,25 a ±	3,80 a ±	5,90 b ±	0,00 ± 0,00	0,75 a ±	1,40 a ±	15,10 ^a ± 5,72
			2,81	2,35	3,62		0,29	0,88	
Inférieure		20	4,20 a ±	3,35 b ±	3,60 b ±	0,00 ± 0,00	0,55 a ±	0,90 a ±	12,60 ^a ± 3,76
			1,54	1,84	2,41		0,27	0,78	
Groupe	Exploitations publiques	3	1,00 b ±	0,33 c ±	5,00 a ±	0,00 ± 0,00	0,66 a ±	1,66 a ±	8,66 ^{ab} ± 2,51
			1,00	0,57	3,00		0,54	0,57	
Exploitations capitalistes	5	5	1,60 b ±	3,00 b ±	5,40 a ±	0,00 ± 0,00	1,40 a ±	1,80 a ±	13,20 ^a ± 3,70
			1,32	2,63	3,57		1,34	0,83	
Exploitations moyennes	31	31	3,61 a ±	4,83 a ±	7,06 ab ±	0,00 ± 0,00	0,58 a ±	1,87 ac ±	18,03 ^b ± 5,43
			2,18	2,03	3,71		0,25	0,92	
Petites exploitations	21	21	4,52 a ±	3,23 b ±	4,57 b ±	0,00 ± 0,00	0,71 a ±	0,90 c ±	13,95 ^a ± 4,09
			1,86	1,99	2,56		0,42	0,63	
	Valeur maximale		10	8	12	2	5	3	34
	Moyenne totale		3,63 ± 2,23	3,90 ± 2,30	5,95 ± 3,43	0,00 ± 0,0	0,70 ± 0,25	1,51 ± 0,96	15,73 ± 5,36
	%/score maximum théorique		36,30	48,75	49,58	0	14	50,33	46,26

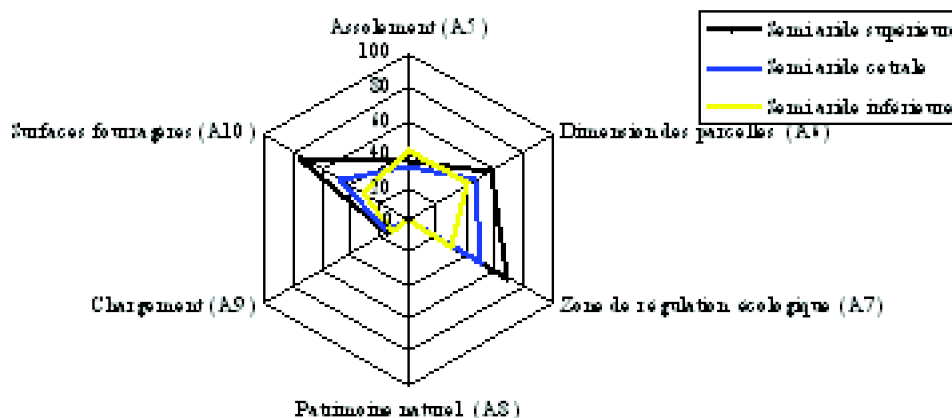


Figure 22a : Scores des indicateurs de la composante Organisation de l'espace selon les régions

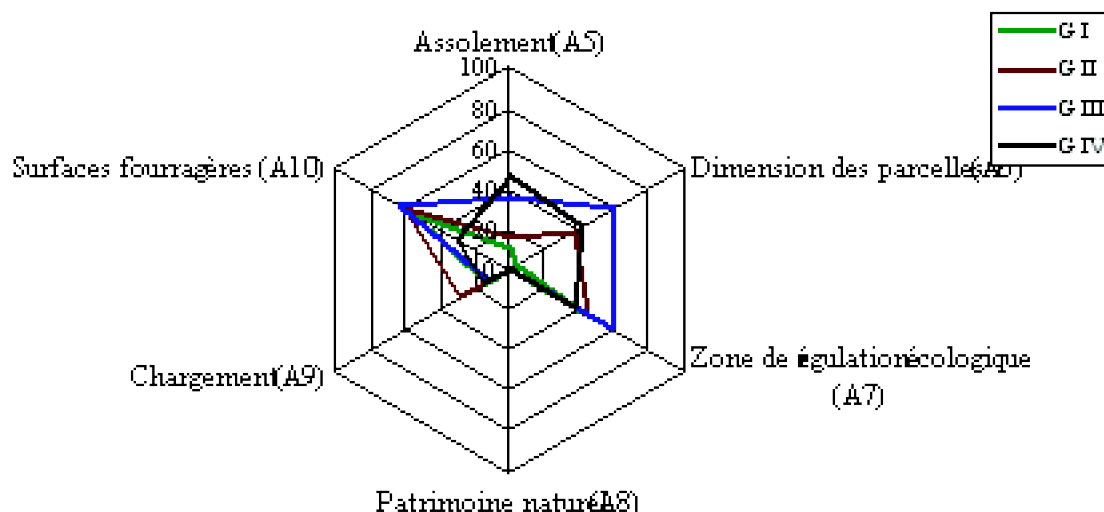


Figure 22b : Scores des indicateurs de la composante Organisation de l'espace selon les groupes

1.3. Analyse des indicateurs et de la composante Pratiques agricoles :

1.3.1. Indicateur A11 (Fertilisation) :

Cet indicateur atteint 56,25 du maximum théorique et peut être considéré comme étant acceptable du fait que l'apport en fertilisants est faible. Le bilan d'azote calculé pour l'ensemble des exploitations n'est que de $36,08 \pm 18$ kg/ha. Néanmoins, la fertilisation connaît une variation importante d'une exploitation à l'autre. La figure 23a indique une distribution hétérogène des résultats passant de 2 jusqu'à 12 points avec une légère concentration sur les scores moyens de 5 à 8 points, soit 55% des résultats.

L'analyse de la variance pour cet indicateur montre une différence significative ($P < 0,05$) entre les régions avec des valeurs moyennes faibles pour le semi aride central par rapport aux deux autres zones (annexe 14). Pour les types d'exploitations, il n'y a aucun effet significatif mais on note un point fort pour le type Etatique dû à l'importance des surfaces cultivées plutôt qu'aux faibles apports en fertilisants (Tableau 20).

1.3.2. Indicateur A12 (Traitement des effluents) :

Pour le traitement des effluents, la moyenne n'atteint que 25,75% du maximum théorique à cause des rejets directs d'effluents dans le milieu naturel et parfois de l'utilisation du lisier. De plus, 40% des exploitations ont un score nul ; 46,67% entre 1 et 2 points et seulement 13,33% des résultats ont un score élevé (3 points) suite aux bonnes pratiques face à la pollution (utilisation du fumier, litières biomaitrisées...) (Figure 23b). En effet, aucune différence significative ($P < 0,05$) ne s'observe pour cet indicateur (Tableau 20).

1.3.3. Indicateur A13 (Pesticides) :

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 4 (PP<4) pour la majorité des exploitations. Cela est à l'origine du bon score atteint pour cet indicateur qui est de 68% du maximum possible. La figure 23c laisse apparaître seulement 3,33% des exploitations ayant un score faible, 51% des exploitations ont un score moyen compris entre 4 et 8 points et 45% ont un score qui dépasse 9 points.

Pour cet indicateur, il n'y a aucun effet régional et aucun effet type d'exploitation au seuil de 5% (Tableau 20).

1.3.4. Indicateur A14 (Bien être animal) :

L'indicateur bien être animal atteint 51% en moyenne du score maximum théorique. La figure 23d montre que la répartition des résultats est relativement homogène avec une faible tendance vers la moyenne qui correspond à la production semi plein air (56,67% des exploitations) ; 23,33% ont un score nul dû à des pratiques hors normes. Par contre, 20% des exploitations atteignent le score maximal de 3 points grâce à la production semi plein air, la protection des pâturages et le degré élevé de liberté des animaux.

L'analyse de cet indicateur ne décèle aucune différence significative entre les régions et entre les types d'exploitations au seuil de 5% (Tableau 20).

1.3.5. Indicateur A15 (Protection des sols) :

Le score attribué à cet indicateur est nul pour toutes les exploitations enquêtées. Ce résultat est dû à l'absence de la technique de non labour, aux surfaces des sols nus sous forme de jachères et à la rareté de dispositifs anti-érosifs favorisant ainsi l'érosion hydrique au semi aride supérieur et l'érosion éolienne qui touche le semi aride inférieur et la partie sud du semi aride central (Figure 23 e).

1.3.6. Indicateur A16 (Irrigation) :

Le recours à l'irrigation au sein des exploitations enquêtées est relativement faible et se restreint généralement aux cultures maraîchères, aux cultures fourragères et aux jeunes plantations fruitières irriguées par goutte à goutte. De ce fait, le score atteint pour cet indicateur est moyennement élevé, de l'ordre de 60,33% du score maximum théorique.

L'histogramme (Figure 23f) montre que seulement 3,33% des exploitations ont un score nul dû à l'irrigation sur plus de 1/3 de la SAU par de l'eau souterraine, 58,33% des exploitations ayant un score compris entre 1 et 2 points irriguent sur moins de 1/3 de la SAU par des eaux de surface (retenues collinaires, oueds,...) et/ou par rotation des parcelles irriguées. Le score maximal (3 points) est attribué à 38,33% des exploitations qui soit n'irriguent pas soit pratiquent l'irrigation localisée (goutte à goutte).

L'analyse de la variance révèle un effet régional clair ($P < 0,05$). Les valeurs moyennes sont élevées pour la zone semi aride supérieure et basses pour la zone semi aride inférieure. La zone inférieure, plus sèche que les deux autres zones est caractérisée par le développement des cultures maraîchères d'où un recours à l'irrigation plus important. En revanche, l'effet type d'exploitations n'est pas marqué ($P < 0,05$) pour cet indicateur

(Tableau 20).

1.3.7. Indicateur A17 (Dépendance énergétique) :

La consommation d'énergie par les exploitations enquêtées est raisonnable ; elle est de l'ordre de 236,28 l d'EFH en moyenne ce qui permet l'obtention d'un score élevé pour cet indicateur soit 72,67% du maximum possible. De plus, peu d'exploitations (11,67%) ayant un score nul dépassent 400 l d'EFH ; 33,33% des exploitations ont moyennement 1 et 2 points et 55% des exploitations atteignent le score maximal de 3 points dont la consommation en énergie ne dépassent guère 200 l d'EFH (Figure 23g).

Une différence significative ($P < 0,05$) est observée entre les régions. Les valeurs moyennes sont meilleures pour la zone semi aride inférieure par rapport aux deux autres zones. Par contre, aucune différence significative ($P < 0,05$) ne ressort entre les types d'exploitations malgré que les grandes exploitations capitalistes consomment plus d'énergie que les autres types d'exploitations (Tableau 20).

1.3.8. Composante Pratiques agricoles :

La composante Pratiques agricoles totalise une valeur moyenne assez bonne, de l'ordre de 65% du score maximum théorique, ceci malgré la faiblesse de l'indicateur A12 et le score nul de l'indicateur A15 lesquels sont largement compensés par les valeurs fortes attribuées aux autres indicateurs (A11, A13, A14, A16 et A17) (Figure 24a et 24b).

La figure 23h montre une tendance des scores vers des valeurs élevées : une seule exploitation (1,66% des exploitations) a un score faible de 9 points, 35% des exploitations ont un score moyen compris entre 13 et 20 points et 63,33% des exploitations ont un score élevé de 21 à 30 points.

L'analyse de la variance pour cette composante montre une différence significative au seuil de 5% entre les régions ; les scores sont élevés pour la zone semi aride inférieure et relativement bas pour la zone semi aride centrale (Tableau 20 et Figure 24a). Il semble enfin que ce type d'exploitation n'a pas d'effet sur les pratiques agricoles (Tableau 20 et Figure 24b).

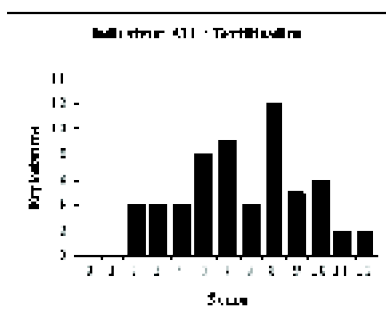


Figure 23a : Histogramme de l'Indicateur A11

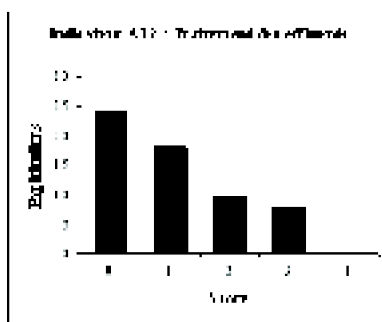


Figure 23b : Histogramme de l'Indicateur A12

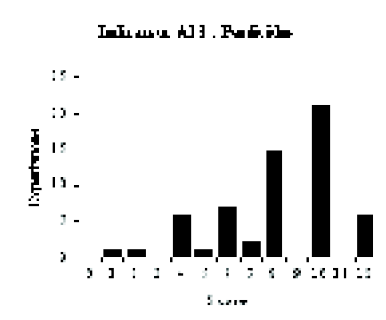


Figure 23c : Histogramme de l'Indicateur A13

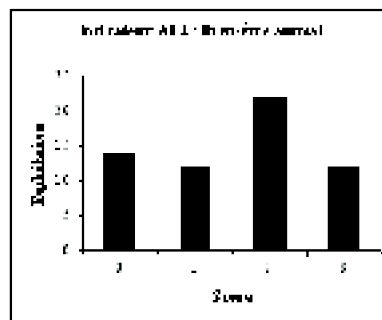


Figure 23d : Histogramme de l'Indicateur A14

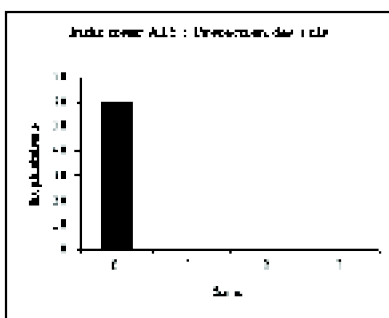


Figure 23e : Histogramme de l'Indicateur A15

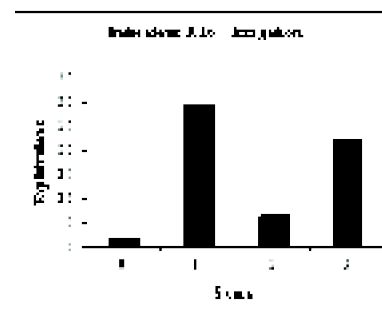


Figure 23f : Histogramme de l'Indicateur A16

Figure 23 : Distribution des résultats des différents indicateurs et de la composante Pratiques agricoles

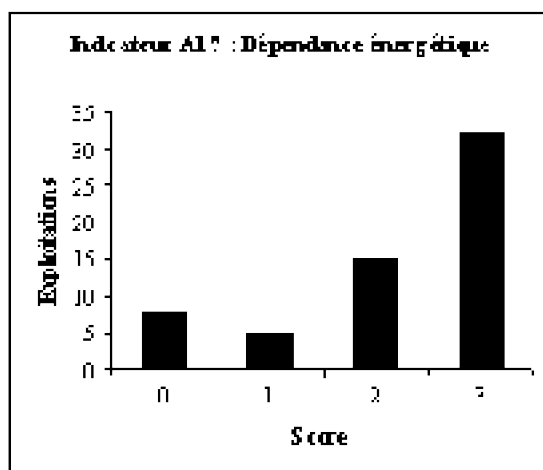


Figure 23g : Histogramme de l'Indicateur A14

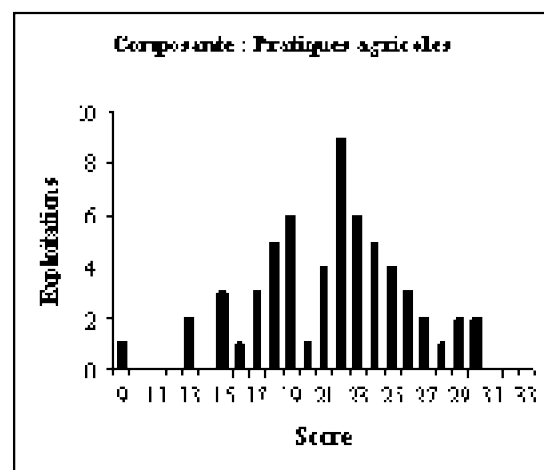


Figure 23h : Histogramme de la composante Pratiques agricoles

Figure 23 : Distribution des résultats des différents indicateurs et de la composante Pratiques agricoles (suite)

Tableau 20 : Moyennes et écarts types des moyennes des indicateurs de la composante Pratiques agricoles

		Effectif	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17
Zone	Supérieure	20	7,30 ^a ± 1,78 ^b	1,20 ^a ± 1,15	7,40 ^a ± 2,72	1,10 ^a ± 1,02	0,00 ± 0,00	2,20 ^b ± 0,95	2,30 ^a ± 0,97
	Semi Aride Centrale	20	5,35 ^b ± 2,99	0,75 ^a ± 0,85	8,20 ^a ± 2,89	1,70 ^a ± 0,97	0,00 ± 0,00	1,85 ^a ± 0,98	1,65 ^a ± 1,30 ^b
	Inférieure	20	7,60 ^a ± 2,45	1,15 ^a ± 1,13	8,90 ^a ± 1,99	1,80 ^a ± 1,10	0,00 ± 0,00	1,40 ^a ± 0,88	2,60 ^a ± 0,59
	Exploitations publiques	3	9,00 ^a ± 1,00	1,33 ^a ± 0,57	8,66 ^a ± 1,15	2,33 ^a ± 0,57	0,00 ± 0,00	2,66 ^a ± 0,57	3,00 ^a ± 0,00
Groupe	Exploitations capitalistes	5	5,20 ^a ± 2,77	1,60 ^a ± 1,34	9,60 ^a ± 2,60	2,00 ^a ± 1,22	0,00 ± 0,00	1,60 ^a ± 0,89	1,20 ^a ± 1,64
	Exploitations moyennes	31	6,74 ^a ± 2,44	0,95 ^a ± 0,14	7,54 ^a ± 2,88	1,22 ^a ± 1,08	0,00 ± 0,00	2,06 ^a ± 1,03	2,05 ^a ± 1,03
	Petites exploitations	21	6,81 ^a ± 2,87	0,95 ^a ± 1,07	8,66 ^a ± 2,12	1,78 ^a ± 0,94	0,00 ± 0,00	1,38 ^a ± 0,80	2,47 ^a ± 0,87
	Valeur maximale		12	4	12	3	3	3	3
	Moyenne totale		6,75 ± 2,62	1,03 ± 1,05	8,16 ± 2,59	1,53 ± 1,06	0,00 ± 0,00	1,81 ± 0,95	2,18 ± 1,06
	%/score maximum théorique		56,25	25,75	68	51	0	60,33	72,67

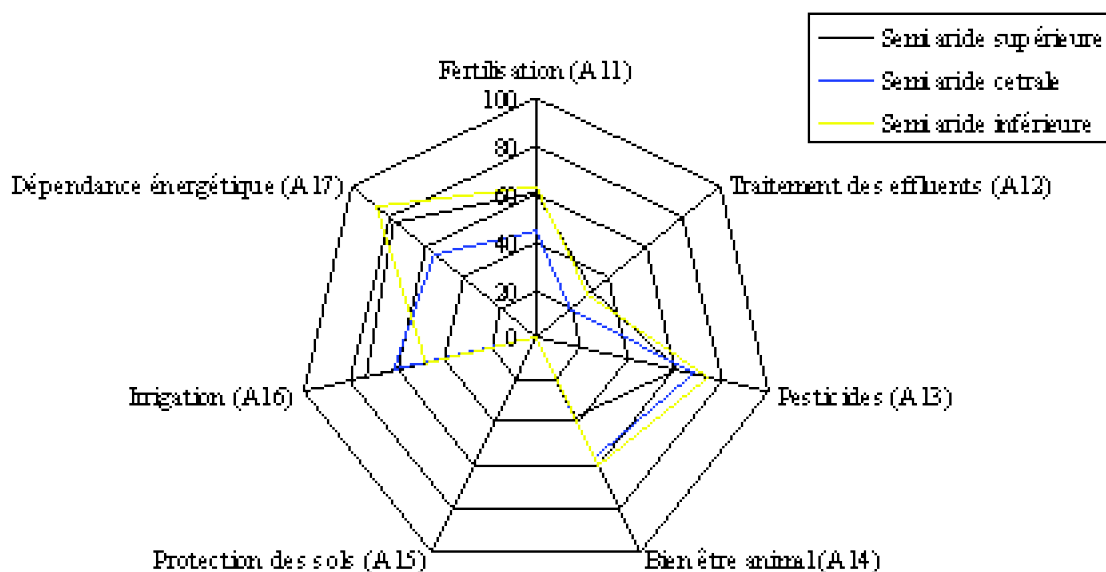


Figure 24a : Scores des indicateurs de la composante Pratiques agricoles selon les régions

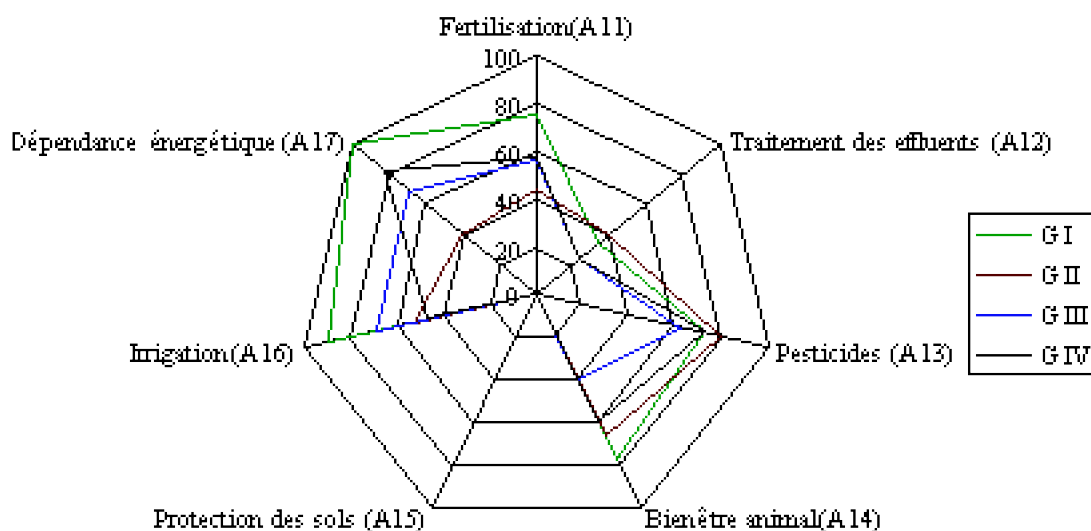


Figure 24b : Scores des indicateurs de la composante Pratiques agricoles selon les groupes

2. ANALYSE DE LA DURABILITE SOCIOTERRITORIALE :

2.1. Analyse des indicateurs et de la composante Qualité des produits et du territoire :

2.1.1. Indicateur B1 (Qualité des aliments) :

Le score attribué à cet indicateur est nul pour toutes les exploitations enquêtées puisqu'il n'existe pas de démarches de traçabilité ou de dispositifs pour homologuer les produits

agricoles en Algérie (figure 25a).

2.1.2. Indicateur B2 (Valorisation du patrimoine bâti et du paysage) :

Cet indicateur atteint une valeur moyenne de 63,57% du maximum théorique avec une tendance relative des résultats vers les scores élevés (figure 25b). A cet effet, les exploitations ayant des valeurs faibles (entre 0 et 2 points) ne sont que de 11,67%. Les valeurs moyennes (3 à 4 points) sont attribuées à 36,67% des exploitations alors que les valeurs élevées (5 points et plus) sont obtenues par 51,67% des exploitations. Aucune différence significative ($P < 0,05$) n'est observée entre les régions et entre les types d'exploitations (tableau 21).

