

***Durabilité de l'élevage des petits ruminants
dans le contexte saharien***
cas de la Wilaya d'El Oued

Par :

BEL MESSAOUD Rachid

Directeur de thèse : YAKHLEF Hacène Professeur
Présentée et soutenue publiquement le : 13/ 03 /2011.

Membres du Jury : Présidente : BENHOUBOU Salima Professeur Examineurs : GHOZLANE
Faissal Maître de conférences BENYOUCEF Med TaharMaître de conférences BRABEZ Fatima
Maître de conférences

Table des matières

Dédicace . . .	5
Remerciements . . .	6
Liste des abréviations . . .	7
Résumé . . .	9
Abstract . . .	10
ص غ ل م . . .	11
INTRODUCTION . . .	12
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE . . .	14
CHAPITRE I GENESE ET EVOLUTION DU DEVELOPPEMENT DURABLE . . .	14
1. Historique du concept . . .	14
2. Evolution du Développement Durable . . .	15
3. Concept du développement durable . . .	19
CHAPITRE II AGRICULTURE DURABLE . . .	20
1. Définition de l'agriculture durable . . .	21
2. Multifonctionnalité et durabilité de l'agriculture . . .	22
3. Les composantes de la durabilité agricole . . .	23
CHAPITRE III Evaluation de la durabilité en agriculture. . .	25
1. Objectifs et principes d'une évaluation de la durabilité . . .	25
2. Outils d'évaluation de la durabilité agricole . . .	26
CHAPITRE IV LES POLITIQUES AGRICOLES EN ALGERIE . . .	40
1. Synthèse sur les différentes politiques agricoles . . .	40
2. La politique actuelle : Le PNDA . . .	41
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE . . .	44
CHAPITRE I METHODOLOGIE ET CADRE D'ETUDE . . .	44
1. METHODOLOGIE DE RECHERCHE . . .	44
2. PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE . . .	48
CHAPITRE II RESULTATS ET DISCUSSION . . .	56
I. Typologie des exploitations agricoles . . .	56
II. Evaluation de la Durabilité des exploitations agricoles . . .	68
CHAPITRE III ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA.V3 . . .	104
1. Les points forts de la méthode IDEA . . .	105
2. Les points faibles de la méthode IDEA . . .	105
CONCLUSION GENERALE . . .	110
Références Bibliographiques. . .	112
Annexes . . .	120
Anexe 1 . . .	120
Annexe 2 : Tableau global des données . . .	120
Annexe 3 : Scores des indicateurs, composantes et échelles de la Durabilité selon IDEA.V3 . . .	121
Annexe 4 : Résultats de l'ACP . . .	122
Annexe 5 : Edition des parangons . . .	124

Dédicace

A l'âme de mon père « Bachir ». Que Dieu le Tout-Puissant puisse lui accorder Sa Sainte Miséricorde et l'accueillir en Son Vaste Paradis. Je resterai fidèle à tes principes et tu resteras toujours dans mon cœur. A ma noble mère que Dieu la bénisse et la garde. A ma femme pour sa patience. A ma petite fille Imane. A mes chers frères. A mes sœurs particulièrement Mériem et Ouarda. A l'unique Nadira Zeghdi. Je dédie ce modeste travail. Rachid.

Remerciements

Je tiens en premier lieu à exprimer ma sincère gratitude au Professeur **YAKHLEF Hacène** pour avoir accepté d'être mon Directeur de thèse. Merci pour la confiance que vous avez su m'accorder ensuite lors de la réalisation de ce travail. Je tiens aujourd'hui à vous remercier chaleureusement pour votre rôle dans l'élaboration de cette thèse.

Je remercie vivement Madame **BENHOUBOU Salima** Professeur à l'ENSA qui me fait l'honneur de présider mon jury.

Je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur **GHOZLANE Faissal**, Maître de conférences à l'ENSA, Monsieur **BENYOUCEF Med Tahar**, Maître de conférences à l'ENSA et Madame **BRABEZ Fatima**, Maître de conférences à l'ENSA pour avoir accepté d'être examinateurs de cette thèse.

Je remercie également tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin, tout particulièrement mes chers amis.

Liste des abréviations

- ACP : analyse en composantes principales.
- ACV: Analyse du cycle de vie
- AEP: L'alimentation en eau potable
- AFC : l'Analyse Factorielle des Correspondances
- Anova : Analyse de la variance
- APFA : Accession à la propriété foncière agricole
- ARB : Arboriculture.
- BF : Besoins financiers
- BV : Bovin.
- CA : Chiffre d'affaires
- C.A.H : Classification ascendante hiérarchique
- CAP : Caprin.
- CF : Cultures fourragères.
- CMED : Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement.
- CNUDD : Commission des Nations unies pour le Développement Durable
- CR : Céréaliculture.
- DA : Dinar algérien.
- D.A.S : Domaines agricoles socialistes
- DD : Développement Durable.
- DH : Direction d'hydraulique
- DSA : Direction des Services Agricoles.
- EAC : Exploitation agricole collective
- EAI: Exploitation agricole individuelle.
- EBE : Excédent brut de l'exploitation.
- EQFH : Equivalent fioul par hectare
- FAO : Food and agriculture organisation
- FNRDA : Fond national de régulation et du développement agricole.
- FNRDA : Fonds National de Reconversion et de Développement Agricole
- F.N.R.A : Fonds National de la Révolution Agraire
- ha : hectare.
- IDEA : Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles
- IFAP : La Fédération Internationale des Producteurs Agricoles.
- INRA : Institut National de Recherche Agronomique.
- ISO : International Organisation of Standardisation
- Kg : Kilogramme.
- LSD: Least square difference
- MAR: Maraîchage.

- MDA : millions de dinars algériens
- MIT: Massachusetts Institute of technology.
- OFDT : Office Fédéral Suisse du Développement Territorial
- OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique.
- ONG : Organisations non gouvernementales.
- ONU : Organisation de Nations Unies
- OTEX : Orientations Technico-Economiques des exploitations agricoles.
- OV : Ovin.
- PNDA : Plan national de développement agricole
- PNDAR : Plan National de Développement Agricole et Rural
- PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement.
- PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement.
- PPDR : Projets de Proximité de Développement Rural
- Qx, qt : Quintaux, quintal.
- R.N : Route nationale
- SAUI : superficie agricole utile irriguée.
- SAU : superficie agricole utile.
- SAT : superficie agricole totale.
- SCA : la surface en culture annuelles
- SDA : Surfaces destinées aux animaux
- SFP : superficie fourragère principale.
- SMIG : salaire minimum interprofessionnel garanti.
- SNDRD : Stratégie Nationale de Développement Rurale Durable
- SPAD : Système pour l'analyse de données.
- T.I : taux d'importation
- T.V : Traitements vétérinaires
- UGB : Unité de gros bétail.
- UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.
- UTH : Unité de travail humain.
- V : version
- VL : Vache laitière.
- WWF: World Wild life Fund.

Résumé

Ce travail a pour objectif l'évaluation de la durabilité de l'élevage des petits ruminants dans le contexte saharien de la région du Souf. Il s'est déroulé fin 2009 (octobre, novembre et décembre) sur 50 exploitations d'élevage. L'étude repose sur l'utilisation de la méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) (Vilain et al ,2008).

L'élaboration d'une typologie structurelle des exploitations d'élevage en utilisant une classification hiérarchique ascendante a permis d'identifier quatre groupes typologiques : Petites exploitations diversifiées/élevage ovins_caprins, Moyennes exploitations associant maraîchage et engraissement ovin- bovin, Grandes exploitations phoénicoles diversifiées et enfin Grandes exploitations capitalistes arbori-phoénicoles.

L'analyse de la durabilité montre une grande diversité de résultats quels que soient le type d'exploitations ou la spécificité de production. Les résultats relatifs à l'évaluation de la durabilité permettent de mettre en évidence un niveau moyen pour la durabilité agroécologique, fort pour la durabilité économique et très faible pour la dimension socioterritoriale. La durabilité agricole totale de l'ensemble des exploitations étudiées est limitée par l'échelle socioterritoriale qui montre une grande faiblesse dans ses indicateurs et composantes et pour tous les groupes typologiques d'exploitations en ramenant la durabilité totale au score moyen de 33,08% du maximum théorique (100 points).

Quant à l'analyse critique, plusieurs indicateurs de la méthode IDEA se révèlent pertinents alors que beaucoup d'autres semblent inadaptés au contexte de l'élevage en zone saharienne.

Des travaux ultérieurs seront nécessaires à la mise au point d'une nouvelle grille d'évaluation de la durabilité de l'exploitation agricole plus adaptée au contexte saharien en Algérie.

Mots clés : Petits ruminants, Souf, typologie, durabilité, indicateurs, IDEA.

Abstract

This work aims at assessing the sustainability of small ruminant production in the context of the Saharian region of Souf. It took place in late 2009 (October, November and December) on 50 livestock farms. The study is based on using the IDEA method (indicators of sustainable agricultural land use) (Vilain et al, 2008).

The development of a structural typology of farms using a hierarchical cluster analysis has identified four typological groups: diversified Small farms / Sheep-goat livestock, Medium Farms with vegetable farming and sheep-cattle fattening, diversified Large farms of palm and Finally Big capitalist farms of arbori-palm.

The sustainability analysis shows a wide range of results regardless of farm type or specificity of production. The results for the sustainability assessment can highlight an average level for agro-ecological sustainability, high level for economic sustainability and very low level for socio-territorial dimension. Total agricultural sustainability of all farms surveyed is limited by the socio-territorial scale that shows a weakness in its indicators and components and for all type groups operating in bringing sustainability to the total average score of 33.08% of the theoretical maximum (100 points).

As for critical analysis, several indicators of the IDEA method proved relevant as many others seem inappropriate to the context of livestock in the Saharian zone.

Further work will be necessary for the development of a new scale for assessing the sustainability of farming best suited to the Saharian context in Algeria.

Keywords: small ruminants, Souf city, typology, sustainability, indicators, IDEA.

ص خ لم

يهدف هذا العمل إلى تقييم ديمومة مستثمرات تربية المجترات الصغيرة في الوسط الصحراوي لمنطقة وادي سوف. و قد جرى التحقيق نهاية عام 2009 (أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر) و شمل 50 مستثمرة فلاحية. و اعتمدت الدراسة على طريقة مؤشرات ديمومة المستثمرات الفلاحية IDEA (2008).

و قد سمح إعداد نمذجة هيكلية للمستثمرات الفلاحية بالاعتماد على التصنيف التسلسلي المتصاعد، بالتحرف على أربعة نماذج للمستثمرة الفلاحية وادي سوف: مستثمرات صغيرة متنوعة تُخصّص بتربية الأغنام و الماعز، مستثمرات متوسطة تجمع بين زراعة الخضروات و تسمين الأبقار و الأغنام، مستثمرات تخطل كبيرة و متنوعة و أخيرا مستثمرات كبيرة و ذات رؤوس أموال ضخمة تُخصّص في زراعة أشجار الفواكه و التخليل.

إن تحليل الديمومة يظهر تنوعا كبيرا في النتائج وذلك مهما كان نوع المستثمرة أو خصوصية الإنتاج. و تبين النتائج الخاصة بتقييم الديمومة مستوى متوسط للبعد الزراعي البيئي، مستوى عالي للبعد الاقتصادي و مستوى جد ضعيف للبعد الاجتماعي الإقليمي. و يشكل السلم الاجتماعي الإقليمي عاملا محددا للديمومة الزراعية الإجمالية لمجموع المستثمرات المدروسة وذلك نتيجة للضعف الكبير الذي تظهره مؤشرات و مركبات هذا السلم فيما يتعلق بجميع نماذج أنواع المستثمرات الزراعية واضعا الديمومة الإجمالية في حدود نتيجة متوسطة تقدر بـ 33.08% من النتيجة النظرية القصوى (100 نقطة).

بخصوص التحليل النقدي، فإن العديد من مؤشرات طريقة IDEA تبدو ملائمة في حين أن بعض المؤشرات الأخرى تبدو غير ملائمة لحالة تربية الحيوانات في الوسط الصحراوي.

و أخيرا، نضل ضرورة ملحة لأعمال أخرى من أجل وضع طريقة تقييم جديدة للديمومة المستثمرة الزراعية، تكون أكثر ملائمة للوسط الصحراوي في الجزائر.

الكلمات الأساسية: المجترات الصغيرة، وادي سوف، نمذجة، ديمومة، مؤشرات، م.د.م.ف IDEA

INTRODUCTION

Aujourd'hui, compte tenu des transformations socioéconomiques dans le Souf, la vie traditionnelle des oasis tend à une spécialisation orientée vers l'économie de marché. En effet, la demande en produits agricoles s'est considérablement accrue, exigeant une diversité de produits. Cette diversité de la production agricole est liée à de nouvelles formes de mise en culture, d'irrigation et de conduite de l'élevage. Dès lors s'est particulièrement développée une agriculture de fruits et de légumes en lisière des vieilles palmeraies inondées à cause de la remontée de la nappe phréatique, associée au développement de l'élevage des ruminants et des petits élevages. Ce regain d'activité agricole a été rendu possible grâce à l'élargissement du plan national du développement agricole aux régions sahariennes connues par le caractère aride du climat, la fragilité de l'équilibre de ses écosystèmes et les limites de ses ressources naturelles. Il est évident que dans ce contexte particulier, il est à craindre que les agro éleveurs n'aient d'autres choix que de se comporter selon une logique de subsistance qui se traduirait par une exploitation abusive des ressources. De ce fait, cette agriculture, entre tradition et modernité, soulève des interrogations dont la plus pertinente est relative à sa durabilité. Dans le domaine particulier de l'élevage, la question qui se pose est de savoir si l'élevage des petits ruminants qui joue présentement un rôle essentiel dans l'économie de la région du Souf peut constituer une activité à caractère durable.

En Algérie, l'évaluation de la durabilité de l'exploitation agricole a fait l'objet de plusieurs recherches dans différentes régions, tout en abordant une échelle ou plus de la durabilité (Bekhouché, 2004 ; Allane et Bouzida, 2005 ; Benidir et Bir, 2005 ; Yakhlef et al., 2005 ; Ghozlane et al., 2006 ; Benatallah, 2007 ; Far, 2007 ; Bir, 2008 ; Ghozlane et al., 2008 ; Ghozlane et al., 2009 ; Ghozlane et al., 2010). Toutefois, à l'exception de l'étude réalisée par Chikh Aissa (2006) à l'échelle de la wilaya de Ghardaïa, à notre connaissance, l'évaluation de la durabilité de l'élevage des petits ruminants dans une région typiquement saharienne telle que le Souf n'a jamais été abordée.

C'est dans cette optique que s'inscrit cette étude dont l'objectif consiste d'une part, à évaluer la durabilité de l'élevage des petits ruminants dans le contexte saharien du Souf par la méthode des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA) (VILAIN, 2008) et, d'autre part, à identifier ses faiblesses afin de proposer des solutions garantissant sa pérennité ou à défaut proposer des travaux complémentaires susceptibles de faire émerger la ou les solutions.

Des éléments bibliographiques seront tout d'abord apportés dans une première partie pour faire le point sur la genèse et l'évolution du concept de développement durable, la notion de l'agriculture durable et les principales méthodes d'évaluation de la durabilité en agriculture et enfin les politiques agricoles en Algérie. Puis, dans une deuxième partie, nous aborderons la méthodologie mise en œuvre et la présentation du cadre d'étude. Ensuite, l'identification et une analyse des systèmes d'élevage des petits ruminants de la zone d'étude permettront d'en décrire le fonctionnement et de procéder à l'évaluation de leur durabilité. Puis, nous achèverons notre travail par une analyse critique de la méthode IDEA appliquée dans le contexte saharien. Enfin, dans la conclusion générale, nous présenterons

les points essentiels du travail et nous proposerons quelques perspectives pour les travaux ultérieurs.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I GENESE ET EVOLUTION DU DEVELOPPEMENT DURABLE

1. Historique du concept

Si le concept même de Développement Durable (DD) est relativement nouveau, l'inquiétude que pourrait faire peser le spectre de l'épuisement des ressources naturelles sur la croissance économique est beaucoup plus ancienne.