2.1.3. Indicateur B3 (Accessibilité de l'espace) :

Cet indicateur obtient une valeur moyenne de 67,5% du maximum théorique. La région semi aride sétifienne se caractérise par un bon partage de l'espace entre le monde rural et le monde urbain. L'histogramme relatif (Figure 25c) montre trois sous groupes distincts : le premier qui regroupe 8,33% des exploitations atteint un score nul, le second avec 48,33% des exploitations qui ont 2 points correspondants aux clôtures passantes permettant un franchissement facile par les promeneurs et le troisième sous groupe avec 43,33% des exploitations atteignant le score maximal de 4 points grâce à l'entretien des chemins et la circulation des passagers. Aucune différence significative ($P < 0,05$) n'est observée ni au niveau régional ni entre les types d'exploitations (Tableau 21)

2.1.4. Indicateur B4 (Implication sociale) :

Le score moyen obtenu par cet indicateur n'est que de 25,3% du score maximum théorique. Cela est dû à une faible implication dans les structures associatives des éleveurs enquêtés. En effet, la figure 25d montre que 26,66% des éleveurs possèdent un score zéro et 58,33% ont un score faible compris entre 2 et 3 points correspondants à l'habitation sur ou à proximité de l'exploitation. Seulement 15% des enquêtés ont un score relativement élevé (de 5 à 7 points) en raison de leur implication dans des associations. L'analyse de cet indicateur ne relève aucune différence significative ($P < 0,05$) entre les régions et entre les types d'exploitations (Tableau 21).

2.1.5. Composante Qualité des produits et du territoire :

La valeur moyenne obtenue par cette composante n'est que de 9,68 points sur un barème de 33 points, soit 29,33% du maximum théorique. Ce résultat est relativement faible car les valeurs moyennement élevées des indicateurs B2 et B3 ne peuvent compenser les faibles valeurs observées pour les indicateurs B1 et B4 (Figures 26a et 26b).

L'histogramme (figure 25 e) montre la présence de deux sous groupes : le premier avec 73,33% des exploitations ayant un score faible (<12 points) et le second avec 26,67% des exploitations ayant un score moyen compris entre 12 et 18 points. L'analyse de la variance au seuil de 5% ne révèle aucun effet régional et aucun effet type

d'exploitations (Tableau 21).

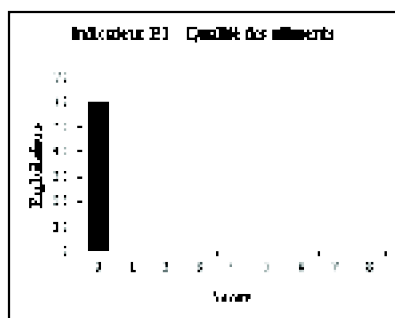


Figure 24a : Histogramme de l'Indicateur 03

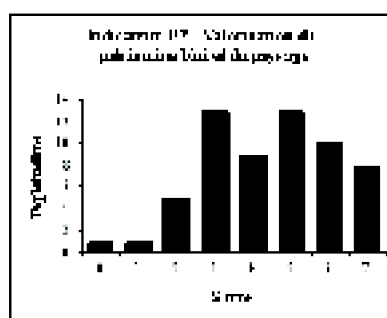


Figure 24b : Histogramme de l'Indicateur 07

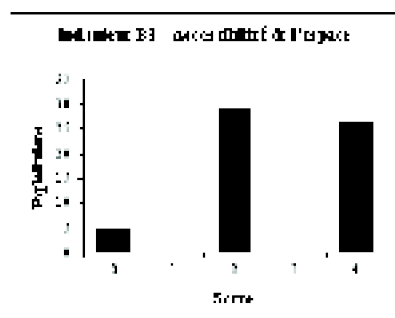


Figure 24c : Histogramme de l'Indicateur 03

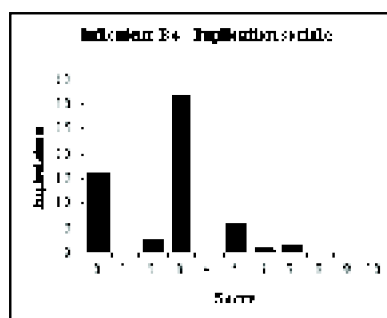


Figure 24d : Histogramme de l'Indicateur 04

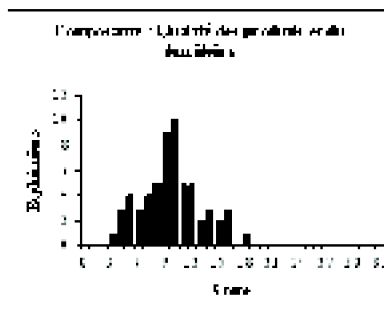


Figure 25a : Histogramme de l'Indicateur 05 : Qualité des produits et du territoire

Figure 25 : Distribution des résultats des différents indicateurs et composante Qualité des produits et du territoire

		Efficacité	B1	B2	B3	B4	Qualité
Zone	Supérieure	20	0,00 ±0,00	4,30 ^a ±1,35	2,30 ^a ±1,34	2,15 ^a ±1,51	8,45 ^a ±3,21
	Centrale	21	0,00 ±0,00	4,30 ^a ±1,96	3,30 ^a ±1,11	3,15 ^a ±1,55	10,85 ^a ±3,29
	Inférieure	20	0,00 ±0,00	4,35 ^a ±1,72	2,60 ^a ±1,31	2,30 ^a ±1,61	9,75 ^a ±3,36
Groupe	Exploitations publiques	3	0,00 ±0,00	5,33 ^a ±1,53	4,00 ^a ±0,00	3,07 ^a ±1,95	12,33 ^a ±4,93
	Exploitations capitalistes	5	0,00 ±0,00	4,30 ^a ±1,92	3,30 ^a ±1,09	3,45 ^a ±2,56	10,80 ^a ±3,27
	Exploitations moyennes	31	0,00 ±0,00	4,15 ^a ±1,71	3,45 ^a ±1,23	3,27 ^a ±1,61	8,87 ^a ±3,43
	Petites exploitations	21	0,00 ±0,00	4,76 ^a ±1,70	2,76 ^a ±1,33	2,71 ^a ±1,53	10,23 ^a ±3,06
Valeur maximale			0	7	4	1	11
Moyenne totale			0,00	4,15	2,70	2,53	9,68
Valeur maximum théorique			0	63,57	67,50	25,30	29,33

Tableau 21 : Moyennes et écarts types des moyennes des indicateurs et composantes Qualité des produits et du territoire

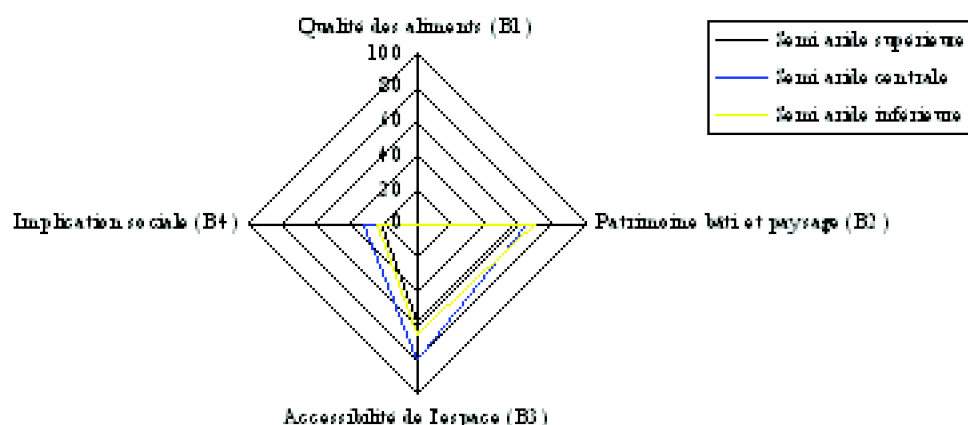


Figure 26a : Scores des indicateurs de la composante Qualité des produits et du territoire selon les régions

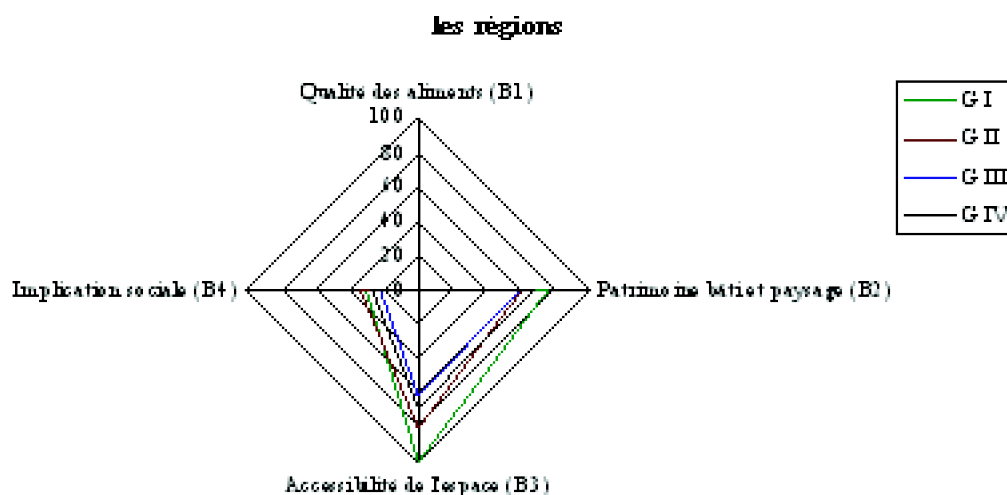


Figure 26b : Scores des indicateurs de la composante Qualité des produits et du territoire selon les groupes

2.2. Analyse des indicateurs et de la composante Emploi et services :

2.2.1. Indicateur B5 (Valorisation par filières courtes) :

Cet indicateur a un niveau trop bas, de l'ordre de 4,2% du maximum théorique. Les exploitations enquêtées sont caractérisées par une faible valorisation par filières courtes.

La figure 27a montre une majorité des résultats sur le score nul soit 80% des enquêtés qui ne pratiquent aucune vente en filière courte. Les 20% qui restent réalisent une tranche inférieure à 10% du chiffre d'affaires provenant soit des ventes directes du lait mais à de faibles quantités, soit des ventes d'agneaux à l'occasion de la fête sacrée de l'Aïd El- Adha.

Une différence significative ($P < 0,05$) est observée entre les types d'exploitations avec des valeurs moyennes presque nulles pour les grandes exploitations capitalistes. En revanche, aucune différence n'est significative ($P < 0,05$) entre les régions (tableau 22).

2.2.2. Indicateur B6 (Services, pluriactivité) :

La moyenne pour cet indicateur n'atteint que 14% du maximum théorique. Cette faiblesse est due au nombre réduit d'exploitants ayant une activité annexe ou rendant des services au territoire ainsi qu'à la rareté des fermes pédagogiques et l'inexistence d'insertions sociales. De ce fait, les exploitations enquêtées se répartissent en trois sous groupes distincts (Figure 27b) : le premier englobe la majorité des exploitations (68,33%) ayant un score nul, le second rassemble 28,33% des exploitations dont le score est moyen (2 points) et le troisième ne regroupe que 3,33% des exploitations ayant un score élevé de 4 points.

L'analyse de cet indicateur indique une différence significative élevée ($P < 5\%$) entre les types d'exploitations ; les grandes exploitations publiques qui sont des fermes pédagogiques présentent des moyennes plus élevées que les autres types d'exploitations (Tableau 22). Par contre, il n'existe pas de différence significative ($P < 5\%$) entre les régions.

2.2.3. Indicateur B7 (Contribution à l'emploi) :

Toutes les exploitations enquêtées ont un score nul pour cet indicateur en raison du manque d'informations pour le calcul de la contribution à l'emploi (C.E) et aussi de l'inexistence d'un équivalent P.A.D (Projet agricole départemental) en Algérie.

2.2.4. Indicateur B8 (travail collectif) :

Cet indicateur atteint une valeur moyenne relativement faible de l'ordre de 24,5% du maximum théorique. L'histogramme relatif à cet indicateur (Figure 27c) montre une

abondance des résultats (73,33% des exploitations) ayant un score faible (entre 2 et 3 points) ce qui s'explique par l'entraide pratiquée durant la période du semis et de la moisson des céréales et lors de la tonte des moutons en plus des travaux organisés par les agriculteurs (TOUIZA). De plus, 23,33% des exploitations ont un score nul parce qu'il n'y a aucun travail collectif. Seulement 3,33% des exploitations atteignent un score relativement élevé (de 5 à 6 points). Cela est dû aux équipements mis en commun avec d'autres exploitations.

Aucune différence significative ($P < 0,05$) n'est observée entre les régions et entre les types d'exploitations (Tableau 22).

2.2.5. Indicateur B9 (Pérennité prévue) :

Cet indicateur atteint un score moyen très important, de l'ordre de 91,66% du score maximum théorique. Les enquêtés se sont montrés optimistes concernant la pérennité de leurs exploitations. En effet, 75% des éleveurs ont exprimé la quasi-certitude quant à la pérennité de leurs exploitations et 25% ont déclaré une existence probable (Figure 27d). De plus, il n'y a aucune différence significative ($P < 0,05$) entre les régions et entre les types d'exploitations (tableau 22).

2.2.6. Composante Emploi et services :

Pour cette composante, la moyenne n'est que de 5,88/33 points, soit 17,82% de la valeur théorique maximale. Excepté l'indicateur B9 (Pérennité prévue) qui présente un niveau de scores très élevé, les indicateurs restants sont très faibles ce qui s'est répercuté sur la valeur globale de cette composante. Ainsi, l'histogramme de la composante Emploi et services fait apparaître un regroupement de tous les résultats sur les valeurs faibles allant de 2 à 10 points (Figure 27 e).

L'analyse de la variance ne montre pas d'effet régional au seuil de 5% (Figure 28a). En revanche, une différence significative ($P < 5\%$) est observée entre les types d'exploitations : les valeurs moyennes sont relativement élevées pour les grandes exploitations publiques alors qu'elles sont basses pour les exploitations de taille moyenne (tableau 22 et figure 28b).

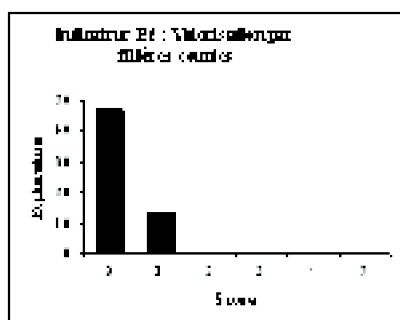


Figure 27a : Histogramme de l'indicateur E5

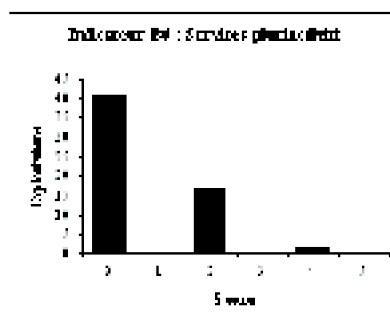


Figure 27b : Histogramme de l'indicateur E6

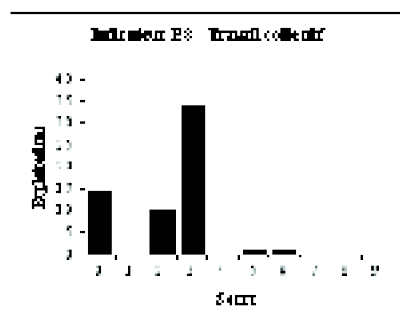


Figure 27c : Histogramme de l'indicateur E8

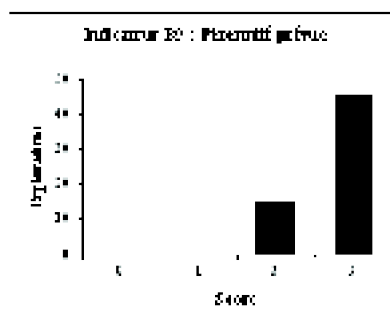


Figure 27d : Histogramme de l'indicateur E9

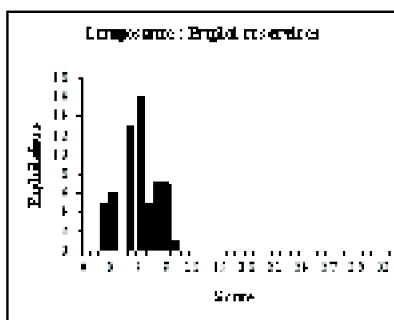


Figure 27e : Histogramme de la composante 'Emploi et services'

Figure 27 : Distribution des résultats des différents indicateurs et de la composante Emploi et services

Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi aride de Sétif

		Effectif	R5	R6	R7	R8	R9	Emploi
Zone	Supérieure	20	0,10 ^a ± 0,20	0,40 ^a ± 0,22	0,00 = 0,00	2,10 ^a - 1,41	2,70 ^a - 0,47	8,50 ^a - 1,34
	Centrale	20	0,20 ^a - 0,41	0,10 ^a ± 0,27	0,00 = 0,00	2,20 ^a = 1,08	2,60 ^a = 0,42	6,25 ^a + 2,04
	Inférieure	20	0,25 ^a ± 0,12	0,60 ^a ± 0,24	0,00 = 0,00	2,25 ^a = 1,55	2,90 ^a = 0,31	6,10 ^a = 2,24
Groupe	Exploitations publiques	5	0,20 ^a ± 0,57	2,23 ^a ± 1,15	0,00 = 0,00	2,00 ^a 0,00	2,00 ^a = 0,00	8,66 ^{ab} + 1,52
	Exploitations capitalistes	5	0,00 ^a - 0,00	1,20 ^a - 1,08	0,00 = 0,00	1,00 ^a - 1,51	2,80 ^a - 0,44	5,60 ^a ± 2,08
	Exploitations moyennes	21	0,09 ^{ab} ± 0,50	0,50 ^a + 0,28	0,00 = 0,00	2,20 ^a - 1,42	2,67 ^a - 0,47	5,42 ^a ± 1,71
	Petites exploitations	21	0,42 ^a ± 0,50	0,35 ^a = 0,01	0,00 = 0,00	2,4 ^a = 1,27	2,8 ^a ± 0,70	6,23 ^a ± 2,23
Valeur maximale			5	5	1	0	3	35
Moyenne totale			0,21 ± 0,41	0,70 - 0,03	0,00 = 0,00	2,21 - 1,57	2,75 - 0,42	5,88 ± 2,00
Valeur maximum théorique			4,20	14	0	24,55	21,66	17,82

Tableau 22 : Moyennes et écarts de moyennes des indicateurs et composante Emploi et services

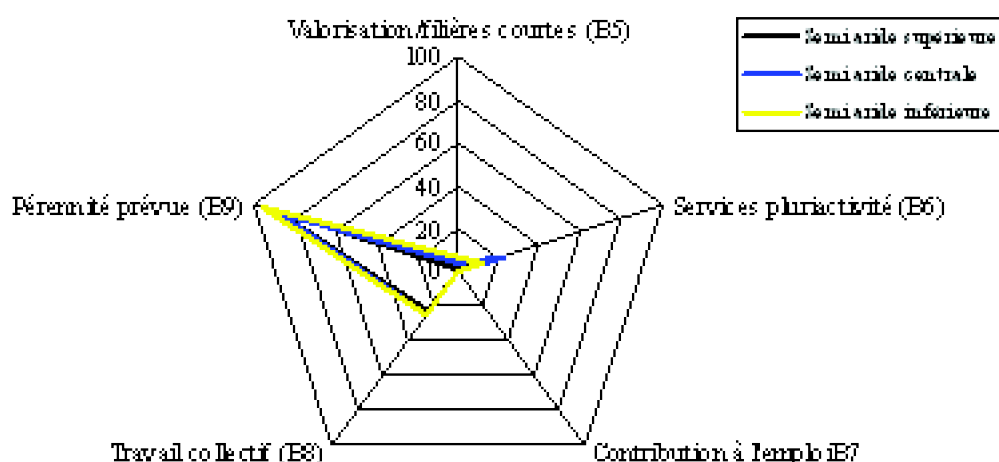


Figure 28a : Scores des indicateurs de la composante Emploi et services selon les régions

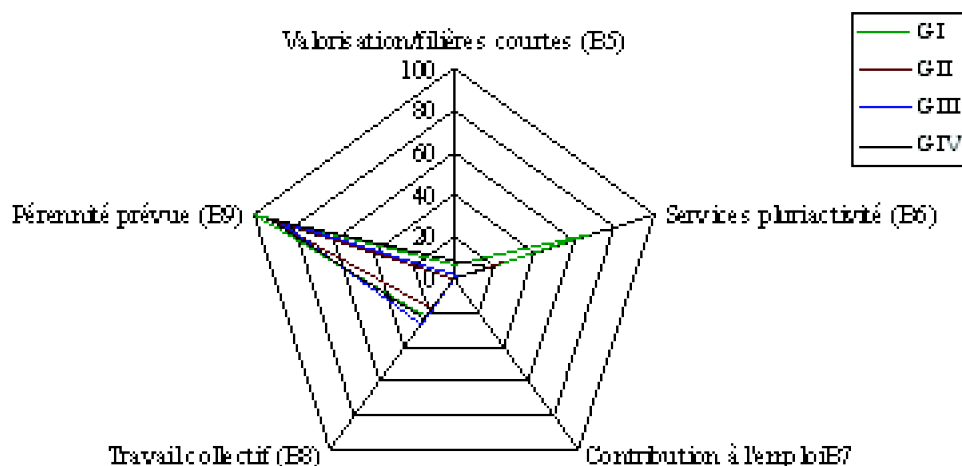


Figure 28b : Scores des indicateurs de la composante Emploi et services selon les groupes

2.3. Analyse des indicateurs et de la composante Ethique et développement humain :

2.3.1. Indicateur B10 (Contribution à l'équilibre alimentaire mondial) :

Le score moyen calculé pour cet indicateur est de 54,18% du maximum théorique. La distribution des exploitations (Figure 29a) montre une concentration des résultats sur les valeurs moyennes comprises entre 5 et 7 points obtenues principalement par la production de protéines fourragères. Cependant, 13,33% des exploitations ont des valeurs faibles ne dépassant pas 2 points à cause des quantités importantes d'aliments achetées dont le taux d'importation (T.I) dépasse 40%. 18,33% des exploitations dont les valeurs sont élevées (de 9 à 11 points) produisent suffisamment de protéines fourragères avec un taux d'importation qui ne dépasse pas généralement 30%.

Une différence significative ($P < 0,05$) est observée d'une part, entre les régions avec des valeurs faibles pour la zone semi aride supérieure par rapport aux autres zones et d'autre part, entre les types d'exploitations ; les valeurs moyennes sont élevées pour les exploitations publiques et faibles pour les exploitations moyennes (Tableau 23).

2.3.2. Indicateur B11 (Formation) :

Dans la région semi aride de Sétif, cet indicateur est très faible ; il est de l'ordre de 8,57% du score maximum théorique. En effet, la formation est absente chez 88,33% des éleveurs enquêtés et elle ne concerne que 11,67%. 5% d'entre eux ont obtenus des notes moyennes (de 2 à 4 points) et bénéficient d'une formation continue alors que 6,67% ont obtenus une note élevée (6 et 7 points) et accueillent des stagiaires et des groupes professionnels en plus de leurs stages de formation (Figure 29b).

Pour cet indicateur, il n'y a aucun effet régional ($P < 0,05$). En revanche, l'analyse

statistique montre une différence hautement significative ($P < 0,05$) entre les types d'exploitations ; le score maximal (7 points) est atteint par les exploitations du domaine public. Les exploitations de type capitaliste bénéficient de moins de formation que celle du domaine public alors que les petites et moyennes exploitations ont des scores presque nuls puisqu'elles ne bénéficient d'aucune formation (tableau 23).

2.3.3. Indicateur B12 (Intensité de travail) :

Cet indicateur obtient un score moyen faible, de l'ordre de 18,28% du score maximum théorique. Cette faiblesse est due au travail qui semble intense. Ainsi, la distribution des résultats est concentrée sur les valeurs faibles (Figure 29c) : 30% des éleveurs enquêtés ont déclaré qu'ils se sentent surchargés largement plus de 7 semaines par an (score nul), 50% ayant un score faible (de 1 à 2 points) travaillent intensivement de 5 à 6 semaines par an et 20% des éleveurs ont un score moyen de 3 et 4 points dont l'intensité de travail est comprise entre 3 et 4 semaines. Aucune différence significative ($P < 0,05$) n'est observée ni entre les régions ni entre les types d'exploitations (Tableau 23).

2.3.4. Indicateur B13 (Qualité de vie) :

En se basant sur l'auto estimation (entre 0 et 6 points) donnée par l'éleveur lui-même à propos de sa qualité de vie, cet indicateur est évalué à la moyenne de 53% du score maximum théorique.

D'après l'histogramme (Figure 29d), aucun éleveur n'a choisi le score nul qui correspond à la plus mauvaise qualité de vie. En effet, une part importante des éleveurs (65%) ont une qualité de vie moyenne (3 et 4 points), 23,33% ont déclaré une mauvaise qualité de vie (1 et 2 points) alors qu'une minorité (11,67%) a une bonne qualité de vie (tranche de 5 et 6 points).

L'analyse de cet indicateur n'indique aucun effet régional et aucun effet type d'exploitations au seuil de 5% (Tableau 23).

2.3.5. Indicateur B14 (Isolement) :

L'évaluation de cet indicateur repose sur l'auto estimation (entre 0 et 3 points) donnée par l'éleveur de même que pour l'indicateur B13. La valeur moyenne obtenue est relativement faible, de l'ordre de 38,66% du maximum théorique. Les exploitants ont exprimé un fort sentiment d'isolement. En effet, 18,33% ont choisi le score nul et se sentent totalement isolés à la fois géographiquement, socialement et culturellement. 53,33% (1 point) annoncent un sentiment d'isolement, principalement géographique et culturel, 21,67% avec un score de 2 points se déclarent être isolés surtout culturellement alors qu'une minorité (6,67%) déclarent ne pas se sentir en état d'isolement (3 points) (Figure 29 e).

Pour cet indicateur, aucune différence significative ($P < 0,05$) n'est observée entre les régions et entre les type d'exploitations (Tableau 23).

2.3.6. Composante Ethique et développement humain :

La composante éthique et développement humain comporte des indicateurs qui traitent les 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 (Srour, 2006).

Cette composante totalise un score moyen relativement bas. Elle est de l'ordre de 12,2/34 points soit 35,88% du score maximum théorique. En effet, mis à part les indicateurs B10 et B13 ayant des notes qui dépassent légèrement 50% du score possible pour chaque indicateur, les autres indicateurs (B11, B12 et B14) ont eu des scores un peu trop bas.

L'histogramme relatif à cette composante (Figure 29f) montre une distribution des résultats sur les valeurs allant de 6 à 23 points. Ainsi, 46,67% des exploitations ont un score faible (> 12 points), 50% sont répartis sur la tranche moyenne de 12 à 20 points et seulement 3,33% ont un score légèrement élevé, de 21 et 23 points.

L'analyse de la variance ne détermine aucune différence significative ($P < 0,05$) entre les régions (Figure 30a) alors qu'une différence hautement significative est observée entre les types d'exploitations. Les valeurs moyennes sont élevées pour les grandes exploitations publiques et faibles pour les petites et moyennes exploitations (Tableau 23 et Figure 30b).

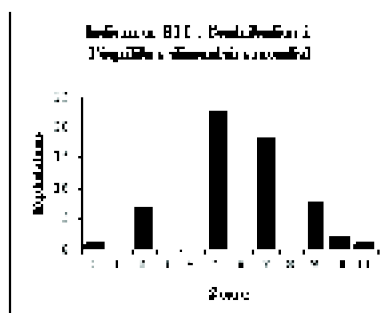


Figure 29a : Histogramme de l'Indicateur B10

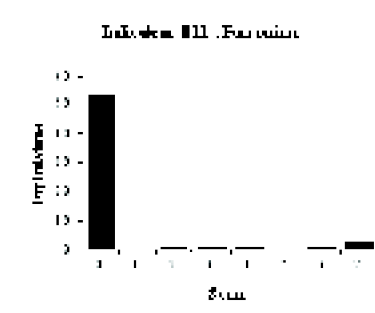


Figure 29b : Histogramme de l'Indicateur B11

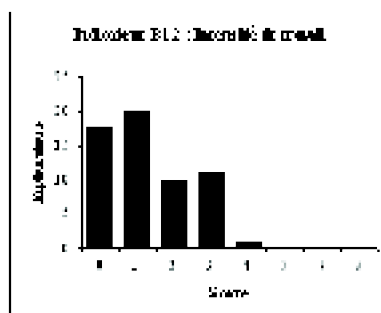


Figure 29c : Histogramme de l'Indicateur B12

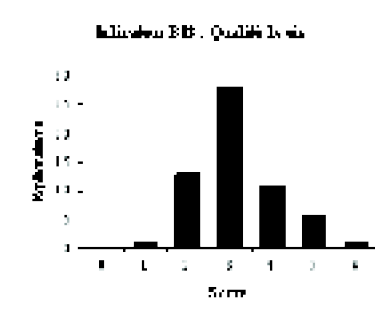


Figure 29d : Histogramme de l'Indicateur B13

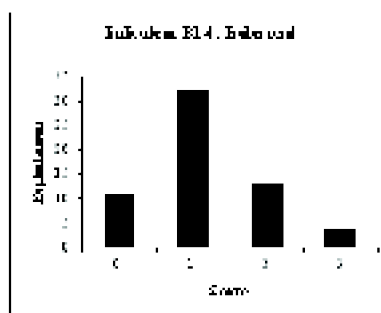


Figure 29e : Histogramme de l'Indicateur B14

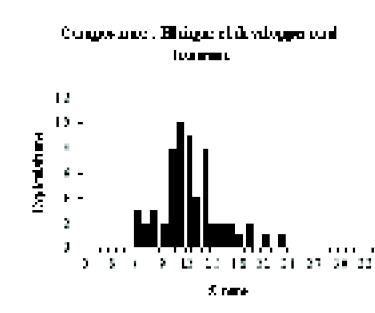


Figure 29f : Histogramme de la composante Ethique et développement humain

Figure 29 : Distribution des résultats des différents indicateurs et composante Ethique et développement humain

		Effectif	B10	B11	B12	B13	B14	Ethique
Zone	Supérieure	30	4,30 ^a	3,50 ^a	3,40 ^a	2,35 ^a	1,35 ^a	11,15 ^a
			- 1,64	+ 0,57	+ 1,22	+ 0,92	+ 0,60	+ 2,51
Semi	Centrale	20	6,20 ^a	3,90 ^a	3,35 ^a	2,70 ^a	1,50 ^a	13,65 ^a
			± 2,23	± 2,57	± 1,09	± 1,11	± 0,82	± 1,22
Inférieure	30	6,90 ^a	3,00 ^a	3,80 ^a	2,30 ^a	1,95 ^a	11,80 ^a	
			- 2,61	± 0,90	± 0,92	- 0,65	± 0,82	± 2,53
Groupe	Exploitations publiques	5	9,00 ^a	2,00 ^a	1,00 ^a	2,33 ^a	1,33 ^a	20,33 ^a
			- 2,00	± 0,00	± 1,72	± 0,57	- 0,00	± 3,05
	Exploitations capitalistes	5	6,20 ^a	2,00 ^a	1,80 ^a	2,20 ^a	2,33 ^a	15,20 ^a
			- 1,09	+ 1,32	+ 1,06	+ 0,64	+ 0,71	+ 3,25
	Exploitations moyennes	21	5,33 ^{ab}	3,09 ^a	1,48 ^a	2,12 ^a	1,12 ^a	11,22 ^a
			- 2,04	+ 0,53	+ 1,12	- 1,02	+ 0,80	+ 2,51
	Petites exploitations	21	6,33 ^a	3,09 ^a	1,90 ^a	2,32 ^a	1,91 ^a	11,76 ^a
			- 2,63	± 0,43	± 0,94	± 0,90	± 0,90	± 2,53
Valeur maximale			10	7	7	6	6	54
Moyenne totale			4,96	0,60	1,38	2,18	1,16	12,30
			± 2,33	± 0,79	± 1,13	± 0,95	± 0,81	± 3,53
% score maximum théorique			44,18	8,57	18,28	53	38,66	35,08

Tableau 23 : Moyennes et écarts de moyennes des indicateurs et composante Ethique et développement humain

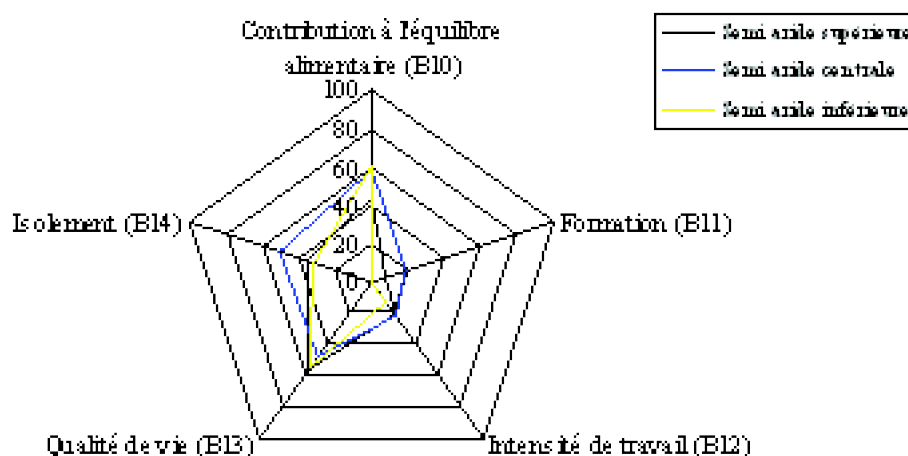


Figure 30a : Scores des indicateurs de la composante Ethique et développement humain selon les régions

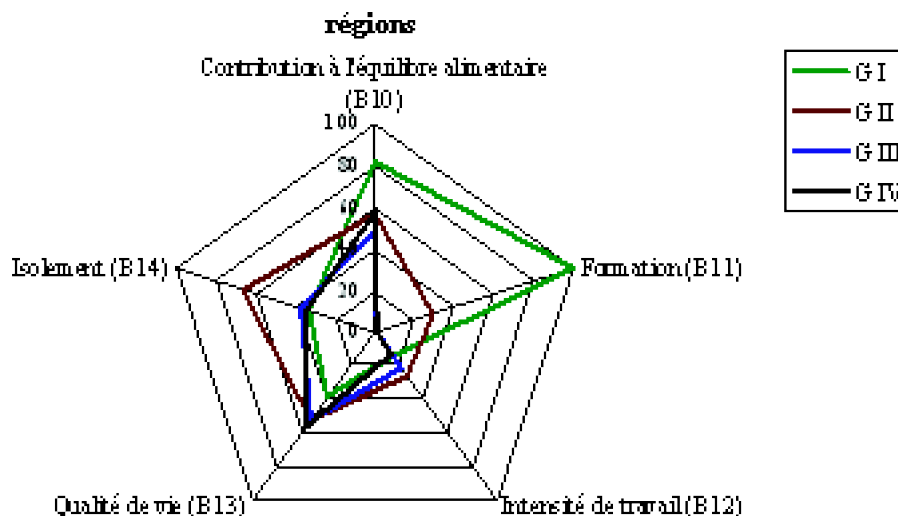


Figure 30b : Scores des indicateurs de la composante Ethique et développement humain selon les groupes

3. ANALYSE DE LA DURABILITE ECONOMIQUE :

3.1. Indicateur C1 (Viabilité économique) :

La moyenne calculée pour cet indicateur est de 49% 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 46,67% des exploitations (Figure 31a). La tranche des faibles valeurs (≤ 5 points) et celle des valeurs élevées (≥ 14 points) sont atteintes par 26,67% des exploitations par chaque tranche dont 6,67% des exploitations atteignent le score maximal.

Pour cet indicateur, l'analyse statistique indique une différence significative ($P < 0,05$) entre les régions. Cette différence résulte de la faiblesse des valeurs moyennes obtenues par les exploitations de la zone semi aride supérieure par rapport aux deux autres zones qui semblent plus viables (Tableau 24 et Figure 32a). De plus, une différence est hautement significative ($P < 0,05$) entre les types d'exploitations. Les exploitations publiques ont des scores proches du maximum théorique (19,33 points), les exploitations capitalistes et les petites exploitations réalisent des scores moyens alors que les exploitations de taille moyenne ont des scores faibles (Tableau 24 et Figure 32b).

3.2. Indicateur C2 (Taux de spécialisation économique) :

A Sétif, malgré la dominance des céréales, 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 66% du maximum théorique. Le taux de spécialisation faible est dû à la principale production qui ne dépasse pas 50% du chiffre d'affaires. Ainsi, la distribution des résultats (Figure 31b) montre que 60% des exploitations ont des scores moyens compris entre 4 et 6 points et 40% ont des scores élevés (8 à 10 points). Il n'y a pas de différence significative ($P < 0,05$) entre les régions et entre les types d'exploitations (Tableau 24 et Figure 32).

3.3. Indicateur C3 (Autonomie financière) :

Cet indicateur atteint une moyenne de 40% du score maximum théorique. Il convient de noter que 35% des exploitations ont un score nul dû à la forte dépendance financière qui dépasse 40%. En revanche, 15% des exploitations ont enregistré le score maximal (15 points) ; leur dépendance étant inférieure à 20% grâce à la faiblesse des annuités. Les 50% qui restent sont réparties homogènement sur les scores allant de 3 à 12 points (Figure 31c).

L'analyse statistique de cet indicateur n'indique aucun effet régional et aucun effet type d'exploitations au seuil de 5% (Tableau 24 et Figure 32).

3.4. Indicateur C4 (Sensibilité aux aides et aux quotas) :

Cet indicateur enregistre un score élevé, de l'ordre de 89,3% 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.

La lecture de la figure 31d montre une distribution ascendante des résultats allant de 4 à 10 points dont le maximum est attribué à 63,33% des exploitations. Aucune différence significative ($P < 0,05$) entre les régions et entre les types d'exploitations n'est observée pour cet indicateur (Tableau 24 et Figure 32).

3.5. Indicateur C5 (Transmissibilité économique) :

Cet indicateur obtient un score moyen de 38,65% du maximum théorique. La figure 31 e montre une distribution hétérogène des résultats. Ainsi, quatre sous groupes sont à distinguer : le premier avec 11,67% des exploitations ayant un score nul est influencé par le capital important dont la transmissibilité est supérieure à 2 millions de dinars algériens (MDA), le second avec 28,33% des exploitations ayant un score faible de 2 à 6 points en raison d'une transmissibilité élevée (entre 1,4 et 2 MDA), le troisième englobe 48,33% des exploitations ayant un score moyen (de 8 à 12 points) avec une transmissibilité acceptable et le quatrième sous groupe rassemble 11,67% des exploitations ayant un score élevé (de 14 et 18 points) dont la transmissibilité est inférieure à 0,8 MDA.

Une différence hautement significative ($P < 0,05$) est observée entre les types d'exploitations ; les valeurs moyennes sont nulles pour les grandes exploitations publiques, faibles pour les grandes exploitations capitalistes alors qu'elles sont relativement élevées pour les deux autres types d'exploitations (de moyenne et petite tailles). Entre les régions, aucune différence significative ($P < 0,05$) n'est observée

(Tableau 24 et Figure 32).

3.6. 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 39,4% 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 efficience.

L'histogramme correspondant (Figure 31f) est marquée par une distribution hétérogène des résultats qui tendent vers les scores faibles avec 58,33% des exploitations. La tranche moyenne des scores est accordées à 36,67% des exploitations alors que seulement 5% des exploitations réalisent des scores élevés de 21 à 24 points avec une efficience supérieure à 70% grâce à leur produit élevé par rapport aux intrants.

L'analyse de la variance pour cet indicateur indique une différence significative ($P < 0,05$) entre les régions. Les valeurs moyennes sont relativement élevées pour la zone semi aride centrale et faibles pour la zone semi aride supérieure (Tableau 24 et Figure 32a). Entre les types d'exploitations, la différence est hautement significative. Les exploitations publiques ayant des scores élevés sont plus efficaces ; suivies par les exploitations capitalistes ayant de bonnes performances alors que les exploitations de petite et moyenne tailles ont de faibles scores (Tableau 24 et Figure 32b).

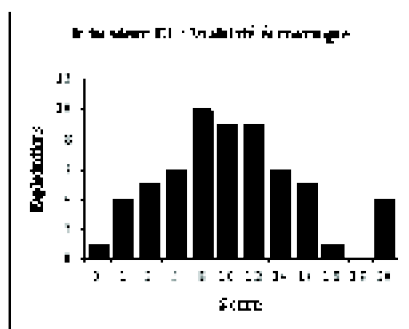


Figure 31a : Histogramme de l'indicateur I1

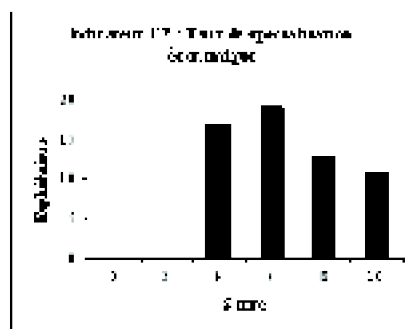


Figure 31b : Histogramme de l'indicateur I2

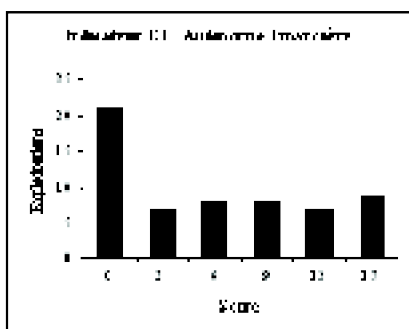


Figure 31c : Histogramme de l'indicateur I3

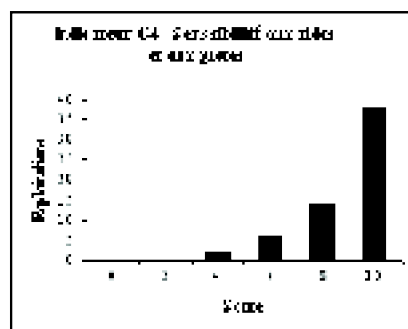


Figure 31d : Histogramme de l'indicateur I4

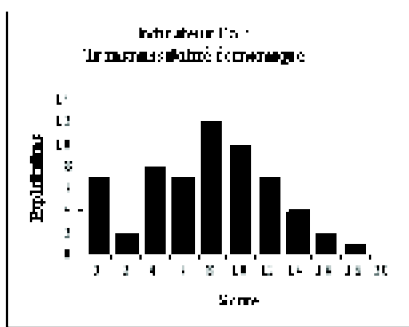


Figure 31e : Histogramme de l'indicateur I5

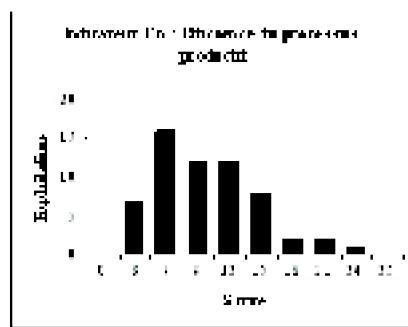


Figure 31f : Histogramme de l'indicateur I6

Figure 31 : Distribution des résultats des différents indicateurs de l'échelle économique

		Indicateur	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Zone	Supérieure	30	5,93 ^a ± 4,87	5,20 ^a ± 1,82	5,00 ^a ± 4,12	5,20 ^a - 1,19	5,30 ^a - 3,42	5,75 ^a - 2,25
	Semi aride	20	12,25 ^a ± 3,63	7,00 ^a - 2,63	6,60 ^a ± 3,27	5,60 ^a ± 1,84	6,00 ^a ± 4,81	12,75 ^a ± 3,82
	Inférieure	20	11,45 ^a ± 4,05	5,00 ^a - 1,55	6,40 ^a ± 5,61	5,00 ^a - 1,77	5,90 ^a ± 4,78	10,00 ^a ± 3,26
	Exploitations publiques	3	10,33 ^a ± 1,15	4,00 ^a ± 2,00	12,00 ^a ± 0,90	7,99 ^a - 1,15	0,00 ^a - 0,00	20,00 ^a ± 1,73
Groupe	Exploitations capitalistes	5	12,40 ^a ± 3,79	5,60 ^a ± 2,60	3,60 ^a ± 3,91	5,40 ^a ± 1,67	6,00 ^a ± 6,53	14,40 ^a ± 6,81
	Exploitations moyennes	21	7,95 ^a ± 4,75	4,95 ^a - 2,01	4,77 ^a ± 3,49	5,90 ^a ± 1,77	5,19 ^a - 3,56	7,55 ^a ± 3,53
	Petites exploitations	21	11,17 ^a ± 3,05	7,99 ^a ± 2,22	7,87 ^a ± 5,31	7,04 ^a - 1,49	5,87 ^a ± 4,47	11,14 ^a ± 3,16
Valeur maximale			20	10	15	10	30	25
Moyenne totale			9,81 ± 5,37	6,60 ± 2,15	6,01 ± 5,57	6,93 ± 1,62	7,53 ± 1,50	9,85 ± 4,91
% de score maximum théorique			49,05	66	40,07	69,30	36,65	39,40

Tableau 24 : Moyennes et écarts types des indicateurs de l'échelle économique

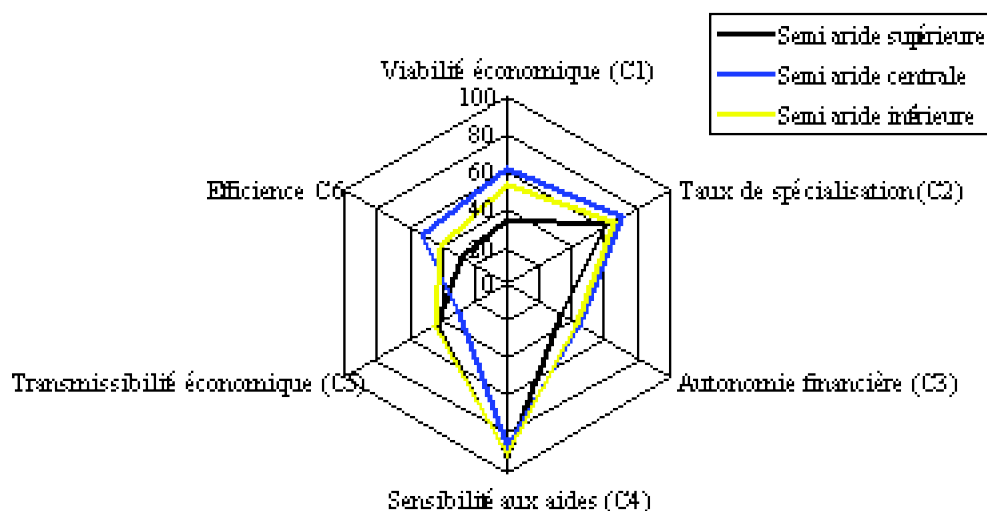


Figure 32a : Scores des indicateurs de l'échelle économique selon les régions

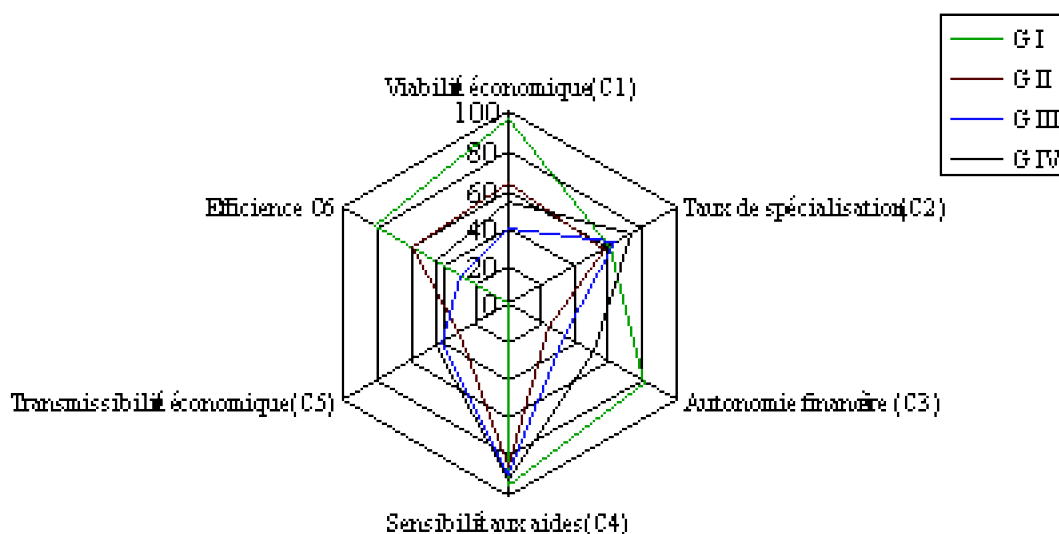


Figure 32b : Scores des indicateurs de l'échelle économique selon les groupes

4. ANALYSE DES TROIS ECHELLES DE LA DURABILITE ET DE LA DURABILITE TOTALE :

4.1. Echelle de durabilité Agroécologique :

L'échelle de durabilité agroécologique qui comprend les indicateurs allant de A1 à A17 atteint une moyenne de 67,6% du maximum théorique pour l'ensemble des exploitations enquêtées. L'historgramme relatif à cette échelle (Figure 33a) montre une concentration des résultats sur les valeurs élevées. Ainsi, 81,67% des exploitations ont des scores compris entre 60 et 80 points et seulement 18,33% des exploitations ont des scores inférieurs à 60 points.