Dès 1865 par exemple, l'économiste britannique William Stanley Jevons alerte de la menace que pourrait représenter pour l'industrie anglaise l'épuisement des réserves de charbon. Il affirmait alors que la hausse de sa consommation risquait de conduire à une hausse des prix, du fait de la mise en activité de mines dont les coûts d'extraction seraient plus élevés. De plus, il postulait que l'utilisation de machines moins consommatrices d'énergie entraînerait alors un accroissement du nombre de machines, contrebalançant ainsi les économies d'énergie (c'est le "paradoxe de Jevons" ou "effet rebond"). Aujourd'hui, les mêmes problèmes se posent avec la même acuité pour d'autres réserves énergétiques.

Cependant pendant longtemps, s'il est vrai que l'idée d'une croissance économique naturelle et infinie a été de soi, la fin des années 60 marque l'émergence, ou le renouveau, de la conscience de la nécessité et de l'urgence de protéger notre environnement et l'état de nos ressources naturelles (**Bonetti, 2009**).

En 1972, le rapport Meadows prédit un futur assez sombre pour le XXI^e siècle, et prône une "croissance zéro". A la même époque, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement voit apparaître un nouveau concept : l'éco-développement. Puis, en 1987, la Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement, créée par l'Assemblée générale des Nations Unies et présidée par Gro Harlem Brundtland, propose la définition communément retenue aujourd'hui du DD, à savoir un développement qui *"répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs"*. En 1992, à l'occasion du second Sommet de la Terre de Rio, cette définition est reprise et enrichie pour définir les 3 piliers dits "piliers du DD", représentant alors un développement *"économiquement viable, écologiquement durable et socialement équitable"*.

Depuis lors, le concept de DD s'est imposé dans toutes les couches de la société et est partie intégrante de l'ensemble des politiques publiques, tant nationales que communautaires.

Dans ce bref historique du développement durable, plusieurs conférences internationales ont marqué l'évolution et l'acceptation de ce concept.

2. Evolution du Développement Durable

2.1. Rapport sur l'Etat de l'Environnement dans le monde

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

Au cours de la période allant de 1950 jusqu'à 1970 sont créées un grand nombre d'ONG mondiales (WWF: World Wildlife Fund) et institutions internationales, parmi lesquelles l'OCDE (Organisation de Coopération de Développement Economique) et le PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) qui est actuellement la plus importante source multilatérale de financement du monde pour le développement humain durable (**Srouf, 2006**).

2.2. Rapport Meadows: « The Limits to Growth »

En 1968, le Club de Rome, groupe de réflexion international composé de scientifiques, d'hommes d'affaires et de politiques, commence à dénoncer les méfaits de l'industrialisation et de l'urbanisation. Le rapport remis au Club, en 1972, intitulé *The Limits to Growth* (connu en français sous le titre *Halte à la croissance*) a été réalisé par une équipe du Massachusetts Institute of Technology (MIT) dirigée par Dennis H. Meadows. Ce rapport élabore des scénarios très pessimistes pour le futur si aucun infléchissement de l'usage des ressources et de la croissance démographique n'intervenait : il préconise la "croissance zéro", en précisant que "la croissance matérielle perpétuelle conduira tôt ou tard à un effondrement du monde qui nous entoure". Le rapport Meadows, en concluant à l'impossibilité de maintenir la croissance mondiale au niveau de 1970, inscrit sa réflexion dans une approche globalisée (**Veyret et Granier, 2006**).

2.3. Notion d'éco-développement

Consacrant la dimension globale de la "crise" environnementale dès 1968, la Suède propose aux Nations Unies d'organiser une conférence mondiale centrée sur les problèmes environnementaux qui impliquent une coopération internationale. Cette dimension globale se lit bien dans la devise de la conférence de Stockholm, qui a lieu en 1972 : « Une seule terre ».

Parmi les réponses proposées, l'éco-développement, nouveau modèle socioéconomique et environnemental, incite à rompre avec les pratiques en vigueur dans plusieurs domaines. Il implique la gestion raisonnable des ressources et de la nature, mais ne rejette pas la croissance qui doit être mise au service du progrès social. Chaque groupe social doit définir son propre développement (**Veyret et Granier, 2006**).

La conférence aura plusieurs répercussions. La première, dès 1972, fût la création par l'assemblée générale de l'ONU du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) en complément du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD). Plusieurs accords multilatéraux sur l'environnement furent aussi conclus à la suite de la conférence : convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (1973), convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone et protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent

la couche d'ozone (1978) ou encore, plus tard, convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et sur leur élimination (1989).

La dimension globale d'un environnement en crise triomphe plus nettement encore dans le rapport Brundtland, préparatoire à la conférence de Rio qui contribue à diffuser la notion de développement durable (Veyret et Granier, 2006).

2.4. Rapport Brundtland en 1987: « Our common future »

Il faudra cependant plusieurs années encore pour réunir en un concept synthétique les éléments de la démarche proposée par la conférence de Stockholm.

L'idée d'un développement qui ne soit pas seulement guidé par des considérations économiques, mais aussi par des exigences sociales et écologiques, et qui ne porte pas en lui-même le risque de sa propre destruction future, fut dans un premier temps désignée par le terme d'"écodéveloppement".

En 1980, l'Union internationale pour la conservation de la nature proposa le concept plus englobant de "*sustainable development*" qui sera successivement traduit en français par "*développement soutenable*", puis "*développement durable*" ou "*développement viable*".

Une fois trouvé, le terme avait cependant besoin d'une définition précise et solide pour s'imposer. Ce n'est qu'en 1987 que celle-ci est formulée : la commission mondiale sur l'environnement et le développement, présidée par le Premier ministre de Norvège, Mme Gro Harlem Brundtland, propose dans son rapport, intitulé "*Our common future*" (traduit en "*Notre avenir à tous*"), de définir le concept de sustainable development par "*un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs*".

Cette définition a connu un rapide succès. Elle doit sans doute ce caractère fédérateur à son inspiration délibérément humaniste et à sa formulation synthétique. Elle est en effet centrée sur l'équité entre les générations humaines dans leur droit au développement, et non sur l'inféodation de l'humanité à la nature. Pour autant, à travers l'accès des générations futures aux ressources naturelles, elle implique bien une responsabilité des générations présentes envers la nature. Enfin, en concevant l'humanité de façon globale, elle comporte aussi l'obligation d'une action de cohérence en termes de droit au développement au sein de chaque génération humaine. Depuis 1987, malgré diverses propositions de variantes, le concept de développement durable, pour désigner un modèle de développement économiquement efficace, socialement équitable et respectueux de l'environnement, s'est imposé sous cette définition (Tsayem, 2009).

2.5. Sommet de Rio ou Sommet "planète Terre"(1992)

Une date clé pour le développement durable, la conférence de Rio, encore nommée Sommet de la Terre, a réuni, du 3 au 14 juin 1992, 110 chefs d'État et de gouvernement et les représentants de 178 pays.

À l'issue de cette conférence, un texte "fondateur" a été adopté par les participants : la "Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement". Ce texte précise que "dans chaque pays devra être mise en place une politique de développement durable avant 1995 qui s'inscrira dans un processus global et garantira que les tendances à la dégradation des ressources environnementales seront efficacement renversées tant au niveau local qu'international". Le sommet de Rio souligne en effet fortement la

dimension écologique du développement durable. Il insiste sur quatre thèmes majeurs : la désertification, la gestion des eaux continentales, le changement climatique et la biodiversité. Les analyses développées à Rio définissent également divers éléments connus "patrimoine de l'humanité" (eau, biodiversité...).

L'idée prévaut alors qu'une gestion écologique devrait contribuer à une vie meilleure. Elle s'appuierait sur une sorte de gouvernement supranational seul à même de répondre aux questions globales. Ces engagements internationaux conduisent à implanter dans chaque pays des structures prenant en compte le développement durable telles que les commissions nationales du développement durable (**Veyret et Granier, 2006**).

De fait, à partir de la conférence de Rio, le développement durable sert de fil conducteur à de nombreuses conférences organisées par les Nations Unies : Conférence du Caire sur la population (1994), Sommet de Copenhague pour le développement social (1995), Conférence sur les femmes à Pékin (1995 et 2005), Conférence d'Istanbul sur l'Habitat consacrée aux villes (1996). Il est aussi devenu la référence au sein d'autres institutions : l'Organisation de développement et de coopération économique (OCDE), la Commission européenne et la plupart des États.

Au Sommet de Rio, des propositions non juridiquement contraignantes, connues sous le nom "d'Agenda 21" (pour le XXI^e siècle) ont été faites. A celles-ci s'ajoutent deux conventions, l'une sur la biodiversité et l'autre sur les changements climatiques, ainsi que deux déclarations, l'une sur la forêt et l'autre sur la désertification.

L'Agenda 21 précise les responsabilités dévolues à chacun des acteurs de la société civile dans la mise en œuvre du développement durable. Les États devraient en effet élaborer des Agendas 21 nationaux, déclinés ensuite au niveau local. Conçu comme une "stratégie globale pour le développement durable", comme un plan d'action aussi bien global, national que local. Ce programme aborde les questions de développement et d'environnement. Il instaure "un nouveau partenariat mondial pour le développement durable", qui devrait permettre d'accélérer sa mise en œuvre dans les pays pauvres. Il souligne la nécessité de lutter contre la pauvreté et de modifier les modes de consommation dans les pays riches. Il envisage enfin les rapports entre croissance démographique et durabilité et traite de la santé des populations.

En matière de ressources, l'Agenda 21 insiste sur la protection de l'atmosphère, sur les conceptions intégrées de planification et de gestion des terres, de lutte contre le déboisement, contre la désertification et la sécheresse. Il précise la nécessité de gérer correctement les écosystèmes fragiles et de mettre en valeur de façon durable les milieux montagnards. Il prône un développement agricole et rural durable, une gestion écologiquement rationnelle des biotechniques, la préservation de la diversité biologique, la protection des océans et des mers, des ressources en eau douce, le traitement écologiquement rationnel des produits chimiques toxiques, des déchets dangereux, des eaux usées ainsi que des déchets radioactifs.

Enfin, l'Agenda 21 insiste sur la participation des femmes, des enfants et des jeunes au développement durable. Il souligne la nécessité de reconnaître et de renforcer le rôle des populations autochtones, des ONG et des agriculteurs, des collectivités locales, des travailleurs et des syndicats et des communautés scientifiques et techniques.

Les moyens à mettre en œuvre sont multiples : mécanismes financiers, transferts de techniques, promotion de l'éducation, de la formation et de l'information, utilisation des mécanismes juridiques internationaux (Veyret et Granier, 2006).

2.6. New York 1997 « rio+5 »

En juin 1997, la 19^{ème} session extraordinaire de l'assemblée générale des Nations unies, à New York, est consacrée au développement durable. C'est la première fois que le développement durable est traité à un aussi haut niveau institutionnel international. Dénommée « Rio + 5 » et préparée par la commission du développement durable de l'ONU, la session de l'assemblée générale fait le point sur les engagements pris à Rio de Janeiro en 1992, et passe en revue l'ensemble des domaines d'activité de l'Agenda 21.

Ses résultats sont cependant mitigés. L'assemblée générale doit se résoudre à constater les limites de l'engagement des États. Les délégués échouent dans la préparation d'une déclaration politique des chefs d'État, du fait notamment des désaccords entre Européens et Américains sur les modalités de la lutte contre l'effet de serre (les États-Unis n'ont ratifié ni la convention climat, ni la convention sur la biodiversité). Dans sa déclaration de clôture, le président de l'assemblée générale, le Malais Ismail Razali, après avoir souligné l'honnêteté de la session, pour n'avoir pas cédé à une satisfaction de complaisance à l'usage des médias, conclura que loin des "grands espoirs" suscités à Rio, il fallait bien « *procéder à une évaluation sobre et une reconnaissance honnête que les progrès en matière de mise en œuvre du développement durable restent insuffisants* ».

2.7. Sommet de Johannesburg en 2002

Dénommée Sommet Mondial sur le Développement Durable, cette conférence des Nations unies a fait le point sur la mise en œuvre du développement durable dix ans après la conférence de Rio de Janeiro (Rio + 10). Moins médiatisé que Rio, le sommet de Johannesburg a insisté davantage sur les aspects sociaux (équité, dialogue des cultures, santé, pauvreté) que sur les aspects environnementaux du développement durable.

Considéré comme un échec ou à tout le moins comme un sommet aux résultats mitigés, le sommet de Johannesburg a révélé les difficultés de l'implémentation du développement durable dans le monde. Il a été constaté que si le développement durable et ses trois piliers (économique, social et environnemental) sont conceptuellement novateurs, leur mise en application concrète s'apparente à une véritable gageure. L'opposition idéologique et politique entre les pays du Sud et ceux du Nord est restée vivace. Pendant que ceux du Sud continuent d'insister sur la lutte contre la pauvreté et réclament des crédits additionnels et l'annulation de leurs dettes afin de parvenir au développement, ceux du Nord continuent de se montrer surtout préoccupés par des questions d'environnement (réchauffement climatique et biodiversité) tout en souhaitant la mise en œuvre d'un cadre international favorable à l'accélération de la croissance économique. Des avancées significatives n'ont pas eu lieu en matière d'application des décisions contenues dans les textes fondateurs, et l'absence d'une efficace gouvernance mondiale du développement durable a été relevée (Koechlin et al., 2003).

L'acte final du sommet est l'adoption de deux documents : la déclaration de Johannesburg et le plan d'application de Johannesburg. La déclaration de Johannesburg engage les États signataires à mettre en œuvre les principes du développement durable alors que le plan d'application est destiné à guider les gouvernements dans les actions et les politiques à entreprendre pour le développement durable. Ces deux

documents recommandent une série de mesures pour réduire la pauvreté et pour protéger l'environnement. Ces mesures concernent l'eau, la santé, l'énergie, l'agriculture et la diversité biologique. En somme, Johannesburg n'a apporté rien de nouveau par rapport à Rio. Toutefois, sur le plan conceptuel, on a noté à Johannesburg une évolution de l'importance accordée respectivement à chacun des trois piliers du développement durable. Alors que les préoccupations d'ordre économique prévalaient aux origines du développement durable dans les années 1970 et qu'à Rio c'est le couple environnement-économie qui était mis en avant, à Johannesburg, le social était en première ligne, suite à la pression des Etats du Sud appuyés par des organisations non gouvernementales internationales (**Veyret et Arnould, 2008**).

3. Concept du développement durable

Camerini (2003) dénombre une centaine de définitions et d'interprétations du terme, et souligne les dangers d'une telle profusion pour l'avenir même de la notion. Il est ici proposé la définition originelle qui est faite dans le rapport Brundtland (**CMED, 1989**):

« Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. » Deux concepts sont inhérents à cette notion :

- le concept de « besoins », et plus particulièrement des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder priorité absolue, et
- l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels. »

Cette définition fait apparaître deux dimensions importantes : la dimension éthique, qui s'exprime au travers de l'idée de justice intergénérationnelle, ainsi qu'avec la priorité absolue accordée aux démunis, un monde inéquitable aujourd'hui ne peut pas être durable (**Weber, 2002**), et la dimension épistémologique liée au progrès du savoir et ses limitations contingentes, technique et institutionnelle.

La définition s'appuie sur ces dimensions pour articuler trois composantes : la composante économique, exprimée au travers des termes de besoins et de développement ; la composante écologique, comme conséquence d'une nouvelle relation entre générations, comme connaissance de la biosphère et de ses mécanismes régulateurs et la composante sociale en tant qu'élément organisateur des relations société – nature, et entre les hommes.

Camerini (2003) signale un grand nombre d'interprétations qui voient dans le développement durable un développement « soutenable » ou « viable » pour l'environnement, en excluant toute dimension éthique ou de justice. Cette dimension éthique est pourtant fondamentale car elle relève de la dialectique bon/mauvais, en rupture avec la dialectique vrai/faux de la démarche scientifique classique.