L'analyse de la variance pour cette échelle indique une différence significative ($P < 0,05$) entre les régions avec des valeurs moyennes élevées pour la zone semi aride supérieure par rapport aux autres zones, mais aucune différence significative ($P < 0,05$) entre les types d'exploitations n'est observée (tableau 25).

Cette performance de l'échelle de durabilité agroécologique est le résultat des niveaux considérables des composantes de cette échelle, surtout celles de la diversité et des pratiques agricoles. Néanmoins, une légère chute est accusée par la composante de l'organisation de l'espace (Figure 34).

4.2. Echelle de durabilité Socioterritoriale :

Cette échelle regroupe les indicateurs de B1 à B14 ; elle a une moyenne générale faible de l'ordre de 27,76% du maximum théorique. Cette situation est influencée par la faiblesse des composantes de l'emploi et services et de la qualité des produits ayant des niveaux de scores les plus bas. La composante de l'éthique et développement humain a des niveaux acceptables (Figure 35). En effet, l'historgramme correspondant (Figure 33b)

montre que la plupart des exploitations ont de faibles scores et seuls 5% des exploitations ont des scores proches de 50% du maximum théorique.

L'analyse de la variance relève une différence significative ($P < 0,05$) entre les régions avec des valeurs moyennes plus faibles pour la zone semi aride supérieure par rapport aux autres zones (Tableau 25 et Figure 35a). La différence est hautement significative entre les types d'exploitations pour lesquelles les meilleures performances sont atteintes par les grandes exploitations publiques et les plus faibles sont attribuées à celles de taille moyenne (Tableau 25 et Figure 35b).

4.3. Echelle de durabilité Economique :

Cette échelle qui comprend les indicateurs de C1 à C6 atteint une valeur moyenne de l'ordre de 49%. L'histogramme relatif à cette échelle (Figure 33c), contrairement à ceux des échelles précédentes, se caractérise par une grande amplitude dans les scores passant du plus faible (18 points) jusqu'au plus fort (70 points). L'analyse de la variance montre une différence significative ($P < 0,05$) entre les régions. En fait, les faibles valeurs moyennes caractérisent la zone semi aride supérieure (Tableau 25). Au niveau des types d'exploitations, la différence est hautement significative ($P < 0,05$) ; les valeurs moyennes sont beaucoup plus élevées pour les exploitations publiques et faibles pour les exploitations de taille moyenne (Tableau 25).

4.4. Durabilité totale :

Les notations de la durabilité globale varient de 106 à 180 points avec une valeur moyenne de 144/300 points soit 48% du total théorique. La répartition des résultats (Figure 33d) laisse apparaître deux sous groupes : le premier avec 53,33% des exploitations ayant des scores inférieurs à 50% de la note maximale théorique et le second avec 46,67% des exploitations ayant des scores supérieurs à 50% de la note maximale.

L'analyse de la variance n'indique aucune différence significative entre les régions au seuil de 5% ; toutes les zones ont des niveaux proches pour toutes les échelles (Figure 36a). Cependant, la différence est hautement significative ($P < 0,05$) entre les types d'exploitations. Les moyennes les plus fortes sont atteintes par les exploitations publiques alors que les exploitations de taille moyenne accusent des valeurs faibles surtout pour l'échelle socioterritoriale et l'échelle économique (Tableau 25 et Figure 36b).

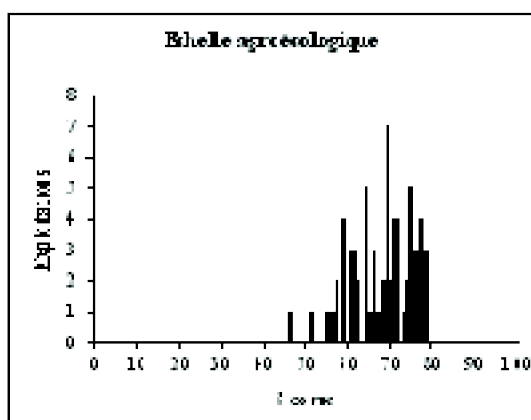


Figure 33a : Histogramme de l'échelle Agroécologique

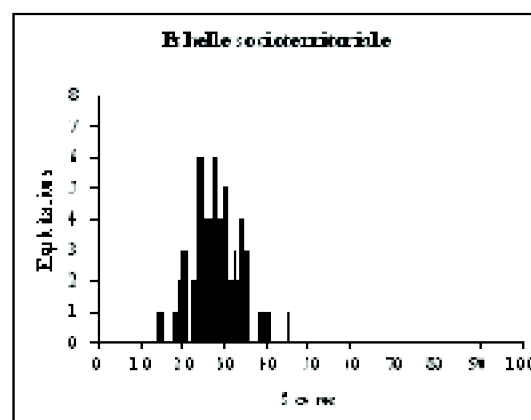


Figure 33b : Histogramme de l'échelle Socioterritoriale

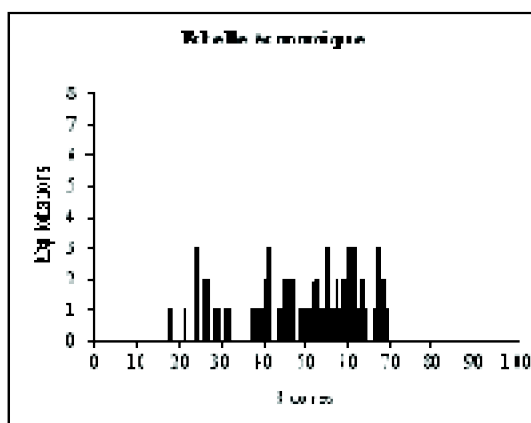


Figure 33c : Histogramme de l'échelle Economique

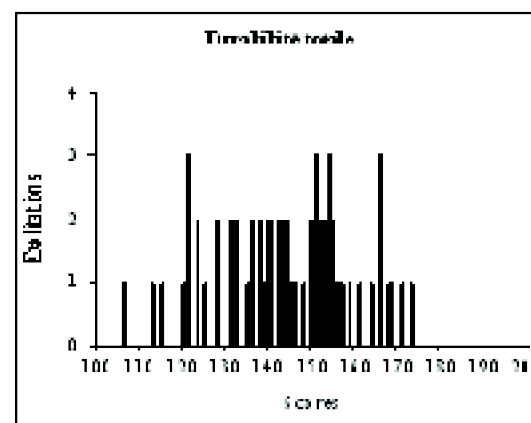


Figure 33d : Histogramme de la durabilité totale

Figure 33 : Distribution des résultats des différentes échelles de la durabilité

		Effectif	Agroécologie	Socio-territoriale	Economique	Durabilité totale
Zone	Supérieure	21	72,91% ±4,07	24,90% ±3,27	42,35% ±13,78	130,44% ±13,74
	Centrale	21	69,29% ±2,44	30,76% ±6,12	33,19% ±14,46	148,25% ±19,06
	Inférieure	21	66,19% ±7,01	27,61% ±4,83	31,43% ±11,59	145,24% ±15,24
Groupe	Exploitations publiques	5	33,33 ±6,42	41,33 ±3,21	66,66 ±2,51	174,33 ±4,16
	Exploitations capitalistes	5	31,20 ±2,36	31,30 ±6,02	30,10 ±3,91	146,20 ±18,06
	Exploitations moyennes	31	40,09 ±3,94	23,51 ±3,27	46,41 ±12,98	137,96 ±14,66
	Petites exploitations	21	59,17 ±7,42	28,33 ±4,41	24,33 ±10,42	148,95 ±13,29
Valeur maximale			100	100	100	300
Moyenne totale			67,60 ±5,72	27,76 ±6,07	46,95 ±13,75	144,31 ±16,40
Rap score maximum théorique			67,60	27,76	46,95	48

Tableau 25 : Moyennes et écarts de moyennes des échelles de la durabilité

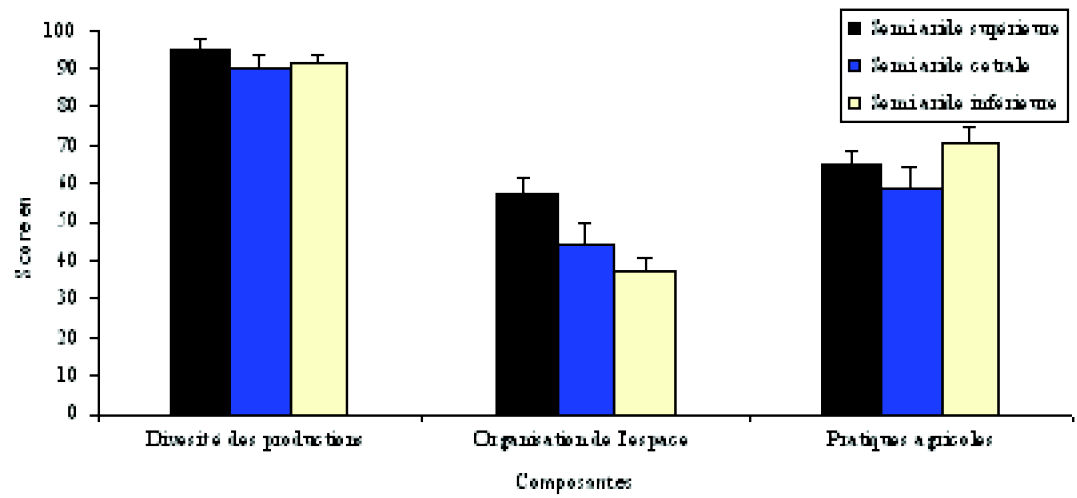


Figure 34a : Scores des composantes de l'échelle agroécologique selon les régions

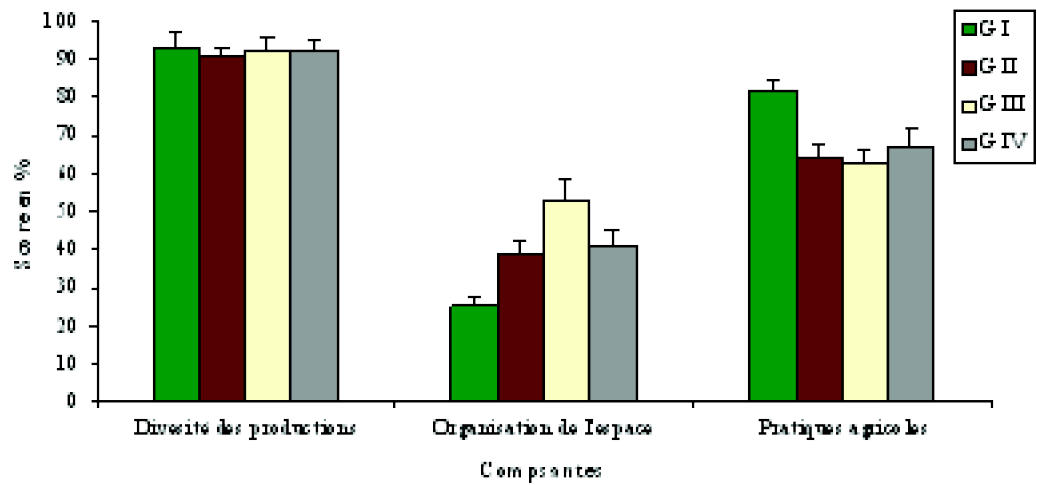


Figure 34b : Scores des composantes de l'échelle agroécologique selon les types d'exploitations

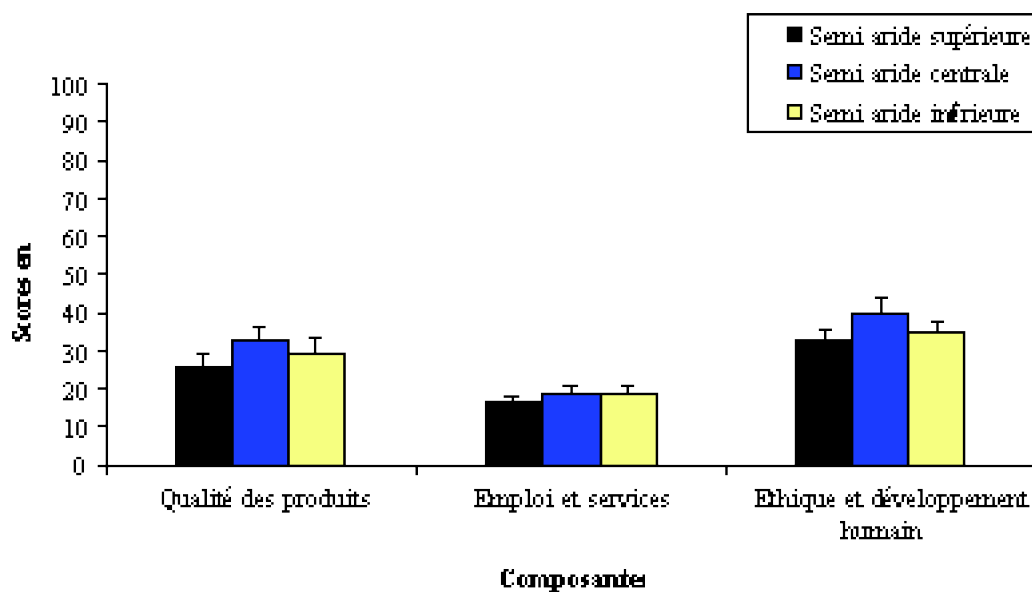


Figure 35a : Scores des composantes de l'échelle socioterritoriale selon les régions

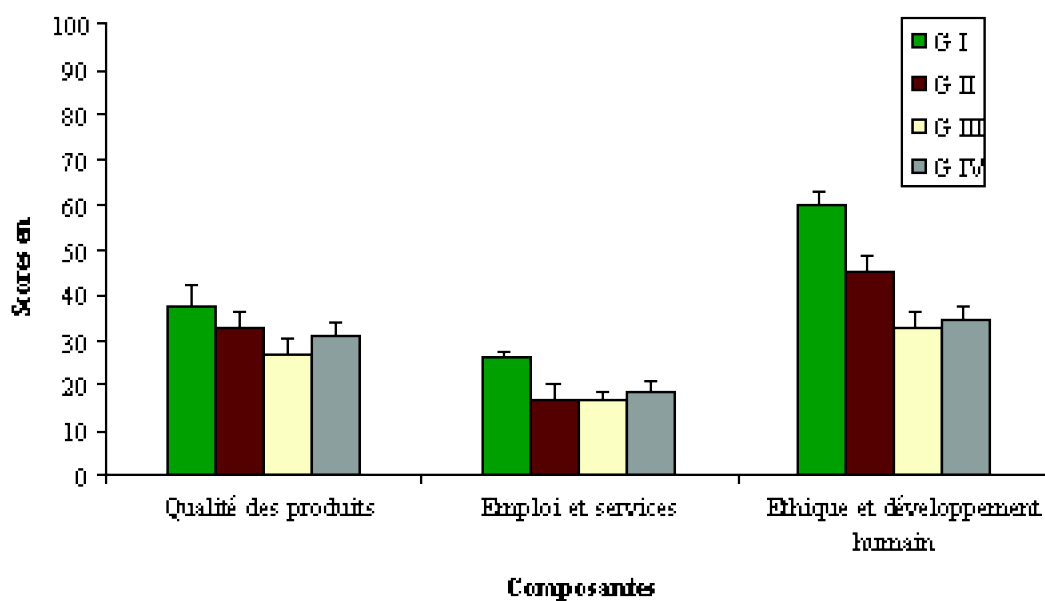


Figure 35b : Scores des composantes de l'échelle socioterritoriale selon les types d'exploitations

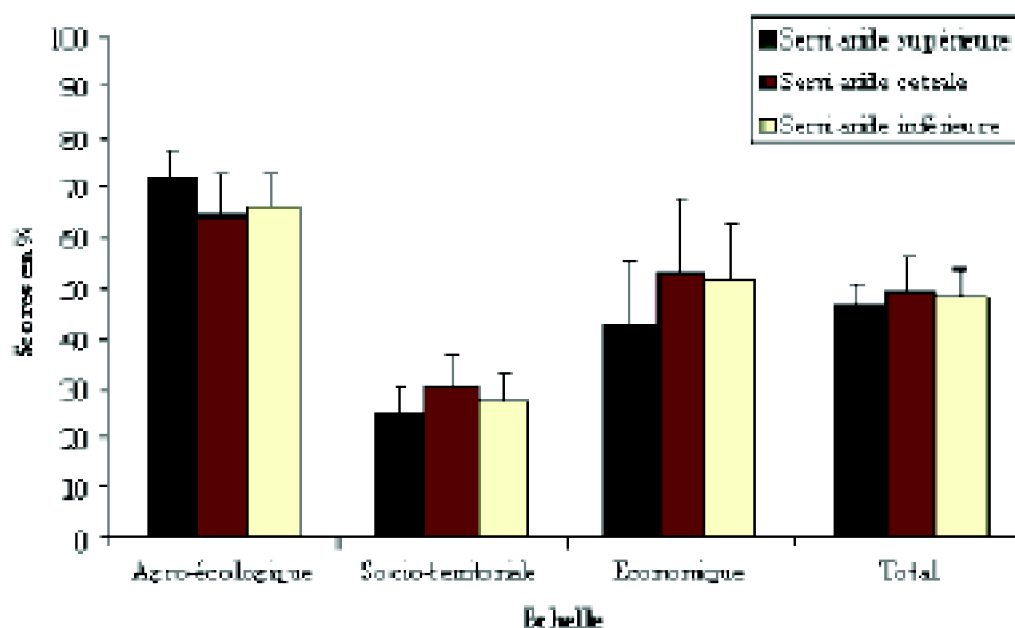


Figure 36a : Valeurs moyennes de la durabilité selon les régions

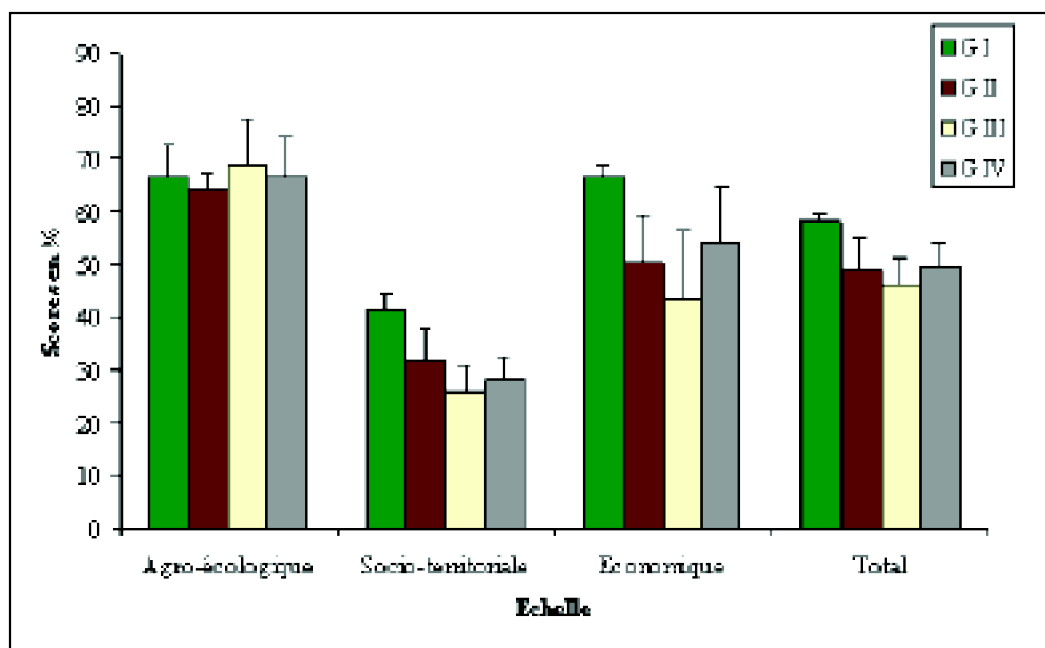


Figure 36b : Valeurs moyennes de la durabilité selon les groupes d'exploitations

CHAPITRE III : DISCUSSION

L'étude de la durabilité des exploitations bovines dans la zone semi aride de Sétif montre une variation importante des résultats au niveau des indicateurs, des composantes et des

échelles. Ces niveaux sont de plus en plus variables selon les régions et selon les types d'exploitations.

1. Au niveau des indicateurs :

Une classification descendante des 37 indicateurs calculés permet de déterminer différents niveaux de scores obtenus depuis les plus élevés jusqu'aux nuls (annexe 16).

Le niveau le plus fort est accordé à trois indicateurs (B9, C4 et A1) ayant des valeurs moyennes proches du score maximal théorique. Ensuite, un niveau relativement élevé (compris entre 60 et 80% du maximum théorique) est atteint par 7 indicateurs. Il s'agit respectivement des indicateurs A17, A13, B3, C2, A2, A16 et A11.

- **La pérennité prévue de l'exploitation (B9)** transmet l'opinion de l'exploitant envers le devenir de son activité à travers le niveau de préparation de son ou ses successeurs et par rapport à la situation financière de l'exploitation au cours des dernières années (Srouf, 2006). La valeur moyenne élevée de cet indicateur renvoie au caractère d'attachement des hommes à l'activité agricole et particulièrement l'élevage considéré comme héritage de père en fils. Le statut familial qui caractérise la plupart des exploitations de la région (Djenane, 1997) facilite cette succession précisément dans les responsabilités parce que les relève acquièrent leur expérience depuis leurs petits âges.
- **La sensibilité aux aides (C4)** est relative aux subventions d'exploitations et à d'autres aides publiques à la production versées aux exploitations. Les fortes valeurs observées pour cet indicateur sur l'ensemble des exploitations expriment un niveau considérable d'autonomie et d'indépendance de celles-ci aux aides publiques. En effet, ces résultats sont fortement corrélés avec la prime du lait collecté dont les montants sont trop faibles par rapport à l'EBE malgré l'adhésion de 37 exploitations au programme de réhabilitation de la filière lait mais les quantités de lait livrées aux centres de transformation demeurent faibles. Les autres subventions conclues dans le cadre du PNDA sont des aides indirectes à l'investissement sous forme de services faits et de crédits sur le matériel agricole qui sont exclues de l'évaluation.
- **La diversité animale (A1)** qui présente une valeur moyenne élevée est corrélée avec la présence d'espèces et de races animales largement diversifiées au sein de la plupart des exploitations étudiées. L'élevage ovin constitue une spéculation de base dans la région (Abbas et al., 2002). Il est accompagné parfois du caprin surtout dans la zone semi aride supérieure. En plus, l'élevage bovin commence à s'intégrer considérablement dans les systèmes de production de la région où sont exploitées des races améliorées (Montbéliarde, Holstein...) et des populations croisées et locales. La diversité touche aussi bien les systèmes de cultures que les systèmes d'élevage où on note surtout une assez forte présence de l'élevage bovin laitier (Abbas et Madani., 2005).

Pour le niveau relativement élevé :

- **La dépendance énergétique (A17)** est liée à la consommation de carburants, d'azote et d'électricité. D'autres dispositifs bio-naturels d'utilisation énergétique n'existent pas dans la région semi aride, excepté le bois de chauffage qui est utilisé lors des hivers trop froids où l'isolement provoque des perturbations dans l'approvisionnement en sources d'énergie. Les scores élevés pour cet indicateur prouvent que ces exploitations atteignent l'objectif assigné qui est la réduction de la dépendance énergétique. Cette réduction contribue à l'autonomie du système de production et à l'économie des stocks de ressources naturelles non renouvelables (pétrole) et limite l'effet de serre (Vilain, 2000).
- **Les pesticides (A13)** ont un faible usage dans la région semi aride de Sétif. Cela se traduit par des scores élevés pour cet indicateur dont la valeur moyenne atteint 68% du maximum théorique. En effet, les traitements phytosanitaires concernent surtout les cultures maraîchères et s'effectuent sur des surfaces réduites par rapport à la surface assolable ce qui ne pose pas de problèmes de nuisance.
- **L'accessibilité de l'espace (B3)** est assurée par les différents aménagements et dispositifs de clôtures passantes facilitant la circulation. Au printemps, les espaces ruraux sont les endroits privilégiés par les familles sétifiennes pour fêter l'arrivée de cette saison dans une ambiance phénoménale partagée entre les citadins et les paysans. Les points forts attribués à cet indicateur reflètent l'ouverture d'esprit et l'attachement des citoyens au territoire.
- **Le taux de spécialisation économique (C2)** est lié à la diversité des productions qui caractérise l'ensemble des exploitations. Cet indicateur qui a un niveau de scores relativement élevé renvoie à l'adaptabilité et à la résistance des exploitations face aux retournements des marchés et aux contraintes économiques et climatiques.
- **La diversité des cultures annuelles et temporaires (A2)** est relativement forte ; tous les agriculteurs possèdent des surfaces cultivées ce qui leur permet de diversifier les productions végétales. Les cultures céréalières prédominent dans la région semi aride où il existe une diversité variétale importante (blé dur WAHA et MB, blé tendre HD, orge TACHDRET et avoine). Ces cultures sont associées à diverses cultures maraîchères notamment dans la zone semi aride inférieure et à l'arboriculture surtout dans la zone semi aride supérieure. Selon Abbas et Madani (2005), l'espace agricole dans la wilaya de Sétif, bien que toujours marqué par l'omniprésence de l'association céréaliculture élevage, montre les sous-orientations suivantes : céréaliculture/ovin strict, petits ruminants et parcours, maraîchages et élevage bovin, élevage bovin.
- **L'irrigation (A16)** possède une valeur moyenne relativement élevée par rapport au score maximal. La rareté des ressources hydriques dans la région semi aride conduit les agriculteurs à cultiver les céréales en sec. L'irrigation qui couvre 24,43% des surfaces cultivées (pour les exploitations enquêtées) est destinée principalement aux cultures maraîchères et fourragères. Ainsi, plus de 25% des agriculteurs concernés pratiquent l'irrigation localisée ce qui leur permet une bonne gestion de cette ressource précieuse. Par ailleurs, les faibles valeurs observées pour la zone semi aride inférieure identifient ses exploitations comme ayant une mauvaise gestion des

ressources en eau due à l'extraction intense de l'eau par des forages pour l'irrigation.

Abdelguerfi et Zeghida (2005) considèrent que l'eau est l'élément clé des systèmes de cultures dans ces régions intérieures. Au niveau des plaines où l'eau d'irrigation est disponible, on rencontre les cultures maraîchères de plein champ (saison et arrière saison), les cultures fourragères et l'arboriculture fruitières (en irrigué). Là où l'eau est absente, l'assolement est généralement biennal (céréales- jachère), rarement triennal avec une rotation céréales- fourrages- jachère.

La fertilisation (A11) constitue un grand problème posé par l'agriculture moderne. De nombreux auteurs (Landais, 1996 ; Moujabber et al., 2006 ; Hazell, 1999 ; Vilain, 1999 ; Vissac, 2003 ; Zurayk et Abdulsamad, 2006) confirment l'effet néfaste des apports minéraux aussi bien dans les systèmes d'élevage que dans les systèmes de cultures actuels induisant la dégradation des sols, la salinité des eaux d'irrigation et la pollution des nappes phréatiques surtout par les nitrates. Dans le cas de notre étude, le bilan azoté est relativement faible, de l'ordre de 36 kg N/ha en moyenne ce qui contribue à un niveau moyennement élevé pour cet indicateur. Les faibles valeurs identifiées pour la zone semi aride centrale s'expliquent par des importations élevées d'azote à l'hectare qui dépassent 133 kg N/ha (annexe 14). Ces apports sont déterminés par les engrais minéraux et le fumier utilisés pour le maraîchage et par les aliments notamment le concentré pour le bétail.

Selon Djenane (1992), aussi bien pour la zone nord que pour la zone sud des hautes plaines sétifiennes, les engrais les plus utilisés sont l'ammonitrate (33,5%) puis le TPS ; les engrais NPK, PK et DAP sont d'usage aléatoire. Dans toutes les conditions, l'engrais azoté reste le plus utilisé, probablement de par son effet instantané et remarquable dont l'impact sur la culture est mesurable (visible) à l'inverse des autres engrais dont l'effet n'est pas apparent. Un effort de vulgarisation est à faire dans ce sens pour mettre en exergue la synergie et la complémentarité des engrais. Dans les zones arides et semi arides, le phosphore et le potassium sont essentiels pour l'amélioration de la tolérance à la sécheresse et l'assimilation de l'azote (Abdelguerfi et Zeghida, 2005).

En opposition du haut niveau, le niveau faible caractérise huit indicateurs parmi les 37. Quatre indicateurs sont nuls (A8, A15, B1 et B7) et quatre autres (A9, B6, B11 et B5) sont à faibles valeurs moyennes (<15% du score maximal).

Les indicateurs de l'**action en faveur du patrimoine naturel (A8)**, de la **qualité des aliments (B1)** et de la **contribution à l'emploi (B7)** ont une valeur nulle due à l'inexistence d'un mode d'évaluation compatible en Algérie. Ainsi, un travail sur ces trois indicateurs est nécessaire pour déterminer les paramètres permettant leur évaluation dans le contexte algérien.

La protection des sols (A15) qui présente aussi une valeur nulle traduit la mauvaise gestion du sol dans la région semi aride. La protection du sol contre l'érosion est l'une des conditions fondamentales de la durabilité. Cependant, les sols sont exposés à l'érosion hydrique dans le nord de la région caractérisé par les pentes accentuées. Les parties centre et sud de la région sont exposées à l'érosion éolienne malgré

qu'elles soient des plaines. La rareté des brises vent et des aménagements anti-érosifs et l'absence de la technique de non labour sont également à l'origine du score nul pour cet indicateur.

- **Le chargement animal (A9)** a une moyenne relativement faible suite à l'importance du nombre d'animaux exploités par rapport aux surfaces fourragères disponibles. Cela entraîne une dépendance fourragère qui conduit à l'importation massive d'aliments du bétail, aux excédents structurels du lisier (Vilain, 2000) et provoque la dégradation des milieux naturels et des parcours par surexploitation.
- **Les services, pluriactivité (B6)**. L'objectif de cet indicateur est d'identifier les rôles que peuvent jouer les éleveurs au service du territoire et de la société. Par ailleurs, cet indicateur est relativement faible pour notre échantillon en raison de la rareté des services rendus au territoire et l'inexistence d'initiatives pour l'intérêt public ou de pratiques d'insertion sociale. L'activité pédagogique est limitée aux fermes pilotes appartenant au domaine public (type I) et l'accueil touristique n'existe pas dans les régions rurales. L'intégration de l'activité agro-touristique peut améliorer la durabilité à l'échelle sociale et économique parce que la région dispose de potentialités et de sites touristiques importants mais qui ne sont pas valorisés.
- **La formation (B11)** est trop faible chez les paysans de cette région semi aride. Le nombre des éleveurs analphabètes est important (58% des éleveurs enquêtés) et la plupart de ceux ayant été scolarisés ont exprimé leur désintéressement pour la formation continue. L'amélioration de cet indicateur réside dans l'adaptation de programmes compatibles avec le niveau des éleveurs. Une première démarche dans ce but doit être consacrée à les sensibiliser sur l'importance de la formation pour l'intérêt de leur profession.
- **La valorisation par filières courtes (B5)** est presque nulle ; sa valeur moyenne étant de 4,2% du score maximal. Le rapprochement entre les exploitants et les consommateurs est étroitement limité aux ventes d'agneaux lors de la fête sacrée de l'Aïd El-Adha et aux ventes directes de lait par des contrats tacites de confiance. Dans notre cas, le consommateur aussi bien que l'agriculteur partagent la responsabilité sur cet éloignement entre les deux parce que le consommateur ne s'inquiète pas de la qualité du produit consommé et l'agriculteur ne cherche pas à connaître la qualité de son produit.

2. Au niveau des composantes :

L'analyse des composantes des différentes échelles de la durabilité permet de distinguer quatre composantes ayant des valeurs moyennes supérieures à 50% du score maximal. Il s'agit, par ordre descendant, des composantes Diversité, Pratiques agricoles, Indépendance et Viabilité. Néanmoins, la composante Organisation de l'espace a des performances plus proches de la moyenne. En revanche, toutes les composantes de l'échelle socioterritoriale et les composantes Efficience du processus productif et Transmissibilité de l'échelle économique demeurent à faibles valeurs dont les moyennes

sont inférieures à 40% du score maximum théorique.

La diversité est la plus forte des composantes étudiées. Les valeurs moyennes observées pour cette composante sont proches du maximum théorique pour toute la région semi aride. Ces performances s'expliquent par l'association polyculture- élevages diversifiés et la présence plus ou moins significative des cultures pérennes dans 86% des exploitations. De plus, les éleveurs sétifiens valorisent des races régionales à l'exemple de la race ovine Ouled Djellal et des populations bovines locales.

Les valeurs moyennes élevées pour la composante **Pratiques agricoles** sont surtout déterminées par les indicateurs relatifs à la fertilisation (A11), aux pesticides (A13), à l'irrigation (A16) et à la dépendance énergétique (A17). La zone semi aride inférieure ayant les plus fortes valeurs moyennes est caractérisée par l'usage faible des pesticides, le meilleur bien être animal et la consommation la plus économe en énergie. En effet, toutes les régions et les types d'exploitations ont le même niveau élevé.

L'**indépendance économique** acceptable est le résultat d'une autonomie financière (C3) considérable et de la faiblesse des aides directes (C4). Les valeurs moyennes légèrement faibles pour les exploitations capitalistes et les exploitations de taille moyenne sont dues à la dépendance financière qui est influencée par des annuités plus importantes que pour les autres types d'exploitations.

De même, la composante **Viabilité** est relativement acceptable. Les scores de cette composante sont induits principalement par le taux modéré de spécialisation (C2) grâce à la diversité des productions. L'indicateur de viabilité économique (C1) est à l'origine des faibles valeurs enregistrées pour la zone semi aride supérieure et les exploitations de taille moyenne. Ce type d'exploitation est considéré comme étant le moins viable.

La composante **Organisation de l'espace** qui est moyenne est déterminée surtout par les indicateurs relatifs à la dimension des parcelles (A6), à la régulation écologique (A7) et à la gestion des ressources fourragères (A10). Cependant, les mauvais assolements (A5), l'inexistence d'un cahier de charges vis-à-vis du patrimoine naturel (A8) et le chargement animal excessif (A9) influent négativement sur cette composante. Par conséquent, les faibles valeurs observées pour les exploitations publiques sont dues aux grandes tailles des surfaces qui rendent l'assolement et le dimensionnement des parcelles difficiles.

Les composantes **Transmissibilité** et **Efficienc e du processus productif** de l'échelle économique sont à faibles valeurs moyennes en raison de l'importance des capitaux agissant négativement sur la transmissibilité des exploitations surtout de types publics et capitalistes ; aussi l'importance des intrants entraîne l'inefficience du processus productif surtout pour les exploitations du semi aride supérieure et celles de type taille moyenne ayant des valeurs moyennes les plus faibles.

Les composantes de l'échelle socioterritoriale ont les plus faibles niveaux de scores surtout la composante **Emploi et services** qui n'atteint que 17,82% du score maximum théorique. En effet, l'analyse des indicateurs de cette composante montre que les services rendus au territoire, le travail collectif et les ventes directes sont trop limités dans la région semi aride sétifienn e. A cela s'ajoute l'inadaptation de l'indicateur de la contribution à l'emploi (B7) qui est un point faible relatif à la méthode IDEA.

Enfin, la composante **Qualité des produits et du territoire** est influencée par l'inexistence de dispositifs pour homologuer les produits agricoles (B1) et l'absence d'implication sociale (B4) chez les exploitants. Celle de l'**Ethique et développement humain** qui est faible également est influencée par le travail intense (B12) et l'isolement des éleveurs (B14) surtout du côté socioculturel.

3. Au niveau des échelles :

Les valeurs moyennes observées sur les échelles montrent le niveau élevé de la durabilité agroécologique pour les exploitations du semi aride supérieur qui, par contre, ont des niveaux socioterritoriaux et économiques les plus bas par rapport aux autres régions. Le même constat est observé pour les exploitations de taille moyenne. En effet, la majorité des exploitations de ce type (taille moyenne) sont des exploitations du semi aride supérieur (18 exploitations) ce qui confirme l'effet du microclimat sur la vocation générale de l'exploitation.

Enfin, l'analyse globale de la durabilité relève une même tendance pour toutes les exploitations : elles sont durables à l'échelle agroécologique, moins durables à l'échelle économique et plutôt non durables à l'échelle socioterritoriale. Cette dernière échelle est considérée comme étant la dimension limitante de la durabilité agricole qui doit être une priorité sur laquelle les exploitants et tous les autres acteurs du secteur agricole doivent agir pour améliorer la durabilité.

CHAPITRE IV : ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA

Bien que nos objectifs au départ de ce travail étaient d'envisager la notion de développement durable et de saisir la situation des exploitations laitières du semi aride vis-à-vis de la durabilité agricole via 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 et, ensuite, de réfléchir sur les possibilités de son adaptation à ce contexte.

Utilisée de manière systématique, la méthode IDEA touche un grand nombre d'éléments de diagnostic et d'évaluation cernés dans ses trois échelles. Elle permet de répondre à certaines interrogations relatives au développement durable de notre agriculture. Ainsi, l'analyse des résultats des exploitations, évoquée précédemment montre un niveau de pertinence considérable de plusieurs indicateurs compromis dans la méthode IDEA. Néanmoins, certains autres indicateurs semblent inadaptés au contexte des exploitations étudiées et nécessitent soit d'être corrigés par extension ou par restriction selon que leur importance est primordiale ou secondaire, soit d'être déracinés

pour ceux n'ayant aucune importance.

A ce propos, il apparaît nécessaire d'apporter des critiques sur la pertinence, la cohérence et l'objectivité de cette méthode pour suggérer par la suite les voies d'amélioration pouvant contribuer à bien connaître la situation du développement agricole en terme de durabilité.

1. Les points forts de la méthode 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.

De plus, son système de compensation n'est pas pour mettre en obscure les faiblesses discernées lors du traitement des données parce qu'elle permet leur expression par les représentations qui conviennent, mais plutôt pour élargir la possibilité qu'une exploitation X puisse être durable à une échelle Y grâce à un indicateur Z. A titre d'exemple, les exploitations du groupe IV (petites exploitations) ont une durabilité économique acceptable grâce aux composantes Viabilité et Indépendance économique qui compensent les autres composantes de cette échelle à savoir Transmissibilité et Efficience du processus productif.

D'autre part, un nombre non négligeable d'indicateurs ont prouvé un degré de pertinence remarquable mais ils méritent d'être rectifiés pour une utilisation meilleure. Il s'agit en fait, par ordre d'échelle, des éléments qui suivent :

A l'échelle *agro écologique*, concernant la composante Diversité des productions, tous les indicateurs (A1, A2, A3 et A4) s'avèrent pertinents et dotés de modalités de détermination appropriées quoique les notations accordées pour cette composante fassent défaut par surestimation. A propos de la composante Organisation de l'espace, généralement elle exprime une cohérence via les indicateurs traités, parmi lesquels une bonne pertinence est accordée à l'assolement (A5), à la dimension des parcelles (A6) et à la gestion des surfaces fourragères (10). Toutefois, les jachères doivent être prises en considération par ces trois indicateurs. Pour la composante Pratiques agricoles, seuls les indicateurs qui traitent la fertilisation (A11) et les pesticides (A13) sont abordables mais nécessitent de réduire leurs barèmes de notation qui semblent surestimés à 12 points.

Quant à l'échelle *socio territoriale*, peu sont les indicateurs dont la pertinence est retrouvée dans l'étude effectuée. Il s'agit pour la composante Qualité des produits des indicateurs relatifs à la valorisation du patrimoine bâti (B2), à l'accessibilité de l'espace (B3) et à l'implication sociale (B4). Pour celle de l'Emploi et services, les indicateurs qui manquent de pertinence sont ceux relatifs à la valorisation par filières courtes (B5) et aux services et pluriactivité (B6). Concernant la composante Ethique et développement humain, les indicateurs relatifs à la contribution à l'équilibre alimentaire mondiale (B10) et à la formation (B11) sont praticables. Il convient pour l'ensemble de ces indicateurs (B2, B3, B4, B5, B6, B10 et B11) de divulguer l'objectivité qui caractérise ses modalités de détermination. Or, si les indicateurs de l'implication sociale (B4) et de la formation (B11) ont de faibles scores pour le cas des exploitations de notre étude, cela ne met pas en

cause la méthode elle-même car celle-ci accorde une grande importance au développement humain, plutôt de falloir pénaliser les agriculteurs sur une situation pareille.

Enfin, pour *l'échelle économique*, les points forts se limitent dans l'importance des variables économiques auxquelles la méthode IDEA fait appel pour les calculs des paramètres économiques déterminants. En revanche, leur application était difficile à cause du manque d'informations suite à l'inexistence de la comptabilité dans la plupart des exploitations.

2. Les points faibles de la méthode IDEA :

A l'opposition des avantages qui ont été discernés, des inconvénients relatifs aux difficultés de la mise en place de la méthode IDEA ont apparus. Lors de son utilisation, certains indicateurs se sont avérés inadéquats face à une situation complètement différente de celle pour laquelle ces indicateurs ont été conçus.

Concernant *l'échelle agroécologique*, on distingue deux principales remarques :

La première est relative à la modeste prise en considération des ressources hydriques (Irrigation, A16) qui constituent un élément d'ordre capital tant comme facteur limitant pour la réussite de toute activité agricole que de son importance primordiale dans le cas du semi aride algérien souffrant des potentialités hydriques disponibles. Pour cela, on peut suggérer de désigner toute une composante aux ressources hydriques de manière à enrichir nos études par toutes les informations liées au secteur hydrique, les potentialités et les niveaux d'exploitation, pouvant nous informer sur la situation actuelle et l'avenir de cette ressource précieuse et de chercher les solutions aux contraintes identifiées dans un cadre durable.

La deuxième remarque est rattachée aux barèmes de notations qui surestiment quelques indicateurs de cette échelle. Ainsi, il apparaît le cas des indicateurs suivants :

- plusieurs exploitations ont eu des scores supérieurs à la valeur maximale théorique des indicateurs de la Diversité animale (A1) et des Diversités des cultures (A2 et A3), plafonnés à 15 points suite à l'attribution d'une note élevée pour l'espèce animale et pour l'espèce cultivée (annuelle et/ou pérenne) ;
- le même constat est relevé pour les indicateurs relatifs à la Fertilisation (A11) et aux Pesticides (A13) plafonnés à 12 points chacun. Les apports (en azote ou en pesticides) sont faibles et ne constituent pas une nuisance sur la nature comme c'est le cas en France avec la pollution par les pesticides et les éléments minéraux.

D'autres remarques concernent les paramètres pris pour modalités de détermination de certains indicateurs qui doivent être reformulées d'une façon à permettre une meilleure accessibilité à l'information. A ce propos, on distingue le cas des indicateurs relatifs au Bien être animal (A14) et à la Protection des sols (A15). Pour ces deux indicateurs, d'autres critères en plus de ceux déjà pris par ses modalités de détermination peuvent contribuer positivement à leur évaluation comme l'état corporel, l'alimentation, l'hygiène et

l'état sanitaire pour l'indicateur A14. Pour l'indicateur A15 (la Protection des sols), on peut ajouter des critères basés sur des études géologiques comme les reliefs, sur des études bioclimatiques incluant ainsi l'impact des érosions d'origine hydrique et celles d'origine éoliennes et également sur les mesures prises en face de ce phénomène sur le terrain par les exploitants ou par les responsables concernés.

A cela s'ajoute l'inadéquation de l'indicateur relatif à l'Action en faveur du patrimoine naturel (A8). Son évaluation se base sur l'engagement de l'exploitant via un cahier de charges qu'il doit respecter tel que Natura 2000. Ce genre de cahier de charges n'existe pas en Algérie, donc il faut soit retenir l'idée d'évaluer le patrimoine naturel en cherchant d'autres paramètres qui peuvent déterminer cet indicateur dans le contexte algérien soit changer carrément cet indicateur par un autre jouant le même rôle et sur lequel on doit mener une étude approfondie pour confirmer sa pertinence.

Pour ce qui est de *l'échelle socio territoriale*, plusieurs indicateurs sont inadéquats à la situation semi aride algérienne. A ce propos, sont à signaler :

- l'indicateur relatif à la Qualité des aliments (B1) qui est évalué également sur la base d'un engagement de l'exploitant. Cet engagement est lié au territoire ou au processus de fabrication et exprime l'agriculture biologique homologuée par des normes comme ISO 14000. L'exploitant doit poursuivre une démarche de traçabilité ce qui est inexistant en Algérie ;
- l'indicateur relatif à la Contribution à l'emploi (B7) déterminé par le rapport entre le Réel de l'exploitation/PAD (PAD: Projet agricole départemental qui correspond à des normes de primes sur les cultures ou les élevages selon le département Français où l'exploitation existe.). Cet indicateur ne peut être pris de la même mesure en Algérie car les normes de PAD ne sont pas encore déterminées ;
- l'indicateur relatif au Travail collectif (B8) dont la solidarité structurée sous forme des organisations associatives (CUMA, GIE, CIVAM...) assure les entraides et les bénévoles des volontariats. Par contre, dans notre cas, les actions de solidarité sont "peut-on dire" de nature religieuse et se limitent souvent à la main d'œuvre, en excluant la mise en commun des équipements qui n'est disponible que par acquisition ou par location ;

D'autres indicateurs expriment des faiblesses d'objectivité ou, au moins, d'imprécision dans leurs modalités de déterminations basées sur l'auto estimation (à dire d'agriculteur). De telle modalité de détermination est rencontrée lors de l'évaluation des indicateurs relatifs à la Pérennité prévue (B9), à l'Intensité de travail (B12), à la Qualité de vie (B13) et à l'Isolement (B14). A ce sujet, il est important de laisser les exploitants s'exprimer sur leur situation alors qu'il est préférable d'encadrer l'évaluation par des paramètres raisonnées comme l'IDH (indice de développement humain), le pouvoir d'achat, la scolarisation des enfants, la situation sanitaire, l'accès aux services sociaux...etc.