Dubois et Mahieu (2002) insistent sur la dimension sociale du développement durable, ou durabilité sociale. L'objectif général de lutte contre la pauvreté est pour eux réducteur, peu opératoire, et en tout cas à préciser. Ces auteurs proposent de revisiter le concept de pauvreté selon des critères d'accessibilité (des services, de l'information, de biens, de valeurs, de l'éducation), de capacités (à s'organiser, à décider, à développer des technologies, etc.) et d'équité inter- et intra-générationnelle.

Landais (2002b) identifie des valeurs-objectifs au développement durable, ce sur quoi il y a accord et qui donne le cadre des priorités et des actions à mettre en œuvre. Il insiste lui aussi sur les composantes sociales : équité, justice sociale, qualité de vie, etc., qui sont autant de normes sociales nouvelles qui contribuent à définir le paradigme.

Pour **Camerini (2003)**, le développement durable selon le rapport Brundtland est une notion anthropocentrique qui renouvelle la relation des sociétés avec le temps. Le développement durable est finalement un paradigme complètement en phase avec les métamorphoses de la science et les évolutions sociétales contemporaines : la situation est préoccupante mais l'avenir reste incertain, à construire ; la science peut y aider, mais les limites des connaissances et des organisations sociales préservent d'un nouveau scientisme. Et les postures des sociétés et des individus, leur capacité à s'engager et à prendre leurs responsabilités sont essentielles.

Godard et Hubert (2002) admettent que le développement durable « trouve sa source dans le registre de l'idéologie, au sens neutre d'ensemble de valeurs et d'idées mobilisatrices pour l'action, plus que dans la science ». Ses dimensions symboliques, technologiques, économiques et politiques lui confèrent des enjeux et des ambitions, mais finalement pas de moyens ou de critères pour sa mise en œuvre. L'impulsion qui le soutient provient de l'espace politique international, des réseaux d'experts mondiaux, des grandes ONG, des organisations intergouvernementales.

Dans ce registre idéologique, il est intéressant de noter que des organisations telles que l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN), le Wild World Fund (WWF) et le programme Environnement des Nations Unies (UNEP) se sont alliés en 1992 pour proposer leur propre définition, évidemment plus écocentrée du développement durable : « Vivre durablement, c'est avoir le souci de trouver une harmonie avec l'autre et avec la nature. Les gens doivent se partager entre eux et prendre soin de la terre. L'humanité ne doit pas prendre de la nature plus qu'elle peut lui offrir; cela suppose l'adoption des styles de vie et des voies de développement qui respectent et s'opèrent dans les limites de la nature» (**Perret,2005**).

CHAPITRE II AGRICULTURE DURABLE

L'agriculture, telle qu'elle a été conduite notamment à partir de 1945 dans les pays industrialisés (Europe, Etats-Unis d'Amérique ...) est essentiellement basée sur la notion de productivité (rendement). D'importants moyens (scientifiques, techniques, réglementaires...) ont été mis à la disposition des agriculteurs afin d'accroître les performances technico-économiques de leur exploitation. Des résultats notables ont été observés tant au niveau des productions végétales (forte augmentation des rendements) qu'à celui des productions animales. Cependant, ce type d'agriculture appelée couramment agriculture conventionnelle ou productiviste, a eu des effets néfastes tant sur l'environnement naturel (pollutions diverses, érosions des sols...) que sur l'environnement humain.

De plus, les politiques agricoles et les programmes de recherche agronomique, ont créé sinon favorisé des disparités entre différents types : de productions, d'acteurs ou de zones de production. Tout ceci a contribué à l'accentuation des problèmes sociaux (exode rural...) et économiques (difficultés financières des entreprises) dans de nombreux pays.

Compte tenu de cette situation, des changements s'imposent dans la manière de concevoir et de conduire le développement agricole (**Miatékéla, 2004**).

1. Définition de l'agriculture durable

A la faveur de la nature mal circonscrite et floue des concepts de développement et d'agriculture durables, une certaine confusion sémantique et conceptuelle règne et illustre bien la difficulté à passer des concepts aux pratiques, du projet sociétal à l'action concrète. Il s'agit donc maintenant de définir l'agriculture durable, incluant ces différentes dimensions. La contribution de l'agriculture au développement est une évidence historique (**Mazoyer et Roudart, 1997 ; De Rosnay, 1975**). Sa contribution potentielle au développement durable est une hypothèse forte, compte tenu des interactions entre activités agricoles et équilibres économiques, sociaux et écologiques, notamment au Sud. Cette contribution suppose que les pratiques de l'agriculture soient elles mêmes durables, c'est-à-dire notamment respectueuses de l'environnement, mais aussi que l'agriculture dans son ensemble contribue à un développement plus durable des sociétés. Ainsi, **Godard et Hubert (2002)** évoquent deux formes de contribution de l'agriculture au développement durable : l'une vise à une durabilité autocentrée (l'agriculture et ses pratiques sont durables *par et pour elles-mêmes*), et l'autre vise une contribution à la durabilité des territoires et collectivités auxquels appartient l'agriculture.

En fait, il y a autant de définitions d'agriculture durable qu'il y a de groupes qui se sont rencontrés pour discuter de ces questions. Mais presque toutes les définitions couvrent le triptyque " environnemental, social et économique du développement durable : c'est-à-dire que l'agriculture durable et le développement rural doit conserver des ressources naturelles, être équitable et être performant (**VORLEY et al., 2001**). De là découle la définition de l'agriculture durable donnée par la FAO qui a reçu une très large approbation au plan international :

“ L'approche d'une agriculture durable aspire à favoriser le développement durable dans l'agriculture, la pêche et les secteurs de la sylviculture qui conservent la terre, l'eau, les plantes et les ressources génétiques animales, non-dégradantes, techniquement appropriées, économiquement viable et socialement acceptable ».

La préservation de la capacité productive et la permanence des systèmes naturels est évidemment une condition primaire sur laquelle la rentabilité et la répartition équitable des bénéfices dépendent. Cela est reconnu dans la définition de **Gordon Conway (2000)** selon lequel *“ L'agriculture durable est celle qui est résistante aux crises et aux chocs, qui combine la productivité, la stabilité et l'équité.”*

Mais sous ce parapluie de définitions existe une très grande variété d'interprétations, du plus profond au plus superficiel de l'agriculture durable (la plupart des utilisations du terme d'agriculture durable à l'OCDE se concentrent sur l'aspect non-dégradant écologiquement; l'élément de la définition de la FAO (c'est-à-dire produire une alimentation et un revenu en réduisant au minimum des impacts négatifs sur l'environnement) est réduite à son interprétation la plus superficielle que sont les constructions d'équivalent de l'agriculture durable comme " l'agriculture de précision ", c'est-à-dire une utilisation optimale et plus ciblée des intrants chimiques. Mais, comme le supporte **Gerard Doornbos (2000)** en sa qualité de président de la Fédération Internationale des Producteurs Agricoles (IFAP), le concept de ce que constitue l'agriculture durable doit être beaucoup plus large. *“ Aujourd'hui, il inclut le caractère durable non seulement économiquement, mais aussi le caractère durable sur le plan de l'environnement, le caractère durable socialement et le*

caractère durable sur le plan éthique. L'apparition du terme d'agriculture multifonctionnelle (Multifonctionnalité) ou l'utilisation de " territoire multifonctionnel " en Europe et au Japon au cours de la dernière décennie est, en partie, une tentative pour revendiquer un concept global d'agriculture durable (à l'intérieur d'un espace économique, social et environnemental de développement durable) et pour coller à la réalité politique (VORLEY et al. , 2001).

2. Multifonctionnalité et durabilité de l'agriculture

Lang (2001) décortique la multifonctionnalité en la symbolisant par une étoile dont chaque branche représente chacune des fonctions remplies par l'agriculture, (Figure1).



Figure1 : La multifonctionnalité de l'agriculture. Source : Lang (2001).

Ainsi représentée, l'agriculture devient une activité qui remplit une fonction de production mais aussi des fonctions sociales, économiques, environnementales et culturelles.

L'entretien des paysages et du patrimoine bâti, le renouvellement des ressources, la création et le maintien de l'emploi local deviennent entre autre les enjeux de la reconnaissance d'un nouveau modèle de développement agricole. De manière plus concrète diverses demandes adressées aux agriculteurs par la société s'orientent nettement vers des notions de terroir, de qualité, de sécurité sanitaire, de respect de l'environnement et du consommateur. De fait, ce n'est qu'à la condition que l'agriculture se réapproprie un tant soit peu son espace, ses paysages, son patrimoine bâti et les signes et savoirs distinctifs de son terroir que le tourisme en milieu rural pourra prendre forme. On ne peut séparer la nature et la culture et conséquemment, c'est par la mise en valeur de l'identité locale qui transpirera dans les produits agricoles que la vitalité touristique pourra émerger et non pas l'inverse. Le tourisme rural conçu seulement comme pur objet économique vidé de tout ancrage culturel est non seulement peu structurant mais démobilisateur voire déresponsabilisant pour les populations locales.

À côté de la reconnaissance du caractère multifonctionnel de l'agriculture doit cependant s'opérer une réflexion sur la durabilité tant des exploitations que des milieux dans lesquels elles s'insèrent. Car en pratique, si le milieu agricole s'est interrogé ces dernières années sur la mise en application de la durabilité au plan des exploitations, on en est resté particulièrement à l'environnement, aux ressources physiques. Ceci dit, une agriculture multifonctionnelle ne peut faire l'économie de la réflexion autour des modèles de développement à privilégier soit l'ensemble plus ou moins cohérents de moyens techniques et économiques. La réflexion sur la durabilité des exploitations, des modèles et des milieux semble incontournable (**Parent, 2002**).

Landais (2002a) propose un cadre conceptuel de la durabilité des systèmes agricoles, basé sur leur relation à leur environnement selon quatre liens : un lien économique, un lien social, un lien intergénérationnel et enfin, un lien environnemental.

Ces liens qui ne dérogent en rien à la définition « Brundtland » du développement durable, renvoient respectivement à quatre composantes de la durabilité de l'exploitation agricole.

3. Les composantes de la durabilité agricole

Un développement durable, c'est d'abord un développement qui s'inscrit dans la « durée » et qui peut se mesurer en terme de niveau de revenu, d'équité, d'emploi, d'occupation du territoire et de préservation de l'environnement et de la biodiversité (**Parent, 2003**).

De fait, la durabilité résulte du type de rapports que les exploitations entretiennent avec leur milieu (**Landais, 1997 ; Landais 1998 ; Parent, 2003**). Ces rapports sont classés en quatre catégories (Figure1) :

- **Le lien économique** qui renvoie au marché, à l'insertion de l'activité productive des exploitations dans des filières en amont et aval à travers les produits qu'elles mettent sur le marché,
- **Le lien social externe** qui renvoie à l'insertion des agriculteurs et de leur famille dans les réseaux de relations « sociales » avec leur milieu et à leur intégration à la vie politique locale aussi.
- **Le lien socio-économique interne** qui renvoie à la façon d'organiser « la ferme » et aux modalités et potentiel de transmission; s'il s'agit d'une ferme familiale, il s'agira du lien intergénérationnel soit la transmission d'une génération à l'autre et à l'idéal de solidarité à maintenir entre les générations.
- **Le lien écologique** qui renvoie au rapport entre l'activité agricole et les ressources et milieux naturels avec pour enjeu principal le renouvellement des ressources à long terme (eau et sol principalement)...donc à partir de ces principes qu'est-ce qu'une exploitation agricole durable ? *C'est une exploitation viable, vivable, transmissible et reproductible.*

Que peut-on mettre derrière ces 4 composantes ? (Figure 2).

- **La Viabilité** : il s'agit du niveau de revenu, incluant les revenus extérieurs. De fait, la durabilité dépend de la « sécurisation » à long terme de chacune de ces sources de revenus. Pour les revenus de « production », il semble qu'il y a deux aspects principaux soit la sécurisation du système de production qui dépend des performances technico-économiques mais aussi des qualités globales de l'exploitant et de son exploitation en terme de souplesse telles que mentionné initialement.

L'autre aspect important de la viabilité, c'est la sécurisation des débouchés et des prix qui est négocié avec les participants de la filière.

- **La Vivabilité** : Il s'agit d'un concept qui veut traduire la qualité de vie des exploitants et celle de leur famille et qui dépend à la fois des facteurs endogènes propres au système famille-exploitation (la charge, les conditions et la nature du travail notamment qui est variable selon les individus) et de facteurs relatifs aux relations entretenues avec le milieu local comme l'insertion dans des réseaux socio-professionnels, lesquels sont fonction de la densité du tissu local et de la qualité des relations entre les agriculteurs et les autres acteurs locaux.
- **La Transmissibilité** : elle est liée à la qualité des relations sociales et économiques que nous venons d'évoquer, au potentiel de transmission des exploitations et à la place de l'agriculture dans la dynamique locale de développement. La transmissibilité n'est pas qu'une affaire de succession familiale; il faudrait trouver des formules innovantes pour faire place à ceux qui souhaitent s'établir sans nécessairement avoir un patrimoine familial derrière soi (les *néo-ruraux*), tout comme il faut que le métier « soit attirant » lui aussi. De fait, l'image de l'activité agricole, la représentation du métier et du mode de vie de même que les valeurs qui sont associées à l'agriculture sont des facteurs déterminants de la motivation des jeunes à reprendre les exploitations...mais encore faut-il avoir les moyens d'y entrer. De fait, la transmissibilité questionne la cohérence entre la valeur de l'entreprise et sa capacité à générer un revenu.
- **La Reproductibilité** : elle renvoie à la qualité écologique des pratiques agricoles appréciées à travers leurs effets sur les ressources naturelles (eau, sol, air) et aussi *au potentiel de reproduction des fermes*. Le lien écologique s'incarne dans le lien au territoire qui devient un axe central de développement local comme en témoigne la reconnaissance des multiples fonctions de l'exploitation et de son effet en terme de structure sur la vitalité et donc la reproduction des milieux locaux (**Boutin, 1999**). Ceci d'autant plus que la qualité du lien écologique prend une dimension symbolique à travers la qualité de la relation homme-nature dans les représentations que les consommateurs se font de la qualité des produits. La reproductibilité questionne aussi les stratégies de développement des fermes (**Levallois, 1998**).

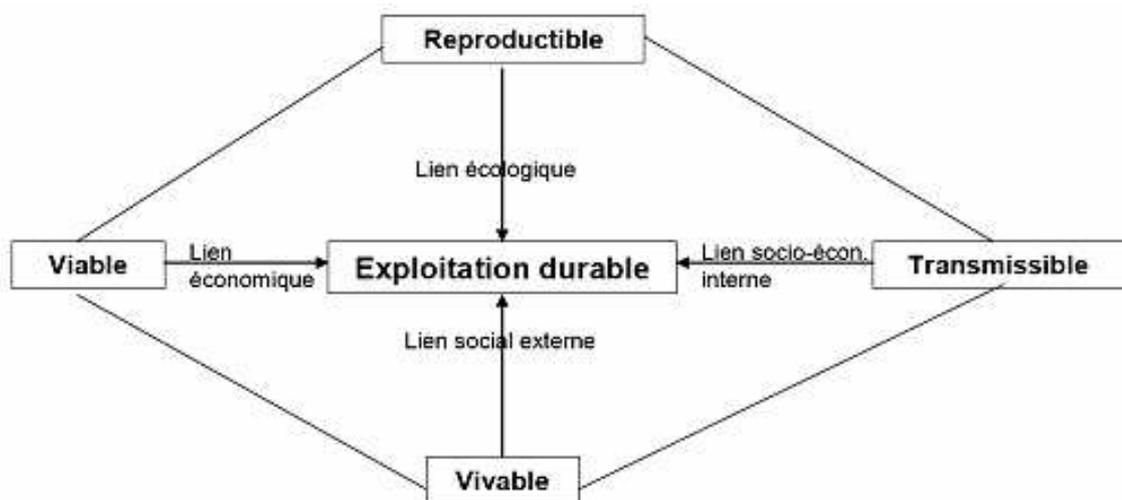


Figure 2. Les piliers de la durabilité des exploitations agricoles

Source : Landais (1997 et 1998)

Parent (2003) estime que cette durabilité ne peut se confiner aux exploitations ; elle s'étend au niveau des localités car il n'y a pas d'exploitations vivantes dans des localités mortes et vice-versa. Cet aspect interpelle non seulement la dimension socio-économique de l'activité agricole mais le niveau d'implication de la profession agricole dans la vie publique, politique et sociale des localités.