Il est donc indispensable d'apporter des modifications profondes à l'échelle de la durabilité socioterritoriale pour une meilleure utilisation permettant de mieux comprendre la situation des exploitations en Algérie par rapport à cette dimension du développement durable et, par conséquent, de mieux parcourir des itinéraires d'amélioration vers un

développement social beaucoup plus équitable.

Enfin, à propos de *l'échelle économique*, des difficultés majeures relatives à la collecte d'informations ont été rencontrées. Ces difficultés sont dues principalement à l'indisponibilité des documents comptables auprès des exploitations agricoles mis à part celles appartenant au domaine public. Un travail d'estimation des variables économiques (capital, besoins financiers, amortissements, annuités, intrants, aides directs, produits primés, ventes, excédent brut de l'exploitation et chiffre d'affaires) a été effectué par recouplement entre les déclarations des exploitants et les prix des produits déclarés sur le marché. Il est donc affable de prendre en compte cette réalité lors de l'acheminement d'éventuelles modifications sur l'échelle économique de manière à rendre les informations recherchées beaucoup plus fiables. Une telle action peut être possible par la simplification des modalités de détermination en retenant, parallèlement, les variables économiques dont l'information est disponible chez les agriculteurs, auprès des services agricoles et au niveau des différentes structures concernées.

CONCLUSION

La région semi aride sétifienne se caractérise par une diversité des systèmes d'élevage bovin. Celui-ci joue un rôle important dans la complémentarité avec l'élevage ovin et les cultures au sein de l'exploitation agricole. Ainsi, l'analyse typologique a permis d'identifier quatre types d'exploitations : les grandes exploitations publiques, les grandes exploitations capitalistes, les exploitations de taille moyenne et les petites exploitations.

Les résultats relatifs à l'évaluation de la durabilité des exploitations permettent de mettre en évidence un niveau élevé de la durabilité agroécologique. Par contre, le niveau de la durabilité économique est moyen alors que celui de la dimension socioterritoriale apparaît faible.

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 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 socioterritoriale sont dues à la faiblesse de toutes ses composantes. 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 alors que la transmissibilité et l'efficacité du processus productif connaissent une déclinaison dû à l'importance des intrants et des capitaux.

La méthode IDEA appliquée au contexte du semi aride algérien présente un niveau d'adaptation élevée compte tenu de la pertinence exprimée par plusieurs de ses indicateurs. Toutefois, des limites d'application ont été discernées. Ainsi, quelques indicateurs semblent totalement incompatibles avec la situation algérienne alors que d'autres surestiment les barèmes de notation. Enfin, certains apparaissent subjectifs tandis que d'autres indicateurs manquent de précision dans ses modalités de détermination.

La méthode IDEA constitue un outil indispensable pour le diagnostic du fonctionnement des exploitations agricoles, mais elle nécessite dans notre contexte des études détaillées pour identifier les modifications indispensables des indicateurs pour une meilleure utilisation future. Il convient également d'intégrer d'autres indicateurs qui traitent des handicaps entravant le développement agricole durable en Algérie comme les ressources hydriques et leur niveau d'exploitation, le problème de l'expansion urbaine et industrielle au détriment du foncier agricole et leur impact sur l'environnement et l'adaptation des races bovines exotiques à la situation semi aride. Une trajectoire de la durabilité doit être tracée et analysée à court et à moyen terme afin de tester la sensibilité et l'efficacité des nouveaux indicateurs nécessaires. Désormais, on peut disposer d'une méthode crédible et dotée d'indicateurs puissants pour le diagnostic et l'évaluation de la durabilité agricole.

Références bibliographiques :

- ABBAS K., MADANI T., 2005. Place des systèmes de production animale en zone semi-aride algérienne : transformation et tendances dans la région de Sétif. Renc.Rech. Ruminants. Paris. Pp 208
- ABBAS, K., MADANI, T., BEN CHEICK, E.H., MEROUCHE, L., 2002. Systèmes d'élevage ovin en zone semi aride céréalière: taille d'exploitation et caractère pastoral. New Medit, Vol 1- N° 1/Mars 2002 , Bari- Italie. Pp 50-55
- ABDELGUERFI, A., ZEGHIDA, A., 2005. Utilisation des engrais par culture en Algérie. FAO. Rome.
- ALLAIRE, G., DUPEUBLE, T., 2004. Des concepts aux indicateurs du développement durable : multidimensionnalité et responsabilisation. Revue Développement durable & territoires. Pp 24-34.
- ALTWEGG, D., ROTH, I., SCHELLER, A., DE MONTMOLLIN, A., 2003., Monitoring du développement durable : rapport final- méthodes et résultats. Office fédéral suisse du développement territorial (ARE), Neuchâtel 2003. 49 p.
- ARTHELEMY, D., 1997.Evaluer l'entreprise agricole. Paris, PUF, Collection Gestion.
- AUDSLEY, E., ALBER, S., CLIFT, R., COWELL, S., CRETТАZ, P., GAILLARD, G., HAUSHER, J., JOLLIET, O., KLEUJN, 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. Silsoe Research Institute, Silsoe, United Kingdom.

- BALENT, G., LANDAIS, E., 1993. Introduction à l'étude des pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer. INRA-SAD, Paris. Pp 13-15.
- BARBAULT, R., CHEVASSUS, A.L.B., 2002. Biodiversité et crise de croissance des sociétés humaines : l'horizon2010. Biodiversité et changements globaux. Pp 136- 152
- BAUER, S., MICKAN, S., 1997. Necessity for integration of agriculture, regional and environmental policy for disadvantaged rural areas. In: SROUR, G., 2006. Pp11
- BEKHOUCHE, N.S.S., 2004. Les indicateurs de durabilité des exploitations agricoles laitières en Algérie: cas de la Mitidja. Mémoire de Magister en agronomie. INA, Alger. 89 p.
- BENCHARIF, A., 2001. Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : état des lieux et problématiques. Cahiers Options Méditerranéennes. Série B/ n°32, 2001- les filières et marchés du laits et dérivés en Méditerranée. Pp 25-45.
- BESSAOUD, O., 2004. L'agriculture et la paysannerie en Algérie : les grands handicaps. Symposium états des savoirs en sciences sociales et humaines. CRASC, Oran- Septembre 2004. 21 p.
- 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. IN: VAN DER WERF H.M.G., PETIT J., 2002.
- BOCKSTALLER, C., GIRARDIN, P., 2002. How to validate environmental indicators. Agricultural Systems. IN: VAN DER WERF H-M-G., PETIT J., 2002.
- BOCKSTALLER, C., REINSCH, M., GIRARDIN, P., 2002. Mises en oeuvre des indicateurs : comparaison avec la méthode KUL, élargissement à d'autres systèmes de production, application en zones sensibles, information du calcul. ITADA, Colmar. 117 p.
- BRIEL, B., VILAIN, L., 1999. Vers l'agriculture durable. Ed Educagri, Dijon. 143 p.
- BROWN, R.L., LENSSEN, N., KANE, H., 1995. Vital signs : The trends that are shaping our future. London. Earthscan Publications.
- BRYDEN, J., SHUCKSMITH, M., 2000. The concept of sustainability in relation to agriculture and rural development in the European Union. In: SROUR, G., 2006. Pp10
- CHIA, E, et DEFFONTAINES, J-P., 1999. Un exemple de développement durable dans la Pampa argentine : L'estancia Maraco en 1958 et en 1998. Courrier de l'environnement de l'INRA n°37
- CNUDD., 2000. Bases écologiques, sociales et économiques pour une définition des meilleurs pratiques de l'agriculture durable et de développement rural (SARD). Commission des Nations Unies sur la développement durables (CDD), document 3; Dialogue sur l'agriculture- Avril 2000, Genève.
- CNUED., 1993a. Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, annexe 1. CNUED, Nations unies, New York, 1993.
- CNUED., 1993b. Préambule de l'Action 21, annexe 2. CNUED, Nations unies, New York, 1993.
- CNUED., 1993c. Convention sur les changements climatiques. Une terre en renaissance-Les semences du développement durable. Le monde diplomatique,

- collection «Savoirs», n°2, 1993.
- CNUED., 1993d. Convention sur la diversité biologique-Les semences du développement durable. Le monde diplomatique, collection «Savoirs», n°2, 1993.
- DALSGAARD, J., OFICIAL, R.T., 1997. A quantitative approach for assessing the productive performance and ecological contributions of smallholder farms. Ed Agricultural Systems. Pp 503-533.
- DELAUNAY, J., 1972. Halte à la croissance. Fayard. In : SROUR, G., 2006. Pp 6
- Direction de la Pêche et de l'Aquaculture de Sétif., 2005. Projet d'intégration pisciculture- Agriculture.
- Direction des Ressources Hydriques de Sétif., 2004. Données statistiques
- Direction des Services Agricoles de Sétif., 2005. Données statistiques.
- DJENANE, A.M., 1997. L'exploitation agricole familiale comme modèle de restructuration du secteur public en Algérie : cas du Sétifois. CIHEAM- Options Méditerranéennes, Ser B/ N° 12, 1997. Pp 251- 268
- DU BOSE, H., FROST, J.D., CHAMEAU, J.A., VANEGAS, J.A., 1995. Sustainable development and technology. In : SROUR, G., 2006. Pp 13-30
- ESTEVEZ, B., DOMON, G., LUCAS, É., 2000. Le modèle ESR (efficacité- substitution- reconceptualisation), un modèle d'analyse pour l'évaluation de l'agriculture durable applicable à l'évaluation de la stratégie phytosanitaire au Québec. Courrier de l'environnement de l'INRA n°41.
- FERRARI, S., 2004. Approche théorique pour l'élaboration d'un indicateur de durabilité d'un processus de production agricole. Revue Ingénieries n° 37- Mars 2004. Pp 65-73.
- FIDA., 2005. Réaliser les objectifs du millénaire pour le développement : investissement rural et politique porteuses. Conseil des gouverneurs du FIDA, 28^{ème} session- février 2005. 56p.
- FRAPPAS, E., 1999. Test d'une méthode d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles : la méthode IDEA. Mémoire de Master en Développement Rural. ENASA de Rennes IN : BEKHOUCHE., 2004.
- GEBAUER, J., BÄUERLE, A.S., 2000. Betriebliche Umweltinformationstechniken für die Landwirtschaft. Berichte Über Landwirtschaft. IN: BOCKSTALLER C., REINSCH M., GIRARDIN P., 2002.
- GIRARDIN, P., BOCKSTALLER, C., HANSON, M., 2000. Faisabilité de la production intégrée en grande culture. ITADA, Colmar. 105 p.
- GODARD, O., HUBERT, B., 2002. Le développement durable et la recherche scientifique à l'INRA. Rapport intermédiaire de mission- décembre 2002. Ed INRA, Paris. Pp 01-27.
- GOTTLEIB, R.S., 1996. This scared earth : Religion, Nature, Environment. New York. Rout ledge
- HÄNI, F., BRAGA, F., STÄMPFLI, A., KELLER, T., FISCHER, M., POSRCHE, H., 2003. RISE, a tool for Holistic sustainability assessment at the farm level. IAMA.
- HAWKINS, R., 2004. Durabilités : approche d'évaluations de l'impact environnemental.

- ICRA, Coronado. Pp 01-05.
- HAZELL, P., 1999. Croissance agricole, atténuation de la pauvreté et durabilité environnementale: Comment posséder l'ensemble. Vision 2020 pour l'alimentation, l'agriculture et l'environnement. IFPRI, Mars 1999.
- HEDDADJ, J., FERROUKHI, S.A., CHERFAOUI, M.L., 2004. Rôle de la SNRA dans la stratégie de développement agricole en Algérie. Cahiers Options Méditerranéennes, vol 1 n° 5. Pp 87-96.
- HEIJUNGS, R., GUINEE, J.B., HUPPES, G., LANKREIJER, R.M., UDO DE HAES, H.A., WEGENER, S.A., ANSEMS, A.M.M., EGGELS, P.G., VAN DUIN, R., GOEDE, H.P., 1992. Environment Life Cycle Assessment of products. Environment Science center, Leiden, The Netherlands.
- HERVIEU, B., 2002. La multifonctionnalité de l'agriculture : genèse et fondement d'une nouvelle approche conceptuelle de l'activité agricole. Cahiers Agri. Pp 45-96
- HUBERT, B., 2002. Agricultures et développement durable : Enjeux de connaissances et attitudes de recherche. Courrier de l'environnement de l'INRA n° 22. Ed INRA, Paris. Pp 11-21.
- LAGANIER, R., VILLALBA, B., ZUINDEAU, B., 2002. Le développement durable face au territoire : éléments pour une recherche pluridisciplinaire, Dossier "Approches territoriales du développement durable". Revue Développement durable & territoires.
- LANDAIS, É., 1998. Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? Courrier de l'environnement de l'INRA n°33
- LEWIS, K.A., BARDON, K.S., 1998. A computer-based informal environmental management system for agriculture. Environmental Modeling and Software. Pp 123-137.
- LOYAT, J., BOSSARD, P., PEUZIN, J., PINGAULT, N., POITRINEAU, E., VERREL, J-L., 2004. Farm management indicators, agriculture and territory: a French perspective IN: OCDE Expert meeting on farm management indicators and the environment. March 2004. pp 01-12.
- MAYRHOFER, P., STEINER, C., GÄRBER, E., GRUBER, E., 1996. Regionalprogramm Ökopunkte Niederösterreich. Informationsheft. NÖ Landschaftsfonds, Wien, Austria. IN: VAN DER WERF H-M-G., PETIT J., 2002.
- MEADOWS, H.D., MEADOWS, D.L., RANDERS, J., BEHRENS, W.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., 2004. Stratégie nationale de développement rural durable. MDCDR. 104+44p.
- NAHAL, I., 1998. Principes d'agriculture durable. Ed ESTEM, Paris. 121 p.
- NARDONE, A., ZERVAS, G., RONCHI, B., 2004. Sustainability of small ruminant organic systems of production. In SROUR., 2006. Pp 15- 25.
- NEDJRAOUI, D., 2001. Algérie : Profil fourrager. 2001. 47 p.
- OCDE., 2002. Les stratégies de développement durable : en quoi consistent-elles et comment les organismes de coopération pour le développement peuvent-ils les appuyer ?. Synthèses de l'observateur OCDE- Février 2002. 8 p.

- OFDT., 2004. Evaluation de la durabilité: Conception générale et bases méthodologiques. Office Fédéral Suisse du Développement Territorial (ARE). 65 p.
- Office National de Météorologie., 2005. Données statistiques.
- PEARCE, D., MARKYANDA, E., BARBIER, D ., 1989. Blueprint for a green economy. In: SROUR, G., 2006. Pp 7-18
- 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.
- PRETTY, J., 1998. The living land: agriculture, food and community regeneration in rural Europe. Earthscan Publications Ltd, London. Pp 1-43.
- REDCLIFT, M., 1992. The meaning of sustainable development. *Geoforum*. 25 (3): Pp 395-403
- REITMAYR., 1995. Système de variables économiques- écologiques. IN : BOCKSTALLER C., REINSCH M., GIRARDIN P., 2002.
- RIGBY, D., CACERES, D., 2001. Organic farming and the sustainability of agricultural systms. In : Srou 2006.
- ROSSIER, D., 1999. L'écobilan, outil de gestion écologique de l'exploitation agricole ?. *Revue suisse Agric*. 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*, Pp 217-234.
- SCHÄRLIG, A., 1985. Décider sur plusieurs critères. Panorama de l'aide à la décision multicritère. Presses Polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, Suisse.
- SEGER, J-J., CHARDON, E., BRANVILLAIN, J-M., 2005. Stratégies durables : application de la grille IDEA aux élevages bovins viande en région centre de France. *Chambre régionale d'agriculture*. France. 18 p.
- SNEDDON, Ch., HOWARTH, R.B., NORGAARD, B.B., 2006. Sustainable development in post Brundtland word. In: SROUR, G., 2006.
SROUR, G., 2006. Amélioration durable de l'élevage des petits ruminants au Liban. Thèse Doc. INPL, Nancy- France. 220p
- TAYLOR, D., MOHAMED, Z., SHAMSUDIN, M., MOHAYIDIN, M., CHIEW, E.F.C., 1993. Creating a farmer sustainability index: a Malaysian case study. *American Journal of Alternative Agriculture*. IN: VAN DER WERF H-M-G., PETIT J., 2002.
- VAN DER WERF, H-M-G., PETIT, J., 2002. Évaluation de l'impact environnemental de l'agriculture au niveau de la ferme comparaison et analyse de 12 méthodes basées sur des indicateurs. *Courrier de l'environnement de l'INRA* n° 46. Ed INRA. Paris. Pp 121-133.
- VEREIJKEN, P., 1997. A methodical way of prototyping integrated and ecological arable farming systems (I/EAFS) in interaction with pilot farms. *European Journal of*

Agronomy. Pp 235-250.

VIAUX, P., 2004. Les outils de l'agriculture durable : mesurer la durabilité des exploitations. Revue Perspectives agricoles. Ed ARVALIS. Pp 04-14.

VILAIN, L., 2000. La méthode IDEA : indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Guide d'utilisation. Ed Educagri, Dijon. 100 p.

VILAIN, L., 1999. De l'exploitation agricole à l'agriculture durable : Aide méthodologique à la mise en place de systèmes agricoles durables. Ed Educagri, Dijon. 155 p.

Vissac, 2003. L'élevage des bovins et le développement durable. Courrier de l'environnement de l'INRA N°49, Juin 2003.

ZAHM, F., 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. Rapport final. PEER Conférence- Novembre 2004, Helsinki. 14 p.

ZHAM, F., GIRARDIN, P., MOUCHET, C., VIAUX, P., VILAIN, L., 2005. De l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles à partir de la méthode IDEA à la caractérisation de la durabilité de la «*ferme européenne* » à partir d'IDERICA. Colloque international : Indicateurs Territoriaux du Développement Durable. Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III, France). 17 p.

ZIAD, A., 2004. L'ambitieux PNDA réussit son pari. Le quotidien La Tribune- 07 Février 2005. IN: algérie-dz.com.

ZURAYK, R., ABDULSAMAD, L., 2006 La situation difficile des terres arides : capital naturel, forces mondiales. Lebanon, " *Journal of Soil and Water Conservation*". Pp 8

Liste des abréviations

ACP : analyse en composantes principales

BF : Besoins financiers

CA : Chiffre d'affaires

CNUDD : Commission des Nations unies pour le Développement Durable

DA : Dinar algérien

DRH : Direction des ressources hydriques

DSA : Direction des services agricoles

EAC : Exploitations agricoles collectives

EBE : Excédent brut de l'exploitation

EFH : Equivalent fioul par hectare

ESB : Encéphalopathie Spongiforme Bovine

FP : Fermes pilotes

ha : hectare

IDEA : Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles

ISO : International Organisation of Standardisation

MAR : maraîchages

MDA : millions de dinars algériens

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique

ONG : Organisations non gouvernementales

ONU : Organisation de Nations Unies

PNDA : Plan national de développement agricole

PNDAR : Plan National de Développement Agricole et Rural

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

SAT : superficie agricole totale

SAU : superficie agricole utile

SFP : superficie fourragère principale

SNDRD : Stratégie Nationale de Développement Rurale Durable

UGB : Unité de gros bétail

UTHN : Unité de travail humain non salarié

UTHS :Unité de travail humain salarié

Annexe 1 : Préambule d'Action 21 (CNUED., 1993c)

"1.1 L'humanité se trouve à un moment crucial de son histoire. Nous assistons actuellement à la perpétuation des disparités entre les nations et, à l'intérieur des nations, à une aggravation de la pauvreté, de la faim, de l'état de santé et de l'analphabétisme, et à la détérioration continue des écosystèmes dont nous sommes tributaires pour notre bien être. Mais si nous intégrons les questions d'environnement et de développement et si nous accordons une plus grande attention à ces questions, nous pourrions satisfaire les besoins fondamentaux, améliorer le niveau de vie pour tous, mieux protéger et mieux gérer les écosystèmes et assurer un avenir plus sûr et plus prospère. Aucun pays ne saurait réaliser tous cela à lui seul, mais la tâche est possible si nous œuvrons tous ensemble dans le cadre d'un partenariat mondial pour le développement durable."

"1.2 Ce partenariat mondial doit se fonder sur les prémisses de la résolution 44/228 de l'Assemblée générale, en date du 22 décembre 1989, qui a été adoptée lorsque les nations du monde ont demandé la convocation de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement, et sur la nécessité acceptée d'une approche équilibrée et intégrée des problèmes de l'environnement et du développement."

"1.3 Action 21 aborde les problèmes urgents d'aujourd'hui et cherche aussi à préparer le monde aux tâches qui l'attendent au cours du siècle prochain. C'est un programme qui reflète un consensus mondial et un engagement politique au niveau le plus élevé sur la coopération en matière de développement et d'environnement. La bonne

application d'Action 21 est la première et la plus importante des responsabilités des gouvernements. Les stratégies, plans, politiques et processus nationaux sont vitaux pour ce faire. La coopération internationale doit venir appuyer et compléter les efforts nationaux. Dans ce contexte, le système des Nations unies a un rôle essentiel à jouer. D'autres organisations internationales, régionales et sous-régionales devront également contribuer à cet effort. Il faudrait de même encourager la participation du public la plus large possible et la contribution active des organisations non gouvernementales et d'autres groupes."

"1.4 Les objectifs d'Action 21 en matière de développement et d'environnement nécessiteront un rapport substantiel de ressources financières nouvelles et additionnelles aux pays en développement, afin de couvrir le surcroît de dépenses entraîné par les mesures qu'ils devront prendre pour résoudre des problèmes écologiques de dimension mondiale et accélérer le développement durable. Des ressources financières sont également nécessaires, aux fins de renforcer la capacité des institutions internationales pour la mise en œuvre d'Action 21."

"1.5 En mettant en œuvre des domaines d'activité pertinents définis dans Action 21, il y a lieu d'accorder une attention spéciale à la situation particulière des pays dont l'économie est en transition. Il faut également reconnaître que, en transformant leur économie, ces pays doivent faire face à d'énormes difficultés, parfois dans un climat de très forte tension sociale et politique."

"1.6 La description des domaines d'action qui constituent Action 21 est présentée selon les rubriques suivantes : principes d'action, objectifs, activités et moyens d'exécution. Action 21 est un programme dynamique. Il sera mené par les divers acteurs selon les situations, les capacités et les priorités différentes des pays et des régions, dans le strict respect de tous les principes énoncés dans la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. Il peut évoluer avec le temps, en fonction des besoins et des circonstances. Ce processus marque la naissance d'un nouveau partenariat mondial pour le développement durable."

Annexe 2 : Les deux conventions signées lors du sommet de la terre à Rio de Janeiro en 1992

La convention sur les changements climatiques (CNUED., 1993b)

L'objectif de cette convention, signée par 158 pays, est de « *stabiliser [...] les concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changement climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable* »(article2).

Des principes préalables importants sont adoptés en article 3 :

«Il incombe aux parties de préserver le système climatique dans l'intérêt des générations présentes et future, sur la base de l'équité et en fonction de leurs responsabilités communes mais différenciées et de leurs capacités respectives. Il appartient, en conséquence, aux pays développés Parties d'être à l'avant-garde de la lutte contre les changements climatiques et leurs effets néfastes. »

«Il incombe aux parties de prendre des mesures de précaution pour prévoir, prévenir ou atténuer les causes des changements climatiques et en limiter les effets néfastes [...] l'absence de certitude scientifique ne doit pas servir de prétexte pour différer l'adoption de

telles mesures[...]. »

«Les parties ont droit d'œuvrer pour un développement durable et doivent s'y employer. Il convient que les politiques et mesures destinées à protéger le système climatique contre les changements provoqués par l'homme soient adaptées à la situation propre de chaque Partie et intégrées dans les programmes nationaux de développement, le développement économique étant indispensable pour adopter des mesures destinées à faire face aux changements climatiques. »

« [...] Il convient d'éviter que les mesures prises pour lutter contre les changements climatiques, y compris les mesures unilatérales, constituent un moyen d'imposer des discriminations arbitraires ou injustifiables sur le plan du commerce international [...].»