Elle questionne aussi les modèles de développement; l'agriculture est devenue un «système technologique complexe» avec pour conséquence des risques technologiques à sa mesure et, en bout de ligne, des réactions de doute voire d'inquiétude de la société envers le système agroalimentaire. L'hypersensibilité de notre société en matière de sécurité alimentaire et de santé manifeste de la non-durabilité ou du moins de la très grande fragilité de certains systèmes de production.

CHAPITRE III Evaluation de la durabilité en agriculture.

Le terme de durabilité tend à se référer à une relation équilibrée entre trois piliers : (i) économique : performance financière « classique », mais aussi capacité à contribuer au développement économique de la zone d'implantation de l'entreprise ; (ii) social : conséquences sociales de l'activité de l'entreprise au niveau de tous ses échelons : employés (conditions de travail, niveau de rémunération...), fournisseurs, clients, communautés locales et société en général ; et (iii) environnemental : compatibilité entre l'activité de l'entreprise et le maintien des écosystèmes globaux. Ce dernier pilier comprend une analyse des impacts de l'entreprise et de ses produits en termes de consommation de ressources, production de déchets, émissions polluantes... (**Goodland, 1995**).

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 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. Outils d'évaluation de la durabilité agricole

Le choix de l'outil d'évaluation doit se faire en fonction des objectifs de l'utilisateur et du niveau de connaissance du processus étudié à l'échelle donnée (**Girardin et al ., 1999; Mitchell et al ., 1995**). Selon **Cloquell-Ballester et al . (2006)**, il existe deux types de stratégies d'évaluation en fonction du type d'information mobilisé :

- La première est basée sur une quantification directe des jugements d'experts moyennant des notes, que nous qualifions de critères. Dans ce cas, les opinions des experts représentent les seules références disponibles. Ainsi, la pertinence de l'évaluation dépendra entièrement de la préparation, de l'expérience et du niveau d'objectivité des experts.
- L'autre stratégie consiste en la quantification des impacts via l'utilisation des indicateurs.

2.1. Utilisation d'indicateurs

2.1.1. Les indicateurs

Quand la réalité est trop complexe pour être appréhendée par des mesures directes on peut avoir recours à des indicateurs dont les définitions peuvent être les suivantes : *"les indicateurs fournissent des informations au sujet d'un système complexe qu'il est difficile voire impossible d'évaluer directement, et ce en vue de le rendre compréhensible"*(**Adriaanse, 1993 ; Mitchell et al ., 1995**). *"Ils facilitent l'interprétation et le jugement de ces systèmes relativement à un objectif et en relation à une norme, de sorte que les utilisateurs puissent prendre des décisions appropriées qui mènent à la réalisation de ces objectifs"*(**Kerr, 1990**).

Les mesures directes peuvent être considérées comme des indicateurs simples de l'état d'un système, cependant, on entend ici par indicateur, les indicateurs composites soit des outils d'estimation de risque ou d'impact. Ces outils agrègent de manière plus ou moins complexe des variables considérées influentes sur le processus à appréhender (**Devillers et al ., 2005**). Les résultats des indicateurs peuvent prendre la forme de scores (**Van Der Werf et Zimmer, 1998**), d'un classement relatif (**Vaillant et al ., 1995**) ou d'une estimation quantifiée (**Trevisan et al ., 1999**).

Les indicateurs s'expriment par une valeur qui n'a d'intérêt que comparée à une norme ou une référence (**Kerr, 1990**) afin d'évaluer l'écart par rapport à l'objectif fixé. Ils doivent répondre aux attentes des utilisateurs en offrant une réponse adaptée aux besoins de gestion, à l'aide décisionnelle et ce, à partir de données accessibles tout en étant sensibles aux variations du système (**Girardin et al ., 1999**). Les indicateurs ont de manière schématique trois utilisations possibles. La première consiste en un outil de diagnostic qui va mettre à jour des dysfonctionnements éventuels soit en prenant une « photographie » à un instant « t » de l'exploitation soit en faisant le suivi sur une période plus longue.

L'autre utilisation est l'outil d'aide à la décision qui évaluera à posteriori le degré d'atteinte des objectifs ou à priori les effets potentiels d'un changement dans une pratique culturelle. La troisième voie est l'utilisation de l'indicateur comme un outil de communication (Girardin et al., 2005).

La méthode d'évaluation par indicateurs s'expose tout de même à deux critiques ; la simplification et la justification de sa valeur scientifique. Cette étape nécessaire de simplification qui consiste à condenser l'information à partir des données de base, doit, si on ne veut pas prêter le flanc à la critique, être élaborée avec soin pour que la perte d'information ne "déforme pas de façon significative la réponse à la question" (Girardin et al., 1999).

2.1.2. Démarche d'élaboration d'un indicateur

La démarche d'élaboration d'un indicateur mise au point à l'INRA de Colmar comprend six étapes (Girardin et al., 1999).

2.1.2.1 Définition des objectifs

Chaque indicateur est élaboré en fonction d'un objectif fixé préalablement. Cette première étape est illustrée par la matrice agri-environnementale

2.1.2.2. Choix du type d'utilisateurs

Suivant le public cible (scientifiques, politiques, agriculteurs etc.), l'agrégation des données en vue de simplifier l'information devra être plus ou moins importante afin que sa lisibilité le rende attractif et utilisable.

2.1.2.3. Construction de l'indicateur

La construction de l'indicateur peut reprendre des parties de modèles ou être originale. Elle peut se faire à partir d'une ou plusieurs variables, qu'elles soient quantitatives, semi-quantitatives ou qualitatives. Une mise en classes des variables quantitatives sera quelques fois nécessaire. Différentes méthodes d'agrégation peuvent être utilisées suivant la disponibilité des informations.

2.1.2.4. Détermination des normes

Les indicateurs varient de 0 à 10. La valeur 7 a été choisie comme valeur de référence. Elle correspond à la valeur minimale acceptable en termes d'impact du point environnemental. L'intervalle entre la note 7 et la note 10 (impact faible à nul) correspond au domaine de tolérance. Cette référence peut revêtir différentes formes :

- un seuil quantifié (ou norme),
- un domaine de tolérance fixé par des experts,
- un domaine correspondant à un seuil de précision d'une mesure,
- un niveau correspondant à un mode de production particulier, comme la production intégrée, ou à une 'bonne' pratique agricole. Elle assure une meilleure lisibilité de l'indicateur et permet de 'normer' les valeurs variant de 0 à 10.

2.1.2.5. Test de sensibilité

Le test de sensibilité sert à estimer le poids d'une variable ou d'un paramètre dans le calcul de l'indicateur. Cette étape est réalisée en faisant varier une variable ou un paramètre et en observant l'impact de ces variations sur la valeur de l'indicateur final.

2.1.2.6. Validation

La validation sert à estimer si l'indicateur a atteint les objectifs qui lui avaient été fixés. Elle doit rendre compte de l'état du système étudié (outil de diagnostic) et permettre une prise de décision (outil d'aide à la décision). La validation d'un indicateur comporte trois étapes :

- Une validation scientifique de la construction de l'indicateur qui peut être effectuée par des experts ou des comités de lecture de revues scientifiques,
- Une validation des sorties (test de vraisemblance) ; cette validation se rapproche de celle mise en œuvre pour les modèles. Les valeurs de l'indicateur sont comparées à des valeurs de terrain.
- Une validation dite 'test de valeur d'usage' qui cherche à estimer si l'indicateur est pertinent pour les utilisateurs finaux.

La validation des sorties de l'indicateur pose le plus de problèmes. Cette dernière est mise en œuvre soit par comparaison avec des données de terrain (peu disponible le plus souvent) ou des données provenant d'autres outils de diagnostic (modèle, indicateurs...), soit en consultant un panel d'experts qui juge de la qualité des résultats obtenus.

2.1.3. Les fonctions et les qualités d'un indicateur

Van der Werf et al. (2002) précisent que les indicateurs sont typiquement des observations brutes mises en relation avec leurs points de référence. Ils peuvent être quantitatifs ou qualitatifs. D'une manière générale, un indicateur remplit deux fonctions principales : (i) la synthèse des nombreux paramètres normalement nécessaires pour rendre compte d'une situation et (ii) la simplification de la compréhension et de l'interprétation des résultats pour l'utilisateur.

Ils doivent alors être (i) facile à mettre en œuvre : les données d'entrée nécessaires à leur calcul doivent être faciles d'accès et peu coûteuses à mobiliser ; (ii) facile à lire : les indicateurs sont des outils de pilotage, de leurs résultats et de leurs évolutions dépendent les décisions prises ; ils doivent donc être compréhensibles pour permettre de mesurer les résultats d'une action simplement par la valeur qu'ils prennent ;(iii) sensibles aux variations du milieu et (iv) reproductibles, c'est-à-dire que le calcul de l'indicateur, réalisé dans les mêmes conditions, par des acteurs différents, doit conduire à des résultats identiques (**Girardin et al. , 2005**).

2.2. Evaluation par les indicateurs

2.2.1. Les méso-indicateurs des systèmes agricoles

Cadilhon et al. (2006) font un bref état de la littérature sur les indicateurs de durabilité spécifiques à l'agriculture. Ils notent que les approches peuvent être très variées. Ces auteurs en distinguent 4 principaux types. Ces approches s'évaluent à une échelle régionale (un territoire agricole) ou nationale par la construction de méso-indicateurs.

La première est une approche globale de l'agriculture dans les systèmes agraires et écologiques. Cette démarche est celle qui préside à la définition d'indicateurs agro-

écologiques (par exemple la diversité des espèces) avec l'objectif de montrer l'impact des activités agricoles sur l'écosystème.

Le deuxième angle d'approche centre le concept de durabilité autour d'un produit, en prenant en compte l'ensemble de sa filière, tout au long de sa fabrication, sa distribution, sa commercialisation, son utilisation et éventuellement la gestion des déchets ou de son recyclage. C'est le principe de l'Analyse du cycle de vie d'un produit. Les auteurs rappellent que cette démarche peut être à l'origine d'avantages comparatifs pour l'entreprise, du fait des exigences croissantes des consommateurs envers les problématiques environnementales, et donc apporter un bienfait économique.

Le troisième axe d'étude, relativement peu utilisé du fait de la complexité de son application, vient de la science thermodynamique. Ici, le processus de production agricole est vu comme un système fermé utilisant des intrants énergétiques, de la terre, du travail et du capital. Les résultats des processus agricoles sont des produits alimentaires et des externalités positives ou négatives sur l'environnement.

Enfin, la dernière démarche, encore très peu employée et qui, selon les auteurs, contribue à complexifier encore le problème, est issue de la géographie. Ils soulèvent que, selon certaines études, les paysages et les données pédoclimatiques ont un impact important sur les pratiques agricoles et la durabilité des systèmes de production. Mais d'autres recherches quant à elles avancent que c'est l'activité humaine et la durabilité des pratiques qui façonnent le paysage. Ainsi la structuration du paysage serait lui-même un indicateur de durabilité des pratiques agricoles.

La plupart des études de la durabilité des systèmes agricoles dans leur globalité (échelle méso) portent sur des indicateurs environnementaux. C'est le cas notamment des indicateurs agroenvironnementaux définis par l'OCDE. Ainsi, ces derniers s'attachent à décrire "*l'impact de l'agriculture sur le sol, l'eau, l'air, la biodiversité, les habitats et le paysage*" (OCDE) et ils distinguent (Pingault et Préault, 2007) :

- *Les indicateurs de causes agissantes* (processus naturels, conditions pédoclimatiques, pratiques agricoles...);
- *Les indicateurs d'état des ressources naturelles* (structure et fonctionnement de l'écosystème);
- *Les indicateurs de réponse* (réactions de l'ensemble de la société face aux modifications de l'état de l'environnement).

Ainsi, le modèle PSR (Pressure-State-Response) a été développé par l'OCDE dans les années 90 pour mesurer l'impact des politiques publiques sur l'environnement. Il a été transformé depuis en modèle DSR (Driving Forces-State-Response), introduisant le concept de "forces motrices", à savoir les forces qui conduisent les activités humaines (Vidal et Marquer, 2002).

2.2.2. Les micro-indicateurs ou l'évaluation des exploitations

A l'échelle de l'exploitation ou de la parcelle, Cadilhon et al. (2006) soulignent à juste titre que la plupart des études de la durabilité des systèmes agricoles ont utilisé soit des ratios énergétiques (comme les démarches basées sur le Bilan Carbone ou l'Analyse du cycle de vie), soit des indicateurs environnementaux. Ils mentionnent que de nombreux travaux s'appliquent à lier les pratiques agricoles (techniques culturales, fertilisation, épandage, applications phytosanitaires, irrigation, choix des cultures...) et l'environnement, et plus spécifiquement la biodiversité. D'autres encore s'intéressent au niveau d'azote dans le sol

ou à la qualité de l'eau. Enfin, si les indicateurs économiques des exploitations agricoles sont parfaitement connus et pratiqués depuis longtemps, leur utilisation simultanée avec les critères environnementaux est relativement récente. Enfin, la prise en compte de l'échelle sociale dans les mesures de la durabilité en agriculture a toujours été la plus problématique, du fait que les critères sociaux sont parfois difficiles à définir.

Durand et Girardin (2005) posent le problème de l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles. Ils rappellent notamment que l'on doit préalablement définir le rôle d'une telle évaluation (diagnostic d'exploitation, aide à la décision, contrôle...), les personnes à qui elle s'adresse (agriculteurs, techniciens, financeurs, politiques, clients...), quelles échelles de temps et d'espace sont prises en compte (échelle annuelle, pluriannuelle, mensuelle... et échelle du bassin versant, de l'exploitation agricole ou de la parcelle) et quelle type de durabilité est mesurée (économique, social, environnemental). Ils précisent alors qu'il est important de choisir le bon outil, adapté à la bonne question, et mentionnent de manière non exhaustive quelques outils de mesure de la durabilité des systèmes de production agricole.

Selon **Cadilhon et al. (2006)**, la plupart des outils de mesure de la durabilité des systèmes de production agricole sont des évaluations environnementales des pratiques agricoles.

2.3. Différentes méthodes d'évaluation

2.3.1. Méthode ACVA (Analyse du Cycle de Vie pour l'Agriculture)

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthode d'évaluation de l'impact environnemental d'un produit ou d'un service. L'ACV présente l'avantage d'offrir une vision holistique et systémique du produit ou service étudié par rapport à d'autres méthodes d'évaluation (**Payraudeau et van der Werf, 2005**). Le concept central de l'ACV est de combiner, en un nombre limité d'indicateurs, les émissions polluantes et les ressources utilisées durant la vie d'un produit. Développée à l'origine pour les productions industrielles, l'ACV est utilisée pour évaluer les impacts environnementaux des systèmes de culture (**Mattsson, 1999 ; Brentrup et al. , 2001**) et des productions animales (**Haas et al. , 2001 ; Cederberg, 2002 ; Basset-Mens et van der Werf, 2005**). Les principales limites de l'ACV sont liées à la subjectivité de certains choix et hypothèses, au manque de modèles appropriés pour évaluer certains impacts et à la difficulté d'associer une incertitude aux résultats (**ISO, 1997**). L'interprétation des résultats de l'ACV fait l'objet de la norme ISO 14043 qui recommande la prise en compte explicite de l'incertitude dans le diagnostic final (**De Jongh, 1988 ; Steen, 1997 ; ISO, 2000**).