Les principaux engagements pris en article 4, en vue de stabiliser les concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, sont les suivants :

« [...] Les Parties doivent établir, mettent à jour périodiquement, publient et mettent à la disposition de la Conférence des Parties [...] des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le protocole de Montréal [...]. »

« Les Parties [...] mettent régulièrement à jour des programmes nationaux et, le cas échéant, le renforcement des puits et réservoirs de tous les gaz à effet de serre [...] notamment Les biomasses, les forêts et les océans, de même que les autres écosystèmes terrestres, côtiers et marins. »

« Les Parties [...] préparent, en coopération, l'adaptation à l'impact des changements climatiques et conçoivent et mettent au point des plans appropriés et intégrés pour la gestion des zones côtières, pour les ressources en eau et l'agriculture, et pour la protection et la remise en état des zones frappées par la sécheresse et la désertification, notamment en Afrique, et par les inondations. »

« Les Parties [...] tiennent compte [...] des considérations liées aux changements climatiques dans leurs politiques et actions sociales, économiques et écologiques.»

« Les pays développés [...] adoptent les politiques et les mesures voulues pour atténuer les changements climatiques [...] démontreront que les pays développés prennent l'initiative de modifier les tendances à long terme des émissions anthropiques [...].»

« A fin de favoriser le progrès dans ce sens, chacun de ces parties soumettra [...] à intervalles périodiques, des informations détaillées sur ses politiques et mesures [...], de même que les projections qui en résultent [...] en vue de [...] ramener individuellement ou conjointement à leur niveau de 1990 [...]. »

« Les pays développés Parties prennent toutes les mesures possibles en vue d'encourager, de faciliter et de financer selon les besoins, le transfert ou l'accès de technologies et de savoir faire écologiquement rationnels aux autres Parties, et plus particulièrement aux pays en développement afin de leur permettre d'appliquer les dispositions de la convention.»

De même en article 11, et comme pour la convention sur la biodiversité, les pays

développés acceptent de fournir les ressources financières « *nouvelles et additionnelles pour permettre aux pays en développement de s'acquitter de leurs obligations* ». Cette aide est confiée également au Fonds pour l'environnement mondial.

En cas de désaccord sur l'interprétation ou l'application de la convention, le différend peut être soumis à la cour internationale de justice (article 14). La convention, enfin, accorde une priorité à la recherche et à l'observation systématique, et insiste sur la nécessité d'œuvrer à l'éducation, la formation et la sensibilisation du public.

2. Convention sur la diversité biologique (CNUED., 1993b)

Ses objectifs définis au 1^{er} article sont « *la convention de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques, notamment grâce à un succès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des techniques pertinentes, et grâce à un financement adéquat* ».

Le principe préalable en article 3 « *conformément à la Charte des Nations unies et aux principes du droit international, les Etats ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement [...].* »

La protection des ressources :

« *[Chaque Partie contractante] élabore des stratégies, plans ou programmes nationaux tendant à assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique [...].* » (article 6).

« *[Chaque Partie contractante] identifie les éléments constitutifs de la diversité biologiques importants pour sa conservation et son utilisation durable [...].* » (article 7).

« *[Chaque Partie contractante] établit un système de zones protégées ou de zones où des mesures spéciales doivent être prises pour conserver la diversité biologique [...]. « [Chaque Partie contractante] favorise la protection des écosystèmes et des habitats naturels, ainsi que le maintien de populations viables dans leur milieu naturel [...]. [Chaque Partie contractante] remet en état et restaure les écosystèmes dégradés et favorise la reconstitution des espèces menacées [...], empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces, [...] respecte, préserve et maintient les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique [...].* » (article 8).

« *[Chaque Partie contractante] adopte des mesures pour conserver ex situ des éléments constitutifs de la diversité biologique [...], met en place et entretient des installations de conservation ex situ et de recherche pour les plantes, les animaux et les micro-organismes [...], adopte des mesures en vue d'assurer la reconstitution et la régénération des espèces menacées et la réintroduction de ces espèces dans leur habitat naturel dans de bonnes conditions [...]* » (article 9).

« *[Chaque Partie contractante] intègre les considérations relatives à la conservation et à l'utilisation des ressources biologiques dans le processus décisionnel national [...] [Chaque Partie contractante] encourage ses pouvoirs publics et son service privé à*

coopérer pour mettre au point des méthodes favorisant l'utilisation durable des ressources biologiques.» (article 10).

L'accès aux ressources génétiques :

« Etant donné que les Etats ont droit de souveraineté sur leurs ressources naturelles, le pouvoir de déterminer l'accès aux ressources génétiques appartient aux gouvernements et est régi par la législation nationale. [...] Chaque partie contractante s'efforce de créer les conditions propres à faciliter l'accès aux ressources génétiques aux fins d'utilisation écologiquement rationnelle par d'autres Parties contractantes et de ne pas imposer de restrictions allant à l'encontre des objectifs de la présente convention. [...] Chaque Partie contractante prend les mesures législatives, administratives ou de politique appropriées [...] et, le cas échéant, par le biais du mécanisme de financement créé [...] pour assurer le partage juste et équitable des résultats de la recherche et de la mise en valeur ainsi que des avantages résultants de l'utilisation commerciale et autre des ressources génétiques avec la Partie contractante qui fournit ces ressources. » (article 15).

L'accès à la technologie et le transfert de technologie :

« Chaque Partie contractante s'engage à assurer et/ou faciliter à d'autres Parties contractantes l'accès aux technologies nécessaires à la conservation et à l'utilisation durable de la diversité biologique, ou utilisant les ressources génétiques sans causer de dommages sensibles à l'environnement, et le transfert desdites technologies.[...]Lorsque les technologies font l'objet de brevets et autres droits de propriété intellectuelle, l'accès et le transfert sont assurés selon les modalités qui reconnaissent les droits de propriété intellectuelle est sont compatibles avec leur protection adéquate et effective [...]. » (article 16).

L'aide financière des pays en développement :

« Les Parties qui sont des pays développés fournissent des ressources financières nouvelles et additionnelles pour permettre aux Parties qui sont des pays en développement de faire face à la totalité des surcoûts convenus que leur impose la mise en œuvre des mesures par lesquelles ils s'acquittent des obligations découlant de la présente convention et de bénéficier de ses dispositions [...]. Les pays en développement ne pourront s'acquitter effectivement des obligations qui leur incombent en vertu de la convention que dans la mesure où les pays développés s'acquitteront effectivement des obligations qui leur incombent en vertu de la convention s'agissant des ressources financières et du transfert de technologie, et où ces derniers tiendront pleinement compte du fait que le développement économique et social et l'élimination de la pauvreté sont les priorités premières et absolues des pays en développement. » (article 20).

« un mécanisme de financement est institué pour fournir des ressources financières aux Parties qui sont des pays en développement, aux fins de la présente convention, sous forme de dons ou à des conditions de faveur [...]. Les Parties contractantes envisagent de renforcer les institutions financières existantes pour qu'elles fournissent des ressources financières en vue de la conservation et de l'utilisation durable de la diversité biologique. » (article 21).

Les responsabilités :

«Les Etats [...] ont le pouvoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres Etats ou dans les régions ne relevant d'aucune juridiction nationale. » (article 3).

«La conférence des Parties examine, sur la base des études qui seront entreprises, la question de la responsabilité et de la répartition, y compris la remise en état et l'indemnisation pour dommages causés à la diversité biologique, sauf si cette responsabilité est d'ordre strictement interne. » (article 14).

«En cas de différend entre Parties contractantes touchant l'interprétation ou l'application de la présente convention, les Parties concernées recherchent une solution par voie de négociation, et, [si elles n'y parviennent pas] elles peuvent conjointement faire appel aux bons offices ou à la médiation d'une tierce partie. » (article 27).

Annexe 3 : Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (CNUED., 1993a)

La déclaration de Rio (1992) est une série de 27 principes définissant les droits et les responsabilités des Etats en matières d'environnement et de développement.

Principe 1 : *« Les être humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature. »*

Principe 2 : *« Conformément à la charte des Nations unies et aux principes du droit international, les Etats ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement et de développement, et ils ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres Etats ou dans des zones ne relevant d'aucune juridiction nationale. »*

Principe 3 : *« Le droit au développement doit être réalisé de façon à satisfaire équitablement les besoins relatifs au développement et à l'environnement des générations présentes et futures. »*

Principe 4 : *« Pour parvenir à un développement durable, la protection de*

l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement et ne peut être considéré isolément.»

Principe 5 : *«Tous les Etats et tous les peuples doivent coopérer à la tâche essentielle de l'élimination de la pauvreté, qui constitue une condition indispensable du développement durable, afin de réduire les différences de niveaux de vie et de mieux répondre aux besoins de la majorité des peuples du monde.»*

Principe 6 : *«La situation et les besoins particuliers des pays en développement, en particulier des pays les moins avancés et des pays les plus vulnérables sur le plan de l'environnement, doivent se voir accorder une priorité spéciale. Les actions internationales entreprises en matière de développement devraient également prendre en considération les intérêts et les besoins de tous les pays.»*

Principe 7 : *«Les Etats doivent coopérer dans un esprit de partenariat mondial en vue de conserver, de protéger et de rétablir la santé et l'intégralité de l'écosystème terrestre. Etant donné la diversité des rôles joués dans la dégradation de l'environnement mondial, les Etats ont des responsabilités communes mais différenciées. Les pays développés admettent la responsabilité qui leur incombe dans l'effort international en faveur du développement durable, compte tenu des pressions que leurs sociétés exercent sur l'environnement mondial, et des techniques et des ressources financières dont ils disposent.»*

Principe 8 : *«Afin de parvenir à un développement durable, à une meilleure qualité de vie pour tous les peuples, les Etats doivent réduire et diminuer les modes de production et de consommation non viables et promouvoir des politiques démographiques appropriées.»*

Principe 9 : *«Les Etats devraient coopérer ou intensifier le renforcement des capacités endogènes en matières de développement durable e améliorant la compréhension scientifique par des échanges de connaissances scientifiques et techniques et en facilitant la mise au point, l'adaptation, la diffusion et le transfert de techniques, y compris de techniques nouvelles et novatrices.»*

Principe 10 : *«La meilleure façon de traiter les questions d'environnement est d'assurer la participation de tous les citoyens concernés, au niveau qui convient. Au niveau national, chaque individu doit avoir dûment accès aux informations relatives à l'environnement que détiennent les autorités publiques, y compris aux informations relatives aux substances et activités dangereuses dans leurs collectivités, et à avoir la possibilité de participer aux processus de prise de décisions. Les Etats doivent faciliter et encourager la sensibilisation et la participation du public en mettant les informations à la disposition de celui-ci. Un accès effectif à des actions judiciaires et administratives, notamment des réparations et des recours, doit être assuré. »*

Principe 11 : *«Les Etats doivent promulguer des mesures législatives efficaces en matières d'environnement. Les normes écologiques et les objectifs et priorités pour la gestion de l'environnement devraient être adaptés à la situation en matière*

d'environnement et de développement à laquelle ils s'appliquent. Les normes appliquées par certains pays peuvent ne pas convenir à d'autres pays, en particulier à des pays en développement, et leur imposer un coût économique et social injustifié.»

Principe 12 : *«Les Etats devraient coopérer pour promouvoir un système économique international ouvert et favorable, propre à engendrer une croissance économique et un développement durable dans tous les pays, qui permettrait de mieux lutter contre les problèmes de dégradations de l'environnement. Les mesures de politique commerciale motivées par des considérations relatives à l'environnement ne devraient pas constituer un moyen de discrimination arbitraire ou injustifiable, ni une restriction déguisée aux échanges internationaux. Toute action unilatérale visant à résoudre les grands problèmes écologiques au-delà de la juridiction du pays importateur devrait être évitée. Les mesures de lutte contre les problèmes écologiques transfrontières ou mondiaux devraient, autant que possible, être fondées sur un consensus international.»*

Principe 13 : *«Les Etats doivent élaborer une législation nationale concernant la responsabilité de la pollution et d'autres dommages à l'environnement et l'indemnisation de leurs victimes. Ils doivent aussi coopérer diligemment et plus résolument pour développer davantage le droit international concernant la responsabilité et l'indemnisation en cas d'effets néfastes au-delà des limites de leur juridiction par des activités menées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle.»*

Principe 14 : *«Les Etats devraient concerter efficacement leurs efforts pour décourager ou prévenir les déplacements et les transferts des d'autres Etats de toutes activités et substances qui provoquent une grave détérioration de l'environnement ou dont on a constaté qu'elles étaient nocives pour la santé humaine.»*

Principe 15 : *«Pour protéger l'environnement, des mesures de précautions doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures électorives visant à ^révenir la dégradation de l'environnement.»*

Principe 16 : *«Les autorités nationales devraient s'efforcer de promouvoir l'internalisation des coûts de protection de l'environnement et l'utilisation d'instruments économiques, en vertu du principe selon lequel c'est le pollueur qui doit, en principe, assumer le coût de la pollution, dans le souci de l'intérêt public et sans fausser le jeu du commerce international et de l'investissement.»*

Principe 17 : *«Une étude d'impact sur l'environnement, en tant qu'instrument national, doit être entreprise dans le cas des activités envisagées qui risquent d'avoir des effets nocifs importants sur l'environnement et dépendent de la décision d'une autorité nationale compétente.»*

Principe 18 : *«Les Etats doivent notifier immédiatement aux autres Etats toute catastrophe naturelle ou toute autre situation d'urgence qui risque d'avoir des effets néfastes soudains sur l'environnement de ces derniers. La communauté internationale*

doit faire tout son possible pour aider les Etats sinistrés.»

Principe 19 : *«Les Etats doivent prévenir suffisamment à l'avance les Etats susceptibles d'être affectés et leur communiquer toutes informations pertinentes sur les activités qui peuvent avoir des effets transfrontaliers sérieusement nocifs sur l'environnement et mener des consultations avec ces Etats rapidement et de bonne foi.»*

Principe 20 : *«Les femmes ont un rôle vital dans la gestion de l'environnement et le développement. Leur pleine participation est donc essentielle à la réalisation d'un développement durable.»*

Principe 21 : *«Il faut mobiliser la créativité, les idéaux et le courage des jeunes du monde entier afin de forger un partenariat mondial, de manière à assurer un développement durable et à garantir à chacun un avenir meilleur.»*

Principe 22 : *«Les populations et communautés autochtones et les autres collectivités locales ont un rôle vitale à jouer dans la gestion de l'environnement et le développement, du fait de leur connaissances du milieu et de leurs pratiques traditionnelles. Les Etats devraient reconnaître leur identité, leur culture et leurs intérêts, leur accorder tout l'appui nécessaire et leur permettre de participer effectivement à la réalisation d'un développement durable.»*

Principe 23 : *«L'environnement et les ressources naturelles des peuples soumis à oppression, domination et occupation doivent être protégés.»*

Principe 24 : *«La guerre exerce une action intrinsèquement destructives sur le développement durable. Les Etats doivent donc respecter le droit international relatif à la protection de l'environnement en temps de conflits armés et participer à son développement, selon que de besoin.»*

Principe 25 : *«la paix, le développement et la protection de l'environnement sont interdépendants et indissociables.»*

Principe 26 : *«Les Etats doivent résoudre pacifiquement tous leurs différends en matière d'environnement, en employant des moyens appropriés conformément à la charte des Nations unies.»*

Principe 27 : *«Les Etats et les peuples doivent coopérer de bonne foi et dans un esprit de solidarité à l'application des principes consacrés dans la récente Déclaration et au développement du droit international dans le domaine du développement durable.»*

Annexe 4 : Questionnaire

Date :..... N°de l'enquête :....

Thème

Les indicateurs de durabilité
des systèmes agropastoraux bovins
dans le contexte semi aride
de Sétif

Wilaya : Sétif

Daïra :.....

Commune :.....

Lieu :.....

Exploitation :.....

Nom du chef de l'exploitation :.....

Nombre d'associés :.....

N° du code d'élevage :.....

A. Echelle de durabilité Agroécologique :

A1. Diversité animale (Espèces présentes) :

1. Espèce bovine :

Races	Vaches laitières	taureaux	Génisses	Taurillons	Velles	Veaux

2. Espèce ovine :

Races	Brebis	Béliers	Antenaises	Antenais	agnelles	Agneaux

3. Espèce caprine :

Races	Chèvres	Boucs	Chevrettes	Chevreaux

4. Les petits élevages :

Espèces						

A2. Diversité des cultures annuelles et temporaires :

5. la SAU ?.....ha

Espèces cultivées						
Superficie						
Variétés cultivées						
Superficie						

6. Existe- il des légumineuses dans l'assolement ?.....

Type de légumineuse					
Proportion/SAU					

A3. Diversité des cultures pérennes :

7. Les cultures :

Type de culture	Article			Ville
Espèce				
Variétés				
Superficie				

8. Existe- il des prairies permanentes / temporaires de plus de 5 ans ?

- Non

- Oui ha%/SAU.

Types de prairies pâturées				
Surface (ha)				
Types de prairies pâturées				
Surface (ha)				

9. Existe- il plus de 6 variétés, cépage ou porte greffe ?

- Non

-Oui

10. Existe- il de l'agroforesterie, culture ou prairie associés sous verger ?

- Non

-Oui

A4. Valorisation des cultures d'espèces rares et races animales régionales dans leur région d'origine :

11. Variété ou espèce rare et/ou menacée :.....

..... ;ha

..... ;ha

..... ;ha

12. Races animales régionales :.....

13. Races rares ou menacées :.....

A5. L'assolement :

14. Quelle est la surface assolable/SAU ?.....ha

15. Quelles sont les cultures utilisées dans l'assolement ?

16 Le % des cultures/surface assolable ?

Types de culture dans l'assolement	Surface (ha)	%/Surface assolable	%/SAU

17. Existe- il des cultures en mixité inter parcellaire ?

- Non

-Oui

A6. Dimension des parcelles :

18. L'unité spatiale des parcelles :

Parcelle	1	2	3	4	5	6	7	8
Surface (ha)								
Culture								

19. Quelle est la dimension moyenne des parcelles ?ha

A7. Zone de régulation écologique :

20. Quelles est la surface des zones de régulation écologique ?ha

21. Existe- il un point d'eau, zone humide ?.....

22. Existe- il un aménagement anti-érosif ?.....

23.Existe- il des parcours non mécanisables, alpages ?.....

24. Existe- il de la pelouse sèche ?.....

25. Existe- il de prairie permanente sur zones inondables, ripisylve ?.....

26. Autres zones de régulation écologique ?.....

27. Quelles est la situation de chaque zone ?.....

28. Sont-elles protégées ?

par quel moyen ?.....

.....

A8. Action en faveur du patrimoine naturel :

29. Quel est le patrimoine naturel existant au niveau ou aux alentours de l'exploitation ? (espèces rares, menacées, sauvages).....

.....

30. Existe-il un cahier de charges ?.....

31. Respectez-vous ce cahier de charges ?.....

A9. Chargement :

32. Unités de gros bétail :UGB.
33. Superficie fourragère principale :ha.
34. Chargement :UGB/ha SFP.

A10. Gestion des surfaces fourragères :

35. Existe-il de Forêt ou verger pâturé ?.....
36. Existe-il de Fauche + Pâturé ?.....
37. Quel est le % des prairies permanentes/SAU ?.....
38. Existe-il du maïs ensilage ?.....quel est le % / SFP ?.....
39. Y a-t-il un type de fourrage ou culture qui pose des risques pour l'environnement (fertilisation, pesticides,.....) ?.....

A11. Fertilisation :

40. Quel est le bilan azoté apparent ?.....kg n /ha.

Type d'engrais azoté utilisés	Surface fertilisée	Doses/ha

41. Les engrais organiques utilisés ?

Origine de l'engrais organique	Dose/ha
Bovin	
Ovin	
Caprin	
Mélange	
Autres	

42. Entrée d'azote atmosphérique par les légumineuses :

- 42a. Détermination du taux de légumineuses :

Taux de légumineuses dans la parcelle	Proportion apparente au printemps	Proportion en été	Valeur retenue
Faible			
Moyen			
Fort			

- 42b. Azote fixé/ha de prairie en association graminée- légumineuses pures (kg N/ha)

Taux de légumineuses	T MS/ha

42c. Azote fixé/ha de légumineuses pures (kg N/ha)

Rendements en qx/ha

43. Composition des fourrages grossiers et litières (achetés ou vendus) :

Les fourrages	T MS/ha	Kg N /t MS

44. Composition moyenne des aliments de bétail:

Matières 1 ^{ère}	Kg d'N/t de produit brut

45. Sortie d'azote par les productions animales

Types de produits	Kg d'N/t de produit brut
Lait	
Bovin	
Ovin	
Caprin	
Volaille	
Œuf	
Autres	

46. Sorties d'azote par les cultures de vente

Types de culture	Kg d'N/t de produit brut
Blé dur	
Blé tendre	
Orge	
Avoine	
Maraîchages	
Fruits	
Autres	

47. Y a-t-il des cultures pièges à N ?.....

48. Utilisez-vous la fertilisation en P minéral ?.....U/ha
SAU/an.....

49. Utilisez-vous la fertilisation en K minéral ?.....U/ha
SAU/an

A12. Traitement des effluents :

50. Utilisez-vous du lisier ?.....

51. Utilisez-vous du fumier ?..... 52.
Utilisez-vous de compost ?.....

53. traitement des lisiers et qualité de la litière ?.....

54. Redevance polluante, devenir des effluents dans le milieu naturel ?.....

A13. Pesticides :

55. La pression polluante :

55a. Quelle est la surface traitée ?ha

55b. Quelle est la surface assolée ?ha

Parcelle	Surface (ha)	Culture	herbicides	Fongicides	insecticides	Autres	Surface développée
N° 1							
N° 2							
N° 3							
N° 4							
N° 5							
N° 6							
N° 7							
N° 8							
Total							

56. Le pulvérisateur, est-il réglé par un organisme agréé ?.....

57. Existe-il un dispositif de récupération et de traitement des fonds de cuve ?.....

58. Procédez-vous à la lutte biologique ?.....

59. Utilisez vous des produits de toxicité élevée ?.....
 60. Effectuer-vous le désherbage ?.....
 61. Existe-il des bandes enherbées (cours d'eau et fossés) ?.....

A14. Bien être animal :

62. Protection des pâturages (ombre, abris, abreuvoirs) ?.....
 63. Existe-il de production plein air ou semi plein air ?.....
 64. Zéro pâturage ou atelier en claustration ?.....
 66. Bâtiment d'élevage :

Type de bâtiment	Nombre	Capacité en tête	Mode de stabulation	observations

67. Hygiène et prophylaxie :

- 67a. Etat de l'étable :.....
 67b. Etat et fonctionnement du matériel de traite :.....
 67c. Etat des animaux :
 67d. Maladies courantes rencontrées :
 67e. Maladies dangereuses :
 67f. Accidents fréquents :
 68. Présence du vétérinaire ?
 Toujours..... ; Sur appel..... ; Sur programmation.....
 69. Traitement préventif..... ; curatif.....

A15. Protection des sols :

70. La surface assolée ?.....ha ;.....%/SAU
 71. Sur quelle surface la technique non-labour est-elle effectuée/la surface assolée ?
%
 72. % des sols nus/ assolée ?.....%
 73. Brûlage de la paille ?.....
 74. Problèmes d'érosion (éolienne, hydrique) ?.....
 75. Quels dispositifs anti-érosifs adoptez-vous ?
 76. Le type du couvert végétal :
 77. Culture intercalaire :

A16. Irrigation

78. Quel est le système d'irrigation pratiqué ?.....

79. Sur quelle superficie l'irrigation est-elle effectuée ?.....ha.

80. L'irrigation est effectuée :

-A partir d'une retenue collinaire :.....