2.3.2. Méthode EMA (Environmental Management for Agriculture)

Développée par l'Université du Hertfordshire en collaboration avec deux établissements de recherche anglais (ADAS et IACR-Rothamsted), cette méthode est basée sur un système informatique qui produit des éco-scores, traduisant 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 scénarii du type « Que se passe-t-il si ? » ainsi qu'un système d'information hypertexte. Le système est conçu pour être utilisé par les agriculteurs et leurs conseillers au Royaume uni (**Lewis et Bardon, 1998, in Srour 2006**).

2.3.3. Méthode EOG (Ecobilan, outil de gestion écologique)

C'est une méthode adaptée par **Rossier (1999)** de la méthode suisse de l'écobilan afin d'obtenir une évaluation complète de l'impact environnemental d'une ferme. Elle permet d'évaluer cet impact en analysant le cycle de vie des matières utilisées, les flux d'énergie et les émissions engendrées. Elle identifie les principales sources d'émissions polluantes et évalue les effets de modification des pratiques ou des structures et ne prend pas en compte les aspects de biodiversité, du paysage et de fertilité des sols. Elle permet de comparer différents systèmes ou techniques de production à l'intérieur d'une exploitation et leurs conséquences pour l'environnement.

2.3. 4 La méthode Diage (Diagnostic Agri-Environnemental)

C'est un outil informatique de diagnostic global de l'exploitation développé par la Fédération Régionale des Coopératives agricole (FRCA. Centre, 2002) en partenariat avec plusieurs instituts techniques. Elle a la capacité d'analyser 17 aspects environnementaux et permet de faire un diagnostic pour chaque filière (grandes cultures, tabac, porc, bovins, viticulture...) à trois niveaux selon l'objectif de l'agriculteur: un diagnostic par rapport à un cahier des charges, un diagnostic pour une qualification de l'exploitation ou un diagnostic agri-environnemental pour mettre en place une certification Agri Confiance® ou Iso 14001. Elle s'appuie sur un progiciel d'évaluation et de hiérarchisation des aspects environnementaux pour déterminer les impacts et risques significatifs, le but éventuel de mise en place d'un processus d'amélioration continue. Adaptable en permanence, elle permet de réaliser une analyse globale approfondie, dans un contexte réglementaire évolutif (**Srouf, 2006**).

2.3. 5. Méthode de l'écobilan

L'écobilan est une méthode d'évaluation environnementale qui consiste à établir, par la quantification ou la modélisation, le bilan des matières et des énergies qui traversent les frontières d'un système parfaitement identifié. Cette méthode permet d'évaluer la quantité de substances polluantes et d'énergies qui sont produites ou absorbées par une exploitation agricole. Un ensemble de modèles mathématiques ont été élaborés afin de quantifier les flux des éléments N, P, K, C, Mg, et Ca qui sont mobilisés par l'activité d'une exploitation agricole, ainsi que les quantités d'eau et d'énergies. Ces informations permettent ensuite d'évaluer les substances polluantes produites ou absorbées par l'exploitation, telles que CO₂, NH₃, CH₄, N₂O, etc., ainsi que l'eau et les différentes énergies consommées ou produites. Une indication est également fournie sur la précision de ces estimations.

Les résultats obtenus permettent ainsi d'objectiver les responsabilités environnementales de l'exploitation agricole, ainsi que les actions qui peuvent être entreprises par l'exploitant afin de réduire celles-ci. De plus, 19 indicateurs synthétiques ont été définis à partir des résultats de cet écobilan. Ils concernent principalement les échanges d'N, P, K et d'énergie avec les tiers (bilans apparents), les émissions ou absorption de CO₂, NH₃, CH₄, N₂O, les rendements en énergie et en azote.

Ces modèles ont été programmés dans un logiciel et appliqués sur environ 800 exploitations agricoles wallonnes de diverses spécialisations. Les résultats de ces 800 écobilans constituent un référentiel de comparaison des résultats d'une exploitation aux résultats moyens des exploitations de même spécialisation (**Debouche et Lambin, 2002**).

2.3. 6. Méthode PAEXA (Portrait Agri-environnemental de l'Exploitation agricole)

Développée en Belgique, ce programme vise, à l'aide de 21 indicateurs, à évaluer les impacts agri-environnementaux au niveau de la ferme (**Cossement, 2000**). Elle a été conçue comme un outil d'évaluation, de gestion, et de surveillance. Cette méthode décrit les interdépendances entre l'agriculture et l'environnement à trois niveaux (**Josselin, 2001**): indicateurs agri-environnementaux (analysés individuellement); évaluation environnementale (agrégation des indicateurs), plan agri-environnemental de gestion (interprétation des résultats et des propositions pour l'amélioration).

2.3. 7. Méthode Indigo (Indicateurs de Diagnostic Global à la parcelle)

Cette méthode développée en France, l'ARA de Colmar en collaboration avec l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (**Girardin et Bockstaller, 1997; Bockstaller et Girardin, 2000; Girardin et al., 2000**). C'est une démarche volontaire caractérisant l'impact environnemental des pratiques agricoles au travers d'un tableau de bord parcellaire comportant une dizaine d'indicateurs agri-environnementaux (azote, pesticides, phosphore, irrigation, matière organique, énergie, assolement, rotation, couverture du sol...), prenant des valeurs entre 0 (risques forts) et 10 (risques très limités), avec une valeur recommandée à 7. Cette valeur correspond à un risque minimum qui puisse être atteinte de manière réaliste en appliquant les recommandations de la Production Intégrée.

2.3. 8. Méthode IDA (Indice de durabilité de l'agriculture)

Cette méthode a été mise au point en Malaisie. Elle prend en compte 33 pratiques de l'agriculture concernant la production de choux. A chaque pratique est affecté un score qui peut être positif ou négatif. Par l'addition des scores, on obtient un indice de durabilité de l'agriculture qui traduit la durabilité écologique au niveau de la ferme (**Taylor et al., 1993, in Srouf, 2006**). Elle permet de contrôler les insectes, les maladies, les mauvaises herbes, l'érosion et la maintenance de la fertilité du sol.

2.3.9. Méthode DIALECTE (Diagnostic Agri-environnemental liant Environnement et Contrat Territorial d'Exploitation)

Développée en France par **Pointereau et al. (1999)**, cette méthode réalise une approche globale du système d'exploitation et ses pratiques, d'une part, en mesurant la diversité des productions végétales et animales ainsi que la présence d'éléments naturels et d'autre part, en vérifiant l'utilisation rationnelle des intrants. Ensuite, une analyse de l'impact de l'activité agricole sur les différentes composantes de l'environnement est réalisée. Elle permet de détecter à un instant T les atouts et faiblesses du système de production et des pratiques de l'agriculteur sous les angles qualitatifs et quantitatifs et de proposer des actions à conduire en faveur de l'environnement et vers une agriculture durable. Basée sur des indicateurs agri-environnementaux (49 indicateurs), elle est utilisable sur presque tous les systèmes de production, quelque soit leur zone géographique; son inconvénient réside dans les nombreuses données à recenser.

2.3.10. Méthode DIALOGUE (Diagnostic agri-environnemental de l'exploitation agricole)

Construite par SOLAGRO (2002) sur le même principe d'évaluation que DIALECTE, elle est cependant plus complète et plus précise. Cette méthode, basée sur 110 indicateurs agri-environnementaux, permet d'évaluer les impacts positifs et négatifs du système d'exploitation, des pratiques et des activités agricoles sur les différents compartiments de

l'environnement. C'est un diagnostic qui croise deux échelles, celle de la parcelle et celle de l'exploitation.

2.3.11. Méthode des Ecopoints

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

2.3.12. Méthode NIEBERG

Elle est constituée d'une batterie d'indicateurs portant sur la fertilisation, la protection des cultures, l'assolement et la structure du paysage servant à l'analyse des impacts environnementaux des exploitations agricoles (**Srour, 2006**).

2.3.13. Méthode FRIEBEN

Cette méthode d'évaluation prend en compte surtout les résultats pour le conseil d'exploitations en agriculture biologique. Elle se centre sur les prestations, les manques et les besoins d'optimisation dans la gestion des biotopes et la protection des espèces. Elle permet d'évaluer les milieux (biotopes) de production, les prairies (prise en compte de paramètres d'utilisation) et les haies (**Srour, 2006**).

2.3.14. Méthode Bilan Nature

Développée dans un groupe de travail d'agriculteurs et de protecteurs de la nature de la NABU (association de protection de la nature) en Allemagne, cette méthode d'évaluation est basée sur les résultats au niveau d'indicateurs de la flore, de la faune et des structures paysagères. Les résultats sont un état des lieux et des bilans portant sur la biodiversité, la structuration et les éléments du paysage, les surfaces en gestion extensive, les modes d'exploitation, le siège de l'exploitation et sa gestion. Les prestations sont évaluées sur une échelle entre 0 et 100 (**Srour, 2006**).

2.3.15. Méthode ÔKABB

Srour (2006) rapporte que cette méthode a vu le jour en 1989 en Allemagne et a été améliorée en 1997. Elle est basée sur les résultats classant une parcelle donnée selon sa signification pour la protection des espèces et des biotopes en cinq catégories (A à E). L'évaluation est fondée sur l'inventaire de la végétation (phytosociologie) mais des aspects faunistiques peuvent également être intégrés; elle est réalisée à l'aide de six critères qui tiennent compte de la richesse biotique et de typicité des écosystèmes identifiés (l'état naturel, la rareté, la possibilité de remplacement ou résilience, la gestion de l'espace, la représentativité et le rôle de l'organisation des habitats). Une note (de 0 à 4 points) est attribuée à chaque critère et pour chaque parcelle, à partir de grilles de références. Une valeur bio-écologique finale est obtenue en additionnant les points attribués aux différents critères et pour chaque parcelle. En fonction des points obtenus, chaque parcelle est affectée dans une catégorie (5 au total).

2.3.16.. Méthode ASA (Attributs des Systèmes Agro-écologiques)

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.

2.3.17.Méthode REITMAYR

C'est une méthode Allemande de calcul de variables pour une évaluation économique et écologique. La base est le système de calcul des coûts de chaque poste en étant orienté vers les processus et en parallèle une estimation des paramètres écologiques.

2.3.18.Méthode REPRO (Reproduction de la matière organique du sol)

Développée par l'Université Halle-Wittenberg en 1998, cette méthode informatisée est basée au départ sur les flux d'éléments et d'énergie en liaison avec la structure de l'exploitation (construction en modules, représentation des flux, combinaison des analyses économiques et écologiques possibles). Elle permet une évaluation globale ; la comparaison avec des simulations de changement de l'exploitation et une représentation des impacts potentiels modifiés et des différences de marge brute (**Srouf, 2006**).

2.3.19. Méthode DCE (Durabilité des Cultures Énergétiques)

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

2.3.20. Méthode PMO (Paramètres Multi-Objectifs)

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

2.3.21.Méthode VDO (Vers une durabilité Opérationnelle)

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 : un objectif économique et plusieurs contraintes socio-économiques. Les objectifs sont définis en concertation avec les producteurs et les écologistes. La programmation linéaire interactive à objectifs multiples est utilisée pour optimiser les systèmes au niveau de la ferme.

2.3.22. Indicateurs agroécologiques (IAE)

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

2.3.23. PLANETE : Méthode pour l'analyse énergétique de l'exploitation agricole.

Selon **Bochu (2002)**, l'objet de la méthode PLANETE est de quantifier à l'échelle de l'exploitation agricole les entrées et les sorties d'énergie, et d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation d'intrants et aux pratiques agricoles.

En matière d'énergie, et ce dans tous les secteurs d'activités, on procède par comparaison à des systèmes de même type : on compare ainsi l'énergie consommée par les logements par catégorie (appartements, maisons individuelles...) et selon des zones climatiques. De même par exemple dans les bâtiments communaux où l'on ajoute le critère de l'usage (gymnase, bureaux...), ou pour les voitures (consommation pour 100 km).

L'obtention du profil énergétique de la ferme (répartition par poste) permet par comparaison à des fermes du même type de situer l'exploitation et ainsi d'identifier des marges de progrès par les pratiques agricoles plus économes en énergie, et/ou par la mise en œuvre d'énergies renouvelables en substitution des énergies fossiles ou fissiles.

En matière d'énergie, l'agriculture au sens général a la spécificité de pouvoir produire de l'énergie, ou plus exactement de transformer grâce à la photosynthèse l'énergie solaire en énergie chimique stockée sous forme de biomasse végétale. Ainsi, seules les productions végétales sont réellement capables de « produire de l'énergie ». Les animaux ne sont du point de vue de l'énergie que des transformateurs nets d'énergie.

La méthode de l'analyse énergétique PLANETE est basée sur celles des analyses de cycles de vie (ou bilans écologiques) définies dans la norme ISO 14040, c'est à dire qui prend en compte tous les intrants d'un produit « du berceau à la tombe », en analysant les impacts environnementaux de l'élaboration et de l'usage de ces intrants sur l'eau, le sol, l'air, les ressources non renouvelables...

PLANETE se limite au champ à la quantification des flux d'énergie et des principales émissions dans l'air contribuant au pouvoir de réchauffement global, plus souvent appelé « effet de serre ». L'analyse est effectuée pour une année et globalement sur la ferme. Il est toutefois utile de pouvoir séparer les productions végétales des productions animales, mais très souvent les données de base (les quantités) ne sont pas suffisamment précises pour pouvoir séparer ces 2 types de productions.

2.3.24. Le diagnostic de durabilité du Réseau Agriculture Durable

C'est une synthèse de trois méthodes (IDEA, Dialecte, le diagnostic agri-environnemental) pour élaborer un système d'indicateurs de la durabilité (**RAD, 2008**).

2.3.25. Empreinte écologique

Elle permet de mesurer la pression qu'exerce l'homme sur la planète, et ainsi de dresser un bilan écologique en comparant la demande et l'offre en ressources naturelles renouvelables.

2.3.26. La méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles)

La méthode IDEA, lancée en 1998 à l'initiative du Ministère français de l'agriculture et de la pêche, propose des indicateurs "micro" à l'échelle de l'exploitation agricole. C'est une méthode relativement simple, qui s'inscrit dans la lignée des études globales de l'agriculture dans les systèmes agraires et écologiques. Elle a été conçue pour permettre un diagnostic de durabilité des exploitations agricoles à partir d'enquêtes directes auprès des exploitants (**Vilain, 2000, 2003 et 2008**). Elle a été élaborée "à dire d'experts", et s'est enrichie depuis quelques années d'une certaine validation empirique.

Le cadre conceptuel de la méthode IDEA repose d'une part sur la définition aujourd'hui consensuelle de Francis et Youngberg (1990, in BONNY, 1994, cité par **Zahm et al., 2005**) qui est communément admise pour qualifier l'agriculture durable : "*L'agriculture durable est une agriculture écologiquement saine, économiquement viable, socialement juste et humaine*". D'autre part, elle retient que l'agriculture poursuit trois fonctions essentielles : la fonction de production de biens et services, la fonction de gestionnaire de l'environnement et la fonction d'acteur du monde rural. Enfin, **Zahm et al. (2005)** proposent comme définition de l'exploitation durable "*une exploitation économiquement viable, socialement vivable, transmissible et écologiquement reproductible* ».

Dans sa première version (2000), IDEA était essentiellement centrée sur la polyculture-élevage. En 2003, la méthodologie est enrichie pour tenir compte des spécificités des cultures spécialisées. La seconde version (2003) intègre donc les cultures pérennes (arboriculture et viticulture) ainsi que les cultures légumières et florales de plein champ et sous abris. Depuis, dans un souci de simplification, les items spécifiques au maraîchage et à l'horticulture ont été supprimés dans la 3ème version (2008), du fait que "*les secteurs légumiers et horticoles ne se sont pas approprié l'outil, manifestement inadapté à leur domaine de production devenus trop spécialisé pour que la méthode IDEA puisse analyser la durabilité de ces systèmes*" (**Vilain, 2008**). Par contre, les exploitations agricoles orientées vers la polyculture-élevage, les grandes cultures, l'arboriculture et la viticulture utilisent couramment aujourd'hui la méthode IDEA comme outil d'analyse et de réflexion (**Vilain, 2008**).

Dans ce qui va suivre, nous présenterons la méthode IDEA telle que définie dans sa seconde version, en 2003, du fait qu'elle prenait en compte l'ensemble des différentes filières de l'agriculture.

La méthode IDEA évalue les exploitations en fonction de 3 échelles de durabilité complémentaires, chacune d'elles comportant différentes composantes :

- Une échelle agro-écologique (autonomie de l'exploitation par rapport aux ressources non renouvelables) et ses composantes :
 - Diversité du système de production ;
 - Organisation de l'espace ;
 - Pratiques agricoles.
- Une échelle socio-territoriale et ses composantes (insertion de l'exploitation dans son territoire et dans la société) :
 - Qualité des produits et des terroirs ;

- Emplois et services ;
 - Ethique et développement humain.
- Une échelle économique (santé économique et financière de l'exploitation) et ses composantes :
- Viabilité ;
 - Indépendance ;
 - Transmissibilité ;
 - Efficience.

L'ensemble comprend 41 indicateurs (42 dans la version de 2008) soit respectivement 19, 16 et 6 (18, 18 et 6 en 2008) pour chacune des 3 échelles précédentes. La plupart de ces indicateurs sont de nature composite et sont élaborés à partir de données facilement quantifiables. La notation de chacun de ces indicateurs est fixée en attribuant un score à la variable considérée. Au sein de chaque composante, les indicateurs sont plafonnés indépendamment les uns des autres, donnant ainsi plus de poids à un ou un autre indicateur. Enfin, les composantes sont pondérées pour que chacune des 3 échelles de durabilité soit notée sur 100, après addition des scores obtenus par les composantes (Tableau1).

Au final, une mauvaise note sur une composante peut être compensée, au sein de la même échelle, par une autre composante. A l'inverse, les résultats de chacune des échelles ne peuvent s'additionner, afin de prendre en compte le concept de DD selon ses 3 dimensions. Pour **Vilain (2003)**, le minimum de ces 3 performances constitue alors la représentation la plus exacte de la durabilité de l'exploitation considérée. Des représentations graphiques (par exemple en radar) des scores obtenus par les échelles et par leurs composantes permettent ensuite de visualiser très facilement et de manière synthétique les forces et faiblesses de l'exploitation.

Il faut souligner que la méthode IDEA, testée sur plus de 1 200 exploitations depuis sa première diffusion (**Vilain, 2008**), génère des indicateurs de durabilité agro-écologiques qui pénalisent les exploitations spécialisées (**Cadilhon et al., 2006**). Ainsi, certains indicateurs prennent la valeur 0 pour les exploitations qui n'aurait aucune activité d'élevage, l'idéal de durabilité étant, pour les auteurs de la méthode, un système associant cultures végétales et élevage (**Cadilhon et al., 2006**).

Mais elle peut se montrer malgré tout très instructive en matière de productions fruitières, légumières et viticoles.

Enfin, la reconnaissance de la méthode IDEA lui a permis d'être généralisée à l'échelle nationale, à partir des statistiques publiques disponibles, ce qui a permis l'étude de la durabilité des différentes filières de production agricoles en France. C'est la méthode IDERICA.

	Composantes	Indicateurs IDEA 2008	Valeurs maximales
Echelle de durabilité agro-écologique	Diversité domestique	Diversité des cultures annuelles ou temporaires	
		Diversité des cultures pérennes	
		Diversité animale	
		Valorisation et conservation du patrimoine génétique	
	Organisation de l'espace	A5 Assolement	8
		A6 Dimension des parcelles	6
		A7 Gestion des matières organiques	5
		A8 Zones de régulation écologique	12
		A9 Contribution aux enjeux environnementaux du territoire	4
		A10 Valorisation de l'espace	5
	Pratiques agricoles	A11 Gestion des surfaces fouragères	3
		A12 Fertilisation	8
		A13 Effluents organiques liquides	3
		A14 Pesticides	13
		A15 Traitements vétérinaires	3
		A16 Protection de la ressource sol	5
		A17 Gestion de la ressource en eau	4
		A18 Dépendance énergétique	10
Echelle de durabilité socio territoriale	Qualité des produits et du territoire	B1 Démarche de qualité	10
		B2 Valorisation du patrimoine bâti et du paysage	8
		B3 Gestion des déchets non organiques	5
		B4 Accessibilité de l'espace	5
		B5 Implication sociale	6
	Emploi et services	B6 Valorisation par filières courtes	7
		B7 Autonomie et valorisation des ressources locales	10
		B8 Services, pluriactivité	5
		B9 Contribution à l'emploi	6
		B10 Travail collectif	5
		B11 Pérennité probable	3
	Éthique et développement humain	B12 Contribution à l'équilibre alimentaire mondial	10
		B13 Bien être animal	3
		B14 Formation	6
		B15 Intensité de travail	7
		B16 Qualité de la vie	6
		B17 Isolement	3
		B18 Accueil, Hygiène et Sécurité	4
Echelle de durabilité économique	Viabilité économique	C1 Viabilité économique	20
		C2 Taux de spécialisation économique	10
	Indépendance	C3 Autonomie financière	15
		C4 Sensibilité aux aides du premier pilier de la politique agricole commune	10
	Transmissibilité	C5 Transmissibilité du capital	20
	Efficience	C6 Efficience du processus productif	25

Tableau1 : Les différentes échelles, composantes et indicateurs de la méthode IDEA. V3

(Vilain, 2008)

2.3.27. La méthode IDERICA

La méthode IDERICA est l'adaptation de la méthode IDEA à l'échelle nationale. Elle généralise l'approche des 3 échelles de durabilité en s'appuyant sur les données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) et du Recensement Agricole (RA). Cependant, si certains indicateurs d'IDEA ont pu être repris dans IDERICA sans modification (c'est le cas de pratiquement tous les indicateurs de l'échelle économique), d'autres ont du être modifiés pour s'adapter aux informations du RA et du RICA. C'est le cas de nombreux indicateurs des échelles agro-écologique et socio-territoriale, comme ceux relatifs à la fertilisation, le taux de spécialisation de l'exploitation ou de la gestion des ressources en eau (Cadilhon *et al.*, 2006).

A partir des 41 indicateurs de la méthode IDEA, IDERICA se compose de 26 indices (13 pour l'échelle agro-écologique, 7 pour l'échelle socio-territoriale et 6 pour l'échelle économique). Le passage d'IDEA à IDERICA s'est donc accompagné de la perte d'indicateurs, dont certains avaient un poids relativement important dans IDEA. Il a donc fallu valider les résultats obtenus par la méthode IDERICA, à partir d'un échantillon de 47 exploitations agricoles de 14 Orientations Technico-Economiques (OTEX) différentes et localisées dans 3 régions distinctes, évaluées à partir d'IDEA (**Girardin et al., 2004 et Cadilhon et al., 2006**).

Cette comparaison a montré que certains indicateurs donnaient des résultats avec IDERICA semblables à ceux obtenus auprès de l'échantillon (méthode IDEA). Mais d'autres n'ont pu être validés, ceux pour lesquels plus de 20% des exploitations montraient une différence forte entre les deux approches.

Au final, 21 indicateurs ont été conservés: 9 pour l'échelle agro-écologique, 6 pour l'échelle socio-territoriale et 6 pour l'échelle économique (**Girardin et al., 2004**). La mesure des dimensions agro-écologique et surtout socio-territoriale de la durabilité des exploitations agricoles s'en trouve donc moins riche, du fait du passage d'IDEA à IDERICA. Cependant, les résultats obtenus avec IDERICA sont parfaitement cohérents avec les connaissances déjà acquises sur la durabilité des entreprises agricoles, et la méthode peut tout à fait être validée (**Girardin et al., 2004 et Cadilhon et al., 2006**).

2.3.28. La méthode RISE (Response-Inducing Sustainability Evaluation).

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.

2.3.29. La méthode Arbre (l'arbre de l'exploitation agricole durable)

L'arbre de l'exploitation agricole durable est la collaboration entre les groupes de développement agricole, Trame et la recherche agronomique. C'est la méthode la plus rustique et la plus simplifiée avec un objectif qui consiste à construire, en groupe, des projets d'exploitations agricoles durables. C'est un diagnostic global basé sur les quatre piliers de l'agriculture durable: la viabilité (l'exploitation doit être économiquement efficace), la reproductibilité écologique (l'exploitation doit pouvoir être reproduite à long terme au même endroit, ce qui implique qu'elle n'épuise pas ses propres ressources et celles du territoire), la transmissibilité (à une génération suivante aussi bien du point de vue économique que du

point de vue de la qualité de vie sur l'exploitation) et la vivabilité (l'exploitation doit assurer une qualité de vie correcte à l'agriculteur et sa famille, tant sur le lieu de travail lui-même que sur le territoire). Il a l'avantage d'être qualitatif ; c'est un outil de pilotage et non de contrôle (**Pervanchon, 2005**). Il est basé sur 60 questions quantitatives qui correspondent aux dimensions de développement durable (économie, transmissibilité du capital et des connaissances, les aspects sociaux et environnementaux).

CHAPITRE IV LES POLITIQUES AGRICOLES EN ALGERIE

La politique agricole de l'Algérie contemporaine s'est montrée active au lendemain de l'indépendance mais s'est vite égarée lorsque les autorités publiques firent le choix d'une politique industrialisante pour développer le pays. Ce dernier tiers de XXème siècle est ainsi caractérisé par des stratégies agricoles et rurales peu claires, aujourd'hui revues et corrigées. Plusieurs périodes se sont succédées (Figure3) dont il convient ici de rappeler les grandes lignes (**Bessaoud, 2002 ; Hervieu et al., 2006**).

1. Synthèse sur les différentes politiques agricoles

La première mesure adoptée au moment de l'indépendance en 1962 concerne la récupération des fermes laissées par les colons européens. Il se met alors en place un système d'autogestion des ex-terres coloniales, quoique rapidement soumises au contrôle des autorités centrales. Ces fermes, regroupées en vastes « domaines socialistes », deviennent des fermes d'Etat dupliquant finalement le modèle de l'agriculture coloniale (modèle agro-exportateur des zones de culture intensive, monoculture mécanisée pour les terres de céréaliculture). Or les résultats s'avèrent vite décevants : le déséquilibre foncier perdure et produit des tensions sociales, la production vivrière souffre et les cultures d'exportation reculent. En fait, les domaines socialistes, ne regroupant qu'une minorité des actifs agricoles, accaparent la majorité des ressources allouées par l'Etat mais exclut la masse des fellahs pauvres et sans terre : cette situation va handicaper le développement agricole du pays.

Il faut attendre la décennie 1970 pour que l'Etat algérien décide de réformer son action. La révolution agraire prônée à partir de 1972 cherche à mieux répartir les moyens de production agricole, par le biais d'une redistribution des terres au seul secteur privé et d'une série de mesures d'accompagnement. Cette opération permet de récupérer près d'un million d'hectares de terres agricoles. Parallèlement, la petite paysannerie est encadrée avec la mise en place d'un réseau de coopératives communales polyvalentes de services, qui permet de soutenir la production (travaux agricoles, mise en marché des produits). En outre, cette révolution agraire se donne pour objectif de contenir l'exode rural, en misant sur une dynamisation de l'activité agricole et la construction de 400 villages socialistes pour optimiser l'habitat rural (électrification, équipements socio-collectifs). Les résultats de ces opérations d'envergure seront à nouveau modestes. En effet, l'impact de la révolution agraire aura été très inégale et somme toute limitée, plaçant notamment les fellahs dans une situation de dépendance technique et financière accrue. La stratégie industrialisante que développe l'Algérie dans les années 1960-1980 capte la majeure partie des investissements

publics, et ce, aux dépens du secteur agricole. A la fin de la décennie 1970, ni la production agricole n'a augmenté ni la modernisation sociale des campagnes n'a eu lieu.

Dès l'arrêt des opérations de réforme agraire en 1976, le secteur agricole algérien s'engage sur la voie des réformes libérales : les offices et les coopératives perdent le monopole de la commercialisation des produits, le processus de nationalisation des terres privées est stoppé et l'on révisé, en faveur du secteur privé, les modalités d'octroi au crédit. Une profonde restructuration des domaines agricoles publics est engagée en 1981, stimulant ainsi les privatisations. En outre, durant la décennie 1980, le prix du matériel agricole, des engrais et des produits phytosanitaires explose. Le Plan d'ajustement structurel (PAS) ne sera achevé qu'en 1994. Entre-temps, les conditions matérielles et sociales de la petite paysannerie, c'est-à-dire la très grande majorité des actifs agricoles algériens, se sont détériorées. Il ne faudrait pas négliger non plus l'effet de la guerre civile dans ce contexte car les actions terroristes avaient souvent lieu dans les campagnes. A la paupérisation des zones rurales s'est donc superposé un climat de terreur.

Depuis, le déficit alimentaire de l'Algérie est inquiétant. L'Algérie figure aujourd'hui parmi les premiers importateurs mondiaux de produits alimentaires et agricoles, avec une facture dépassant les 4 milliards \$ en 2004. Certes, cette dépendance alimentaire n'est pas nouvelle puisque l'agriculture coloniale n'assurait que le minimum vital à la population. A l'époque, la balance agro-commerciale algérienne n'était légèrement bénéficiaire qu'au prix des exportations de vin non consommé par les populations locales. Aujourd'hui, seule la rente pétrolière permet à l'Algérie de s'approvisionner sur les marchés internationaux et de s'acquitter de sa facture alimentaire.

2. La politique actuelle : Le PNDA

Cette situation a conduit les pouvoirs publics à élaborer en 2000 un important programme national de développement agricole (PNDA). Celui-ci, sans rompre avec le cadre libéral fixé dans les années 1980, vise notamment à reconstruire le territoire agricole de l'Algérie: améliorer la compétitivité de l'agriculture, accroître les productions et les rendements, protéger les écosystèmes, poursuivre la mise en valeur des terres à vocation agricole. Alors que l'Algérie bénéficie d'une conjoncture économique très favorable depuis 2003, grâce à la manne pétrolière, il est certain que la mise en œuvre de ce PNDA ne sera possible et efficace que si les investissements dans le secteur agricole se renforcent durablement.