-Par rotation des parcelles irriguées :.....

81. Sur quelle période de l'année l'irrigation est elle-effectuée ?.....

A17. Dépendance énergétique :

82. La consommation en carburants (fioul, gaz,...).....l/an

83. La consommation en azote :.....

84. La consommation en électricité :.....

85. Existe-il un dispositif de récupération de chaleur ?.....

86. Utilisez-vous le bois de chauffage ?.....

B. Echelle de durabilité Socioterritoriale :**B1. Qualité des aliments :**

87. Agriculture biologique :.....

88. Label :

89. Démarche de traçabilité :

90. Existe-il un cahier de charge concernant les normes à respecter pour la qualité des aliments ?

B2. Valorisation du patrimoine bâti et du paysage :

91. l'existence de bâti ancien à usage agricole ?.....

92. L'entretien du bâti ?

93. La qualité architecturale et paysage du bâti ?

94. Qualité des abords ?

95. Qualité des structures paysagères (haies, arbres isolés,...)

96. Aménagement paysager des surfaces cultivées ?

97. Faite-vous la gestion ou recyclage des déchets ?

B3. Accessibilité de l'espace :

98. Existe-il de dispositif de clôture ?

99. Entretien des chemins (route goudronnée, piste)

100. Circulation VTT, chevaux, promeneurs.... ?

B4. Implication sociale :

101. Etes vous membre d'une organisation professionnelle (structure associative) ?

.....

102. Avez-vous des responsabilités au sein d'une structure ?.....

103. Habitez-vous sur ou à proximité de l'exploitation ?

B5. Valorisation par filières courtes :

104. Vente directe au restaurateur, particulier (ou un intermédiaire au maximum) ?

.....

Type de produit vendu/an	Quantité	Prix unitaire	Montant

B6. Services, pluriactivité :

105. Avez vous d'autres activité à travers laquelle vous rendez service au territoire ?

.....

106. Agrotourisme :

107. L'exploitation est-elle un ferme pédagogique ?

108. Pratiquez-vous des insertions sociales ?

B7. Contribution à l'emploi :

109. Nombre de salariés :.....

110. Non salarié :

111. Salaire moyen ?.....

B8. Travail collectif :

112. Mise en commun des équipements :

113. Entraide, banque de travail :

114. Groupement d'employeurs :

115. Travail en réseau :

B9. Pérennité prévue :

116. Existence de l'exploitation dans 10 ans :.....

-Quasi certaine.....

-Probable.....

-Souhaitée si possible.....

-Disparition probable.....

B10. Contribution à l'équilibre alimentaire mondiale :

117. Quelle est la quantité d'aliments du bétail achetée ?.....

calcul de la surface importée..... ; taux d'importation=.....

118. Production de fourrages ?.....

B11. Formation :

119. Nombre de jours de formation continue annuelle ?.....Jours

120. Accueil de stagiaires (Plus de 10 jrs/an) ?.....

121. Accueil de groupes de professionnels ou étudiants ?.....

B12. Intensité de travail :

122. Quel est le nombre de semaine(/an) où vous vous sentez surchargés ?.....Sem/an

B13. Qualité de vie :

123. Auto estimation (0-6 points) ?.....

B14. Isolement :

124. Auto estimation du sentiment d'isolement géographique, social, culturel...(0-3) ?

.....

C. Echelle de durabilité économique :

C1. Viabilité économique :

125. Smic ?

126. UTH non salarié et/ou non rémunéré ?

127. Frais financier ?

128. Autofinancement ?

129. Besoin de financement des 3 dernières années :

129.a. L'amortissement :

129.b. Les annuités (empreints):

129.c. VTH :

129.d. Smic :

C2. Taux de spécialisation économique :

130. Chiffre d'affaire ?DA.(.....KF)

131. Quelle est le % de la principale production/CA ?% CA

132. Le principal client achète moins de 50% du CA ?

.Oui

.Non

133. Si l'atelier en intégration ?

.Oui

. Non

Type de produit vendu/ an	Quantité	Prix

C3. Autonomie financière :

134. Les annuités ?

135. Dépendance financière :%

C4/ Sensibilité aux aides et aux quotas :

136. Présence de vulgarisation et d'aide de l'état ?

. Oui.....

. Non

137. L'excédent brut de l'exploitation :

.....

Produits de l'exploitation	Produits vendus	Prix de vente	Produits restants

C5/ Transmissibilité économique :

138. Montant du capital ?DA, (.....KF)

- UTH ?

C6/ Efficience du processus productif :

139. Produit (hors prime) ?

.....

140. Les intrants (charges opérationnelles) ?.....

.....

.....

Annexe 5 : Evolution de la production animale dans la wilaya de Sétif (1994-2004)

Systeme	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2021	2024	2027
1.1.1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.11	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.12	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.13	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.14	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.15	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.16	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.17	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.18	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.19	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.20	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.21	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.22	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.23	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.24	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.25	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.26	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.27	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.28	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.29	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1.1.30	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(DSA de Sétif, 2005)

Annexe 6 : Evolution des effectifs animaux en têtes dans la wilaya de Sétif (1994-2004)

Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi aride de Sétif

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Herbes	82001	81500	81000	80500	80000	79500	79000	78500	78000	77500	77000
Déca YL	45006	44506	44006	43506	43006	42506	42006	41506	41006	40506	40006
Orme	424012	424002	424000	424000	424000	424000	424000	424000	424000	424000	424000
Déca F. méris	15003	18136	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Capans	69008	61362	60000	64002	65000	63000	57432	52000	56600	54000	58400
Déca chèvres	36006	33006	33006	31700	30800	31500	30300	27800	26800	28300	31000
Act. chaîns	4400000	5000000	2700000	1900000	2700000	2470000	2300000	2000000	2000000	2000000	2000000
Déca	0	0	0	1000	4000	22000	1000	1000	30000	30000	70000
Act. Ponts	93000	69000	28000	80000	93000	31000	90000	40000	100000	90000	110000
Rachés	9800	8300	8100	7700	8000	10700	13000	19000	19000	21000	20444

(DSA de Sétif, 2005)

Annexe n° 7 : Les spéculations végétales selon l'étage bioclimatique

		SAU (ha)	Spéculations végétales (ha)					Irrigation (ha)	Jachère (ha)
			SC	SFP	Col	Mes	Aut		
Semi-aride supérieur (Nord)	Moyenne	65,17	5,75	11,01	34,45	2,02	7,94	1,02	24,42
	%/SAU	100	8,84	16,89	52,82	3,09	12,12	1,56	37,49
	%/SC	/	100	21,64	67,67	3,98	6,7	7,57	/
Semi-aride central (Centre)	Moyenne	325,31	120,41	19,11	106,35	3,25	1,73	23,36	98,90
	%/SAU	100	36,87	5,87	32,37	1,01	0,53	7,18	30,38
	%/SC	/	100	14,65	81,55	2,89	1,34	27,59	/
Semi-aride inférieur (Sud)	Moyenne	55,30	35,7	1,72	21,37	1,80	0,65	13,30	17,60
	%/SAU	100	64,56	3,11	38,18	3,26	1,17	24,05	31,64
	%/SC	/	100	22,82	60,7	5,04	1,62	37,25	/

Annexe n° 8 : Composition générale des troupes

Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi aride de Sétif

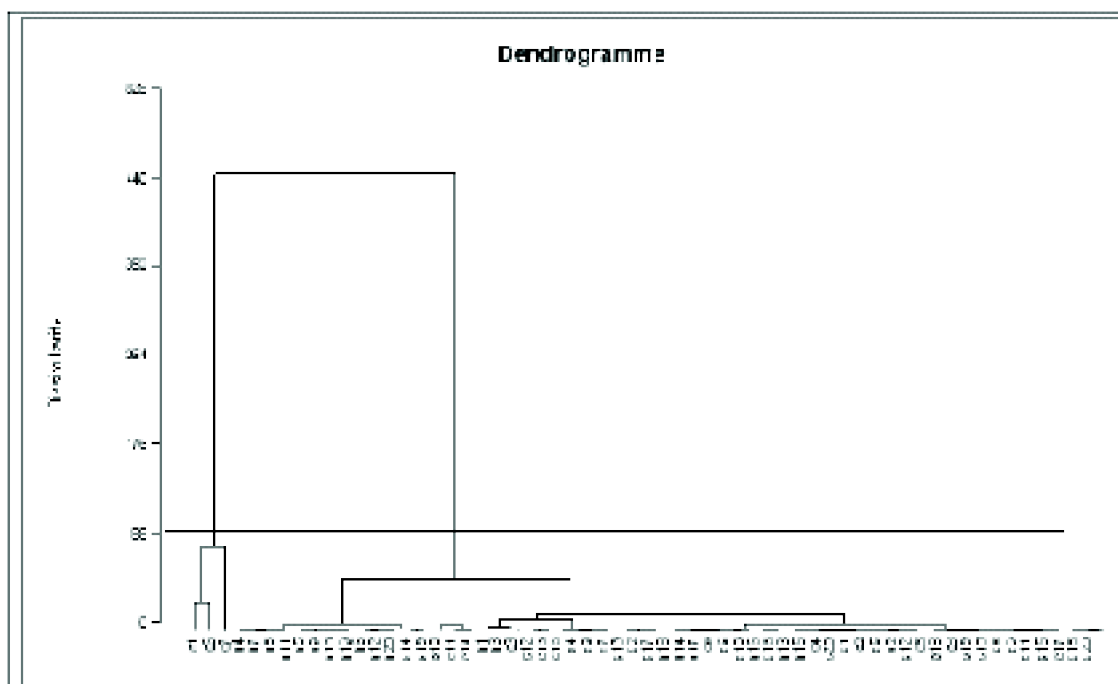
		NOBT	Préfin (UGB)	Over (UGB)	Caprin (UGB)	Changement (TOB/ha SHT)
Semi aride septentrional (Nord)	Moyenne (UGB)	23,71	24,25	8,25	0,55	2,7
		11,89	9,74	11,75	0,36	1,04
	%UGBT	100	70,60	36,70	1,02	7
Semi aride central (Centre)	Moyenne (UGB)	39,36	47,63	22,08	0,16	4,38
		33,67	35,28	13,32	0,29	2,73
	%UGBT	100	67,31	32,46	0,22	7
Semi aride méridional (Sud)	Moyenne (UGB)	23,80	24,05	14,92	0,36	3,07
		8,08	9,39	6,08	0,25	1,12
	%UGBT	100	67,40	24,99	0,54	7
Total	Moyenne (UGB)	40,35	27,17	13,16	0,59	3,40
		37,57	23,07	7,56	0,78	1,53
	%UGBT	100	66,28	31,86	1,22	7

Annexe n° 9 : Structure de l'élevage bovin

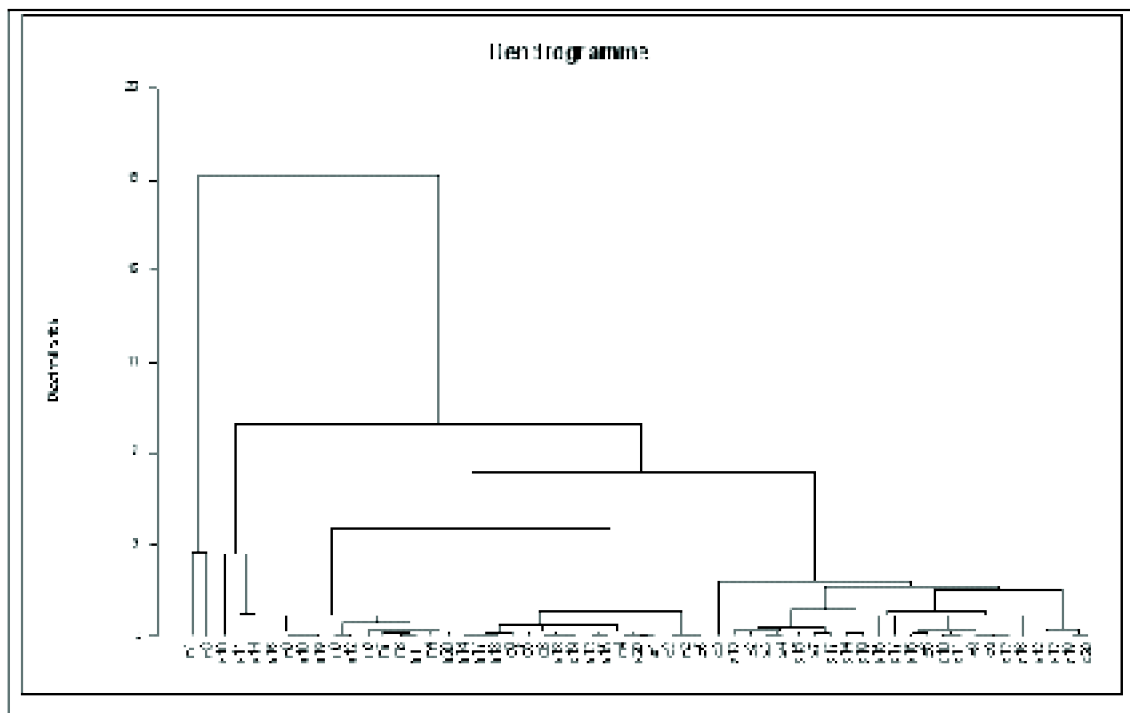
Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi aride de Sétif

		Efficacité fourragère total (ITGR)	Valeurs laitières (ITGR)	Concentrés (UCG)	Tourillons (ITGR)	Autres catégories (ITGR)
Semi aride supérieur (Nord)	Moyenne	22,15	9,65	2,22	2,85	4,96
	±	±	±	±	±	±
	SE/ST	5,54	2,79	1,32	1,49	3,35
Semi aride central (Centre)	Moyenne	47,65	24,25	4,35	2,97	14,87
	±	±	±	±	±	±
	SE/ST	35,58	19,15	3,88	2,21	11,15
Semi aride inférieur (Sud)	Moyenne	27,05	12,21	2,79	4,47	8,01
	±	±	±	±	±	±
	SE/ST	9,35	3,71	1,07	1,21	4,55
Total	Moyenne	27,10	11,85	3,02	2,75	9,31
	±	±	±	±	±	±
	SE/ST	23,56	12,37	2,59	2,17	10,07
	SE/ST	100	47,72	11,14	10,14	34,35

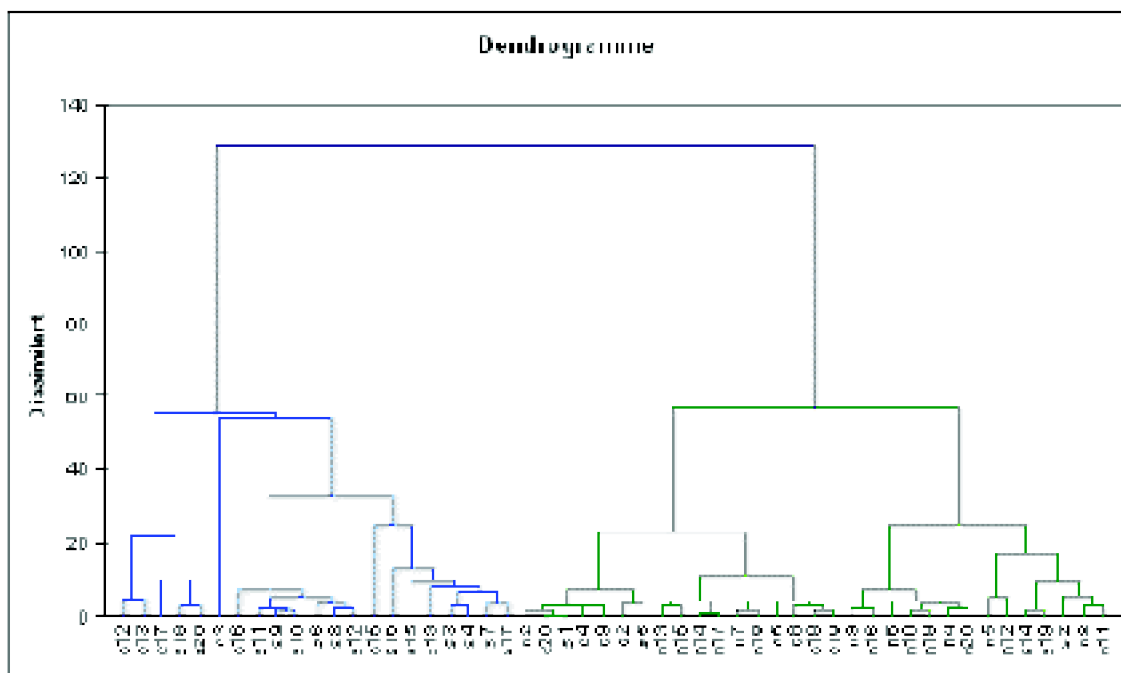
Annexe 10 : Classification hiérarchique de l'ACP1



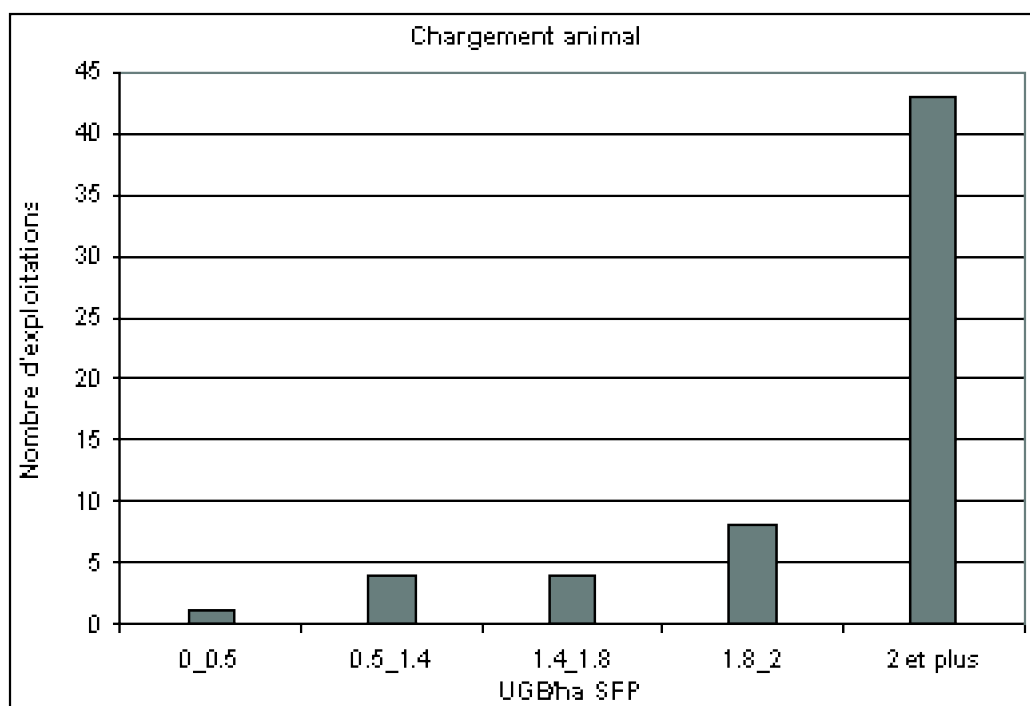
Annexe 11 : Classification hiérarchique de l'ACP2



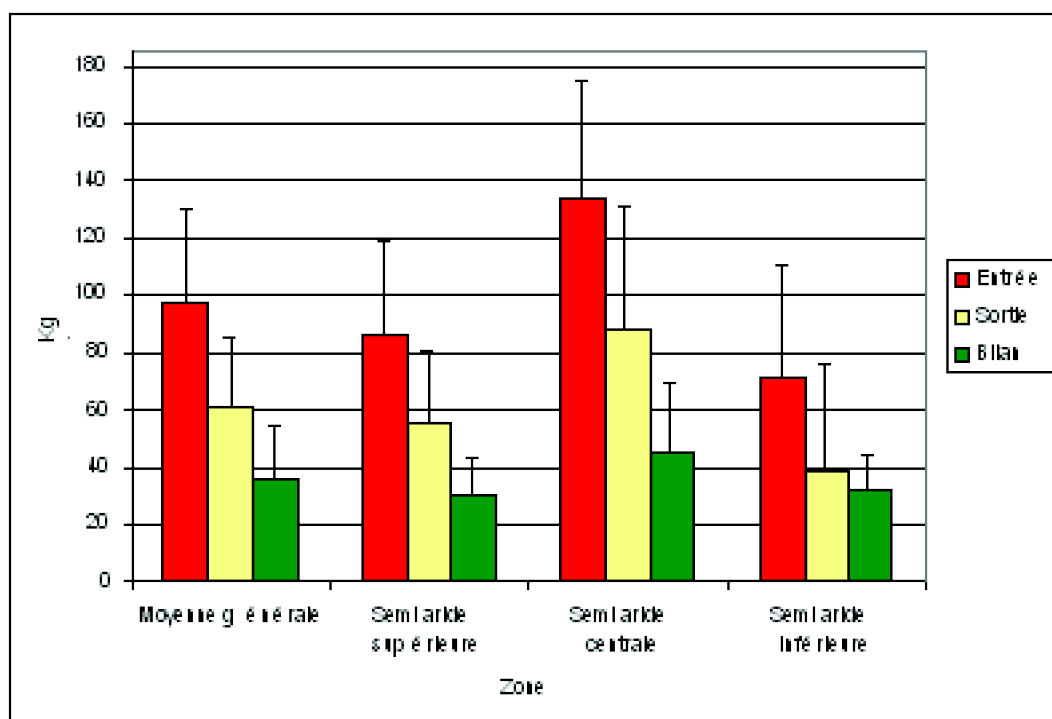
Annexe 12 : Classification hiérarchique de l'ACP3



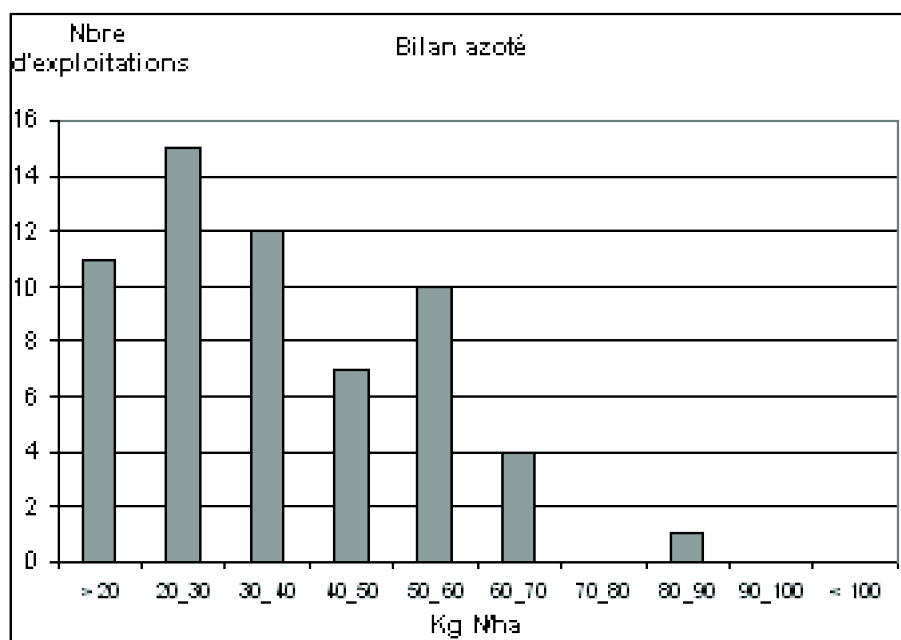
Annexe 13 : Distribution du chargement animal calculé pour les 60 exploitations



Annexe 14 : Distribution du bilan azoté selon les régions bioclimatiques



Annexe 15 : Distribution du bilan azoté pour l'ensemble des 60 exploitations



Annexe 16 : Niveaux des scores des différents indicateurs, composantes et échelles de durabilité