Période	Caractéristiques	Conséquences
1962-1970	L'autogestion Processus de possession des fermes coloniales Réappropriation des terres par les ouvriers agricoles	<ul style="list-style-type: none"> > Les biens occupés par les colons sont désormais des biens vacants > Occupation des domaines coloniaux par les salariés notamment au niveau des régions les plus riches du pays > Contrôle du secteur par l'état (plans de production, de financement, de commercialisation) > Ce secteur dit autogéré assure l'essentiel des exportations agricoles > Son système de production reste largement extensif > Problèmes de gestion et de commercialisation 00% des travailleurs sont analphabètes > Les débouchés des produits ne sont pas garantis sur le marché français (crise des exportations en 1965) > Arrachage des vignobles suite à la crise viticole et reconversion des sols > Faible intervention de l'état pour le secteur privé (crédits et emploi)
1971-1980	La révolution agraire Objectif : modernisation de l'agriculture	<ul style="list-style-type: none"> > Elle intervient autant sur la taille des exploitations que sur les techniques de production > L'intensification de la relation « agriculture-industrie » > L'intérêt accordé aux liaisons intersectorielles > Libérer l'initiative des paysans pasteurs > Transfert des terres domaniales et communales au Fonds National de la Révolution Agraire (F.N.R.A) > Distribution des terres du secteur privé aux paysans sans terre > La limitation des grosses propriétés, la nationalisation des biens des propriétaires absenteïstes, > Contrôle de l'agriculture par l'état > Progression de la demande de l'agriculture à l'industrie (équipements, engrais) et peu de changements sur le plan technique > Intensification limitée faute de soutien institutionnel (vulgarisation, formation agricole) > Le secteur commercial constitue le maillon faible de la révolution agraire > Réalisation d'un important tissu d'équipements collectifs (écoles, centres sanitaires) et amélioration des niveaux de vie des populations paysannes
1980-1987	Processus de libération du secteur agricole	<ul style="list-style-type: none"> > Arrêt des opérations de la réforme agraire en 1976 > Réformes notamment du secteur commercial > Ouverture du crédit agricole pour le secteur privé > Libéralisation progressive des prix > Mise en valeur des terres (accession à la propriété foncière (APFA) dans la zone saharienne ou dans celles présentant des caractéristiques similaires afin d'accroître la SAU > Engagement du processus de restructuration des domaines agricoles publics en 1981. Un peu plus de 2000 domaines « à autogérer » seront éclatés en 3400 domaines agricoles socialistes (D.A.S). Leur encadrement est renforcé en personnel technique (ingénieurs, chargé de gestion) > Solde positif de leur compte d'exploitation pour la première fois depuis leur création. > Une nouvelle réforme fut imposée
1987-1999	Les réformes de structure du programme d'ajustement structurel	<ul style="list-style-type: none"> > Les terres du domaine privé de l'état ont été attribuées en jouissance perpétuelle à des exploitants agricoles > Elles sont gérées sous forme collective ou individuelle > Les DAS ont été dissous et répartis en 29 556 exploitations agricoles collectives (EAC), 22 206 exploitations agricoles individuelles (EAI) et 165 fermes pilotes. > L'innovation juridique introduite est la séparation entre droit de propriété et droit d'exploitation. > Une loi d'orientation foncière parachevée en 1990 le nouvel édifice juridique d'inspiration libérale ; elle engage les bénéficiaires de la réforme agraire à restituer les terres nationalisées 15 ans avant. > La constitution des EAI/EAC n'a pas eu l'incidence escomptée sur la production, l'introduction du progrès technique, la modernisation des itinéraires techniques et le niveau des prix. Au contraire, cette tentative a accentué la dégradation du patrimoine foncier.

Figure 3 : Evolution des politiques agricoles en Algérie.

2000-2004	Le PNDA Le plan national de Développement Agricole	Les programmes prioritaires du PNDA sont : <ul style="list-style-type: none"> > le Programme de développement et de préservation des filières agricoles > le Programme d'adaptation des systèmes de production (reconversion) > le Programmenational deréboisement > le Programme demise en valeur par les concessions > le Programme demise en valeur dans le grand sud
2002	Le PNDAR Plan National de Développement Agricole et Rural	<ul style="list-style-type: none"> > La mise à niveau des exploitations agricoles et des filières de production par le biais de plans de développement d'exploitations agricoles, soutenus par le Fonds National de Reconversion et de Développement Agricole (FNDA); > La réhabilitation des espaces ruraux, l'amélioration des conditions de vie des populations rurales et la promotion de l'artisanat et des métiers ruraux par la mise en œuvre de Projets de mise en valeur des terres par la concession objet d'un dispositif spécifique et des Projets de Proximité de Développement Rural (PPDR). > Le Projet de Proximité de Développement Rural (PPDR) s'entend de tout projet comportant des actions d'accompagnement des communautés rurales agissant aux fins de : <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'exploitation rationnelle et de la meilleure valorisation des ressources naturelles ; ✓ la préservation et la valorisation des différents patrimoines ; ✓ la promotion des petites et moyennes entreprises de production de biens et services ainsi que la pluriactivité ; ✓ la promotion d'infrastructures et équipements socio-économiques et culturels à usage collectif.
2003	Elaboration de la Stratégie Nationale de Développement Rural Durable (SNDRD) et engagement d'une phase pilote de mise en œuvre (2002/2004)	
2005	Adaptation des dispositifs de soutien aux activités agricoles • Tentative d'articulation des activités agricoles et non agricoles. Lancement de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Développement Rural Durable 2005	
2005-2015	Formalisation de la Politique de Renouveau Rural et consolidation de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Développement Rural Durable (2005-2015)	-Les objectifs de la stratégie décennale (2005/2015) ont été définis et articulés autour : <ul style="list-style-type: none"> > De l'amélioration des conditions de vie des populations rurales. > De l'emploi et des revenus par la diversification des activités économiques (activités agro-sylvo-pastorales, artisanat, tourisme, services...) > Du renforcement de la cohésion sociale et territoriale, vi) de la protection de l'environnement et de la valorisation des patrimoines ruraux.
2008	une loi d'orientation agricole est promulguée en août, avec de très larges objectifs. La Politique de Renouveau de l'Économie Agricole vient s'ajouter à celle du Renouveau Rural	Elle repose principalement sur : <ul style="list-style-type: none"> > la mise en place d'un environnement favorisant l'investissement et le développement de la production agricole ; > 10 programmes d'intensification de la production ; > un système de régulation des productions agricoles de large consommation. <p>Un programme transversal, le Programme de Renforcement des Capacités Humaines et d'Assistance Technique, outil d'accompagnement de ces politiques, doit être mis en place et comprend la formation des acteurs de l'administration, des élus, de la société civile, l'implication de l'enseignement, de la recherche, la coopération internationale, etc.</p>

Figure 3 (Suite): Evolution des politiques agricoles en Algérie.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I METHODOLOGIE ET CADRE D'ETUDE

1. METHODOLOGIE DE RECHERCHE

1.1. Les objectifs du travail

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 des petits ruminants par l'identification typologique des exploitations à travers une analyse en composantes principales (ACP) suivi d'une classification hiérarchique ascendante.
- L'évaluation de la durabilité des exploitations des petits ruminants en contexte saharien par la méthode d'évaluation IDEA (2008).
- L'analyse critique de la méthode IDEA (2008), son adaptation dans le contexte local, la compatibilité de ses échelles, la cohérence de ses composantes et la pertinence de ses indicateurs.

1.2. Méthodologie de l'étude

La démarche méthodologique adoptée pour réaliser cette étude s'appuie sur trois étapes principales (Figure 4).

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.

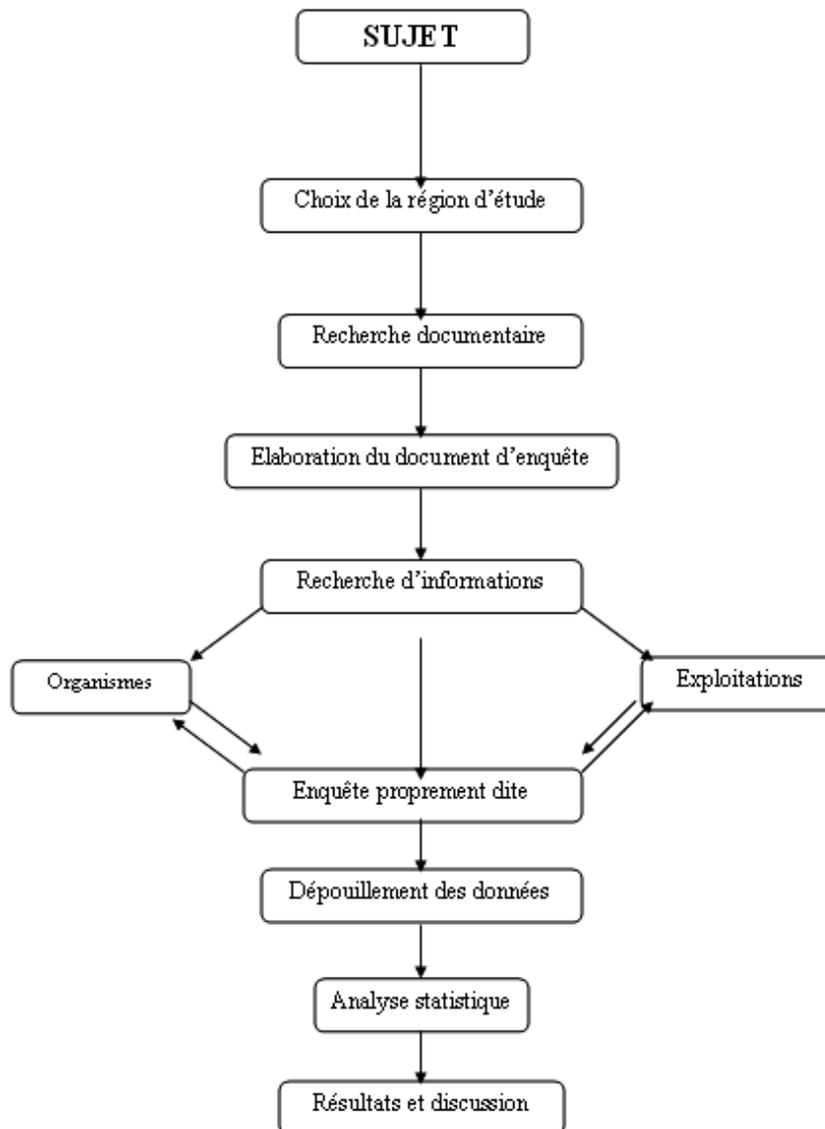


Figure 4 : Schéma méthodologique de l'étude.

1.2.1. Choix de la région d'étude

Le choix de la région d'El Oued est lié à l'importance du secteur agricole dans cette région saharienne. L'activité agricole se caractérise par une diversité des cultures et des élevages avec une prédominance de l'association Phoéniculture-élevages. De plus, l'élevage bovin commence à s'intégrer modestement au sein de l'exploitation agricole à Oued Souf.

1.2.2. Choix de l'échantillon

Le choix de l'échantillon de notre étude (50 exploitations) repose sur les critères suivants :

- l'existence d'un élevage des petits ruminants au sein de l'exploitation dont les animaux doivent être au nombre de huit (08) au minimum (un nombre pour lequel l'éleveur peut avoir l'agrément sanitaire auprès des services vétérinaires),
- l'accessibilité, la disponibilité et la coopération de l'éleveur,
- la disponibilité de l'information,

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

1.2.3. Elaboration du questionnaire

Le questionnaire (Annexe1) 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 (2008). Il comporte 182 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.

1.2.4. 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 (octobre, novembre, décembre 2009).

1.3. ANALYSE DES DONNEES

1.3.1. L'organisation des données

L'analyse des données, effectuée à l'aide des logiciels SPAD version 5.5, XL Stat version 13 et SPSS version 16 a été réalisée en plusieurs étapes. Tout d'abord, la saisie des données du questionnaire a été faite à l'aide d'une base de données construite sur un fichier EXCEL ce qui a permis la construction des fichiers de calcul de la typologie structurelle et de la durabilité pour les exploitations.

Le premier tableau (Annexe2) porte sur les données de structures des exploitations (SAU, irrigation, force de travail, spéculations culturelles, surfaces fourragères et effectifs des animaux) qui va être utilisé pour la construction de la typologie. Le deuxième tableau (Annexe 3) caractérise les scores des indicateurs, composantes et échelles de durabilité afin d'analyser la durabilité agricole des exploitations enquêtées.

1.3.2. Construction de la typologie des exploitations

L'approche typologique pourrait être définie simplement comme étant un outil utilisé pour simplifier et interpréter une réalité complexe. En agriculture, la typologie cherche à créer des catégories de fermes semblables dans un même groupe mais qui se distinguent d'un type à l'autre. L'efficacité d'une typologie en agriculture dépend donc de son habileté à capturer et différencier les multiples systèmes agricoles (Iraizoz *et al.*, 2007). La classification des fermes est habituellement composée de quelques simples et distinctes classes, qui reflètent des différences d'intérêts, de caractéristiques et de comportements (Benedict *et*

al., 1944). Ainsi, selon **Landais (1998)**, chaque classe devient un modèle générique qui définit les attributs d'une série d'éléments communs.

La première étape de la conception d'une typologie est la détermination des objectifs visés par cette classification. À cette étape, l'intuition, les connaissances par rapport au secteur et l'expérience des responsables de la construction de la typologie sont parmi les matériaux les plus importants pour mettre sur pied les hypothèses de départ (Escobar et Bergegué, 1990 cités par **Kôbrich et al., 2003**). Les objectifs finaux d'une typologie des fermes varient en fonction des utilisations qui sont faites de cette dernière. En effet, la caractérisation typologique des fermes peut et doit répondre à certains besoins qu'il importe de définir avant toute chose. Ce sont ces objectifs qui seront les déterminants des critères de ségrégation utilisés pour fractionner l'ensemble des entreprises agricoles à l'étude. Il s'agit là de la deuxième étape, qui consiste en la sélection des variables, c'est-à-dire le passage entre l'hypothèse et le choix des critères qui seront utilisés pour bâtir la typologie (**Kôbrich et al., 2003**).

Pour être pleinement efficace, la typologie agricole doit permettre non seulement de comparer entre eux les groupes de fermes semblables pour une même année mais également de suivre l'évolution de ces mêmes groupes dans le temps. La classification en tant que telle doit fournir une base pour mesurer le changement (**Hurley, 1965**). En effet, la typologie doit se baser sur des critères susceptibles de laisser transparaître les changements structurels qui s'opèrent au niveau des entreprises agricoles. Bien souvent, les typologies deviennent rapidement obsolètes et elles doivent être mises à jour régulièrement (**Landais, 1998**). Il faut donc s'assurer, lors de la mise en œuvre d'une typologie agricole, qu'elle saura éventuellement refléter l'évolution du secteur.

Les typologies dont la finalité est d'orienter l'agriculture peuvent servir de guide pour conceptualiser et appliquer les politiques agricoles. Elles sont aussi bien placées pour évaluer nombre de problématiques particulières, notamment l'efficacité environnementale des fermes (**Landais, 1998**). Les références qui les alimentent dénotent ce qui devrait être ou ce que l'on pourrait appeler la **ferme modèle, viable et rentable**.

1.3.3. Analyse de la durabilité

Pour l'analyse de la durabilité, certains types d'analyses ont été réalisés :

- La première analyse, à base de statistiques sommaires, porte sur la détermination de degré de durabilité au niveau des indicateurs, des composantes et des échelles de durabilité au niveau de la wilaya d'El oued.
- La seconde analyse est basée sur l'analyse de la variance pour comparer les moyennes des indicateurs, composantes et échelles de durabilité entre les différents groupes typologiques des exploitations enquêtées identifiées par une classification hiérarchique ascendante.

1.3.4. L'outil statistique : analyse multi variée

En fonction des types de données recueillies lors de l'enquête et l'objectif du traitement nous avons eu recours à une analyse multi variée suivie d'une classification automatique. L'analyse statistique multivariée est aujourd'hui un outil incontournable pour étudier des données provenant de nombreuses observations faites sur plusieurs variables. Elle a pour but de résumer l'information contenue dans les données sur un nombre réduit de dimensions reflétant au mieux les proximités entre observations et/ou entre variables.

Pour cela l'information doit être organisée sous la forme d'une matrice croisant chaque observation élémentaire (ou individu statistique correspondant généralement aux lignes de la matrice) avec une série de variables (correspondant généralement aux colonnes de la matrice) relatives au problème analysé. L'Analyse en Composantes Principales (ACP) et l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) sont les techniques les plus classiques de la statistique multivariée (**Lebart et al., 1997**).

1.3.4.1. Analyse en Composantes Principales (ACP)

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

1.3.4.2. Classification automatique

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

2. PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

2.1. Situation géographique

La Wilaya d'El-Oued qui occupe une superficie de 44.586,80 km², soit un taux de 1,87 % de la superficie du territoire (**DSA, 2007**) est limitée par

- La Wilaya de Tébessa au Nord-Est.
- La Wilaya de Khenchela au Nord.
- La Wilaya de Biskra au Nord-Ouest.
- La Wilaya de Djelfa à l'Ouest.
- La Wilaya de Ouargla à l'Ouest et le Sud.

Elle est aussi frontalière avec la Tunisie sur une distance de 300 km environ. La Wilaya d'El-Oued est composée de 30 communes et 12 Daïras (Figure 5)

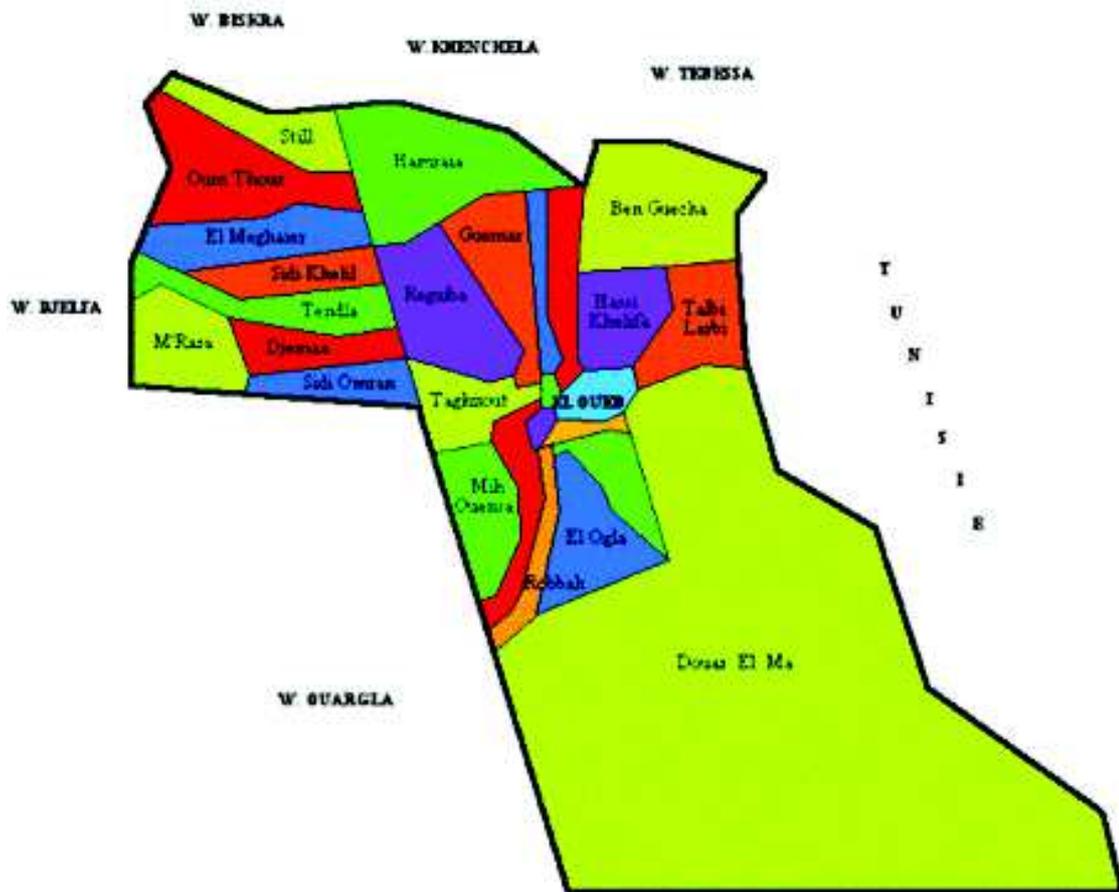


Figure 5 : Représentation géographique de la région d'étude

2.2. Le milieu physique

2.2.1. Les reliefs

La configuration du relief de la Wilaya se caractérise par l'existence de trois grands ensembles à savoir :

- **Région du Souf** : Une région sableuse qui couvre la totalité du Souf, d'Est et Sud.
 - **Erg** : Une région sableuse qui occupe les 3/4 de la superficie de Souf et se trouve sur les lignes 80m Est, 120m Ouest. Cette région fait partie du grand Erg oriental.
- **Oued Righ** : Une forme de plateaux rocheux qui longe la route nationale n°3 à l'Ouest de la Wilaya et s'étend vers le Sud.
 - **Région de dépression** : C'est la zone des Chotts ; elle est située au Nord de la Wilaya et se prolonge vers l'Est avec une dépression variante entre -10m et -40m et parmi les chotts connues, il y'a Milghigh et Merouane, auprès de la route nationale n°48 qui traverse les communes de Hamraia et Still (DSA, 2007).
- La bande frontalière

Elle est constituée par la Daïra de Taleb-Larbi qui compte trois communes : Taleb-Larbi, Douar El-Ma et Ben-Guecha. Cette Daïra couvre une superficie de 21.569,60 km² soit 48% du territoire de la Wilaya pour une population de 31.876 habitants (estimation de 2006), soit une densité de 1,5 habitants au km². Cette zone est constituée d'une plaine recouverte d'alluvions et d'une importante zone de parcours (DSA, 2007).

2.2.2. Le sol

Les types de sols de la région sont constitués surtout par une seule formation d'apport éolien avec des caractères d'halomorphie et d'hydromorphie. La salinité des sols est fortement liée à la présence d'une nappe à faible profondeur. Ainsi, presque tous les sols halomorphes de la région se situent dans des dépressions où la nappe est proche de la surface du sol à une profondeur inférieure à 2 mètres. La cause de ce phénomène s'explique par l'ascension capillaire et les pertes par évaporation. Sur le terrain, la salinité se traduit par une végétation de type halophile et le plus souvent par l'apparition d'efflorescences salines blanchâtres en surface. La texture grossière empêche le développement de la structure. Il y a cependant une légère tendance à la structure massive, particulière et fondue. La faible capacité totale d'échange et les fortes teneurs en calcium (carbonate de calcium et gypse) empêchent l'alcalinisation du complexe absorbant (DSA, 2007).

2.2.3. Les ressources hydriques

La région d'El Oued est située dans le bas Sahara au centre d'une grande cuvette synclinale dans laquelle nous pouvons distinguer trois nappes d'eau souterraine :

- la nappe phréatique proprement dite ;
- le Complexe Terminal (CT) ;
- le Continental Intercalaire (CI).

Traditionnellement, les populations utilisent rationnellement les ressources que lui offraient les nappes phréatiques du Souf. La région ne connaissait en effet qu'une faible implantation humaine et il n'y avait donc pas de déséquilibre sur ce plan-là.

Les pratiques agricoles se limitaient à la technique des ghouts (vastes entonnoirs creusés par la main de l'homme) au fond desquels étaient plantées des palmerais. Les palmiers dattiers n'avaient alors qu'à puiser l'eau nécessaire directement dans la nappe phréatique, la surface de celle-ci étant facilement accessible à leur système racinaire.

Vers la fin du 19^{ème} siècle, on observe une sensible baisse du niveau statique de la nappe vraisemblablement due à l'augmentation des besoins en AEP de la population résidente sans cesse croissante, à l'extension des cultures et à son irrigation par de nombreux puits artisanaux.

C'est alors par l'accroissement des besoins de la ressource que l'on a recherché d'autres solutions et que l'on s'est tourné vers de nouvelles ressources en eau pour mettre en pratique certaines techniques modernes d'irrigation. On a donc eu recours aux nappes captives profondes, l'artésianisme local de celles-ci a par ailleurs rendu l'exploitation de cette eau facile. Des forages profonds, atteignant les nappes d'eaux souterraines, des niveaux captifs du complexe terminal et du continental intercalaire ont été réalisés (Arami, 2008).

On distingue trois types de nappe d'aquifères à Oued Souf :

- La nappe phréatique située entre 0 à 60 mde profondeur (1ère nappe).

- Le complexe terminal situé entre 220 à 600 mde profondeur (2ème nappe).
- Le continentale intercalaire ou "Albien" situé entre 1800 et 2000 mde profondeur (3^{ème} nappe)(**DSA, 2007**).

Les potentialitéshydrauliques existantes, le taux de mobilisation des eaux, les eaux exploitées, l’approvisionnement en eau potable et l’irrigation sont résumés dans les tableaux 2 et 3 (**DSA, 2007**).

Le service de distribution d’eau potable connaît toutefois de nombreuses insuffisances : réseau vétuste, branchements illicites, absence de compteurs d’eau, utilisation de l’eau pour l’arrosage des jardins. L’ensemble de ces insuffisances génère des pertes et des gaspillages aggravant l’alimentation de la nappe phréatique (**Arami, 2008**).

Source :(Direction de l’Hydraulique. El Oued, 2007)

Tableau 3:Répartition dans l'utilisation des eaux

		Unité: Hm ³ /an
Répartition	Volume Affecté	%
A.E.P	89,83	12,43
Irrigation	633	87,56
Industrie	0,1	0,01
T o t a l	722,93	100

Source :(Direction de l’Hydraulique. El Oued, 2007)

2.2.4.Le climat

Le climat de la région est de type saharien caractérisé par un été chaud et sec où la température peut atteindre 35°C et un hiver doux. Les principales contraintes climatiques restent la fréquence régulière des vents et leur violence connue sous le nom de Sirocco ainsi que des vents de sables durant le printemps.

Le Souf est compris entre les isohyètes 100 mm et 50 mm ; la moyenne annuelle des pluies à El Oued est de 80 mm. La répartition saisonnière est extrêmement variable ; le Souf se trouve dans la zone des pluies ayant le maximum principal en automne. La pluie ne tombe que quelques jours par an, laissant une longue période estivale complètement sèche.

Cependant, les pluies peuvent tomber à torrent pendant quelques heures, ce qui provoque des dégâts et des effondrements (avril 1947et mai 1967).

Le maximum des précipitations annuelles est de 160 mm, le minimum est 19 mm. La moyenne du nombre de jours de pluie est de 17. Le volume des pluies utiles, c'est-à-dire dépassant 5 mm, atteint 67%, et la fréquence des jours de pluies utiles est 22%(**Arami, 2008**).

2.3. L’agriculture

2.3.1. Répartition générale des terres

La wilaya d’El Oued occupe une superficie agricole totale (SAT) de 1591 752 ha soit 35.70% de la superficie totale. La superficie agricole utile (SAU) est de 52911 ha (3.32% de la SAT) dont 51 456 ha en irrigué (Figure 6).

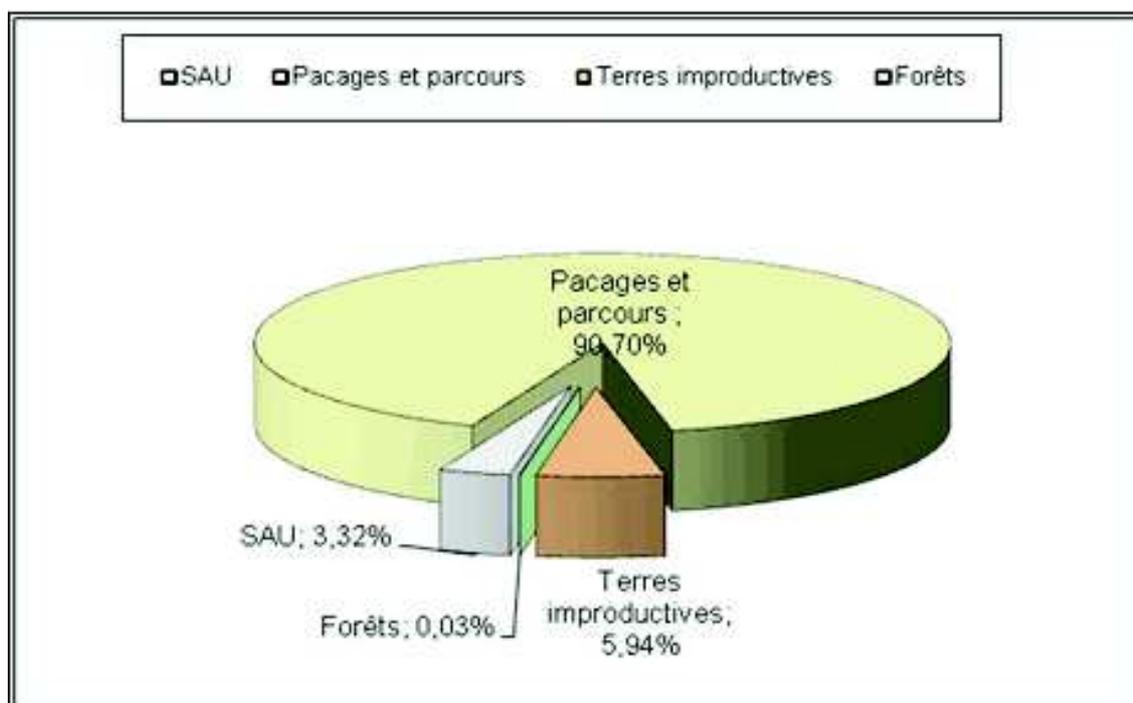


Figure 6 : Répartition de la surface agricole totale (SAT) de la wilaya d'El Oued (établie à partir des données de la DSA,2007).

2.3.2. Les cultures

La phoeniciculture occupe la première place avec 61.60% de la SAU soit 32593.48 ha des trois variétés de dattes (Deglet-Nour, Ghars et Degla-Beida) avec un rendement total de 54 kg/Palmier (Figure 7). On note une nette évolution durant la période 2002-2007 dans la région du Souf et celle de Oued Righ passant au total de 2883656 palmiers en 2002 à **3399089** palmiers en 2007 grâce aux aides de l'Etat dans le cadre du PNDA (Figure 8)

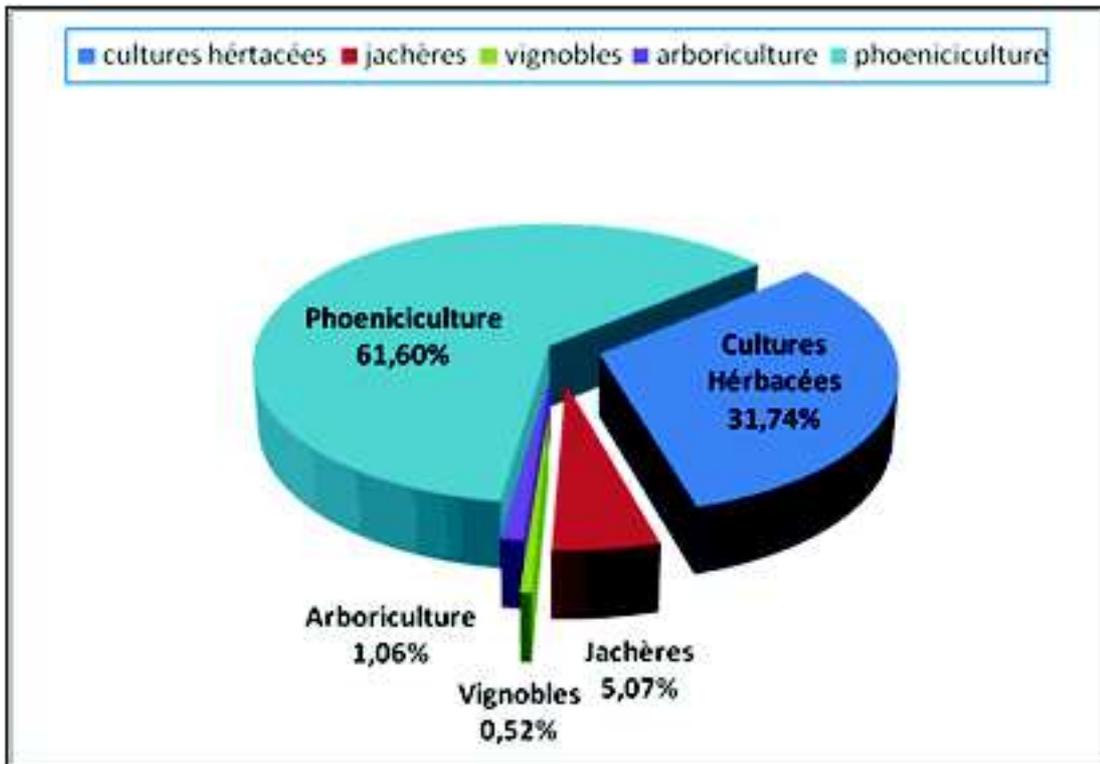


Figure 7: Répartition générale des cultures par rapport à la SAU (campagne agricole 2006/2007)

(établie à partir des données de la DSA, 2007)

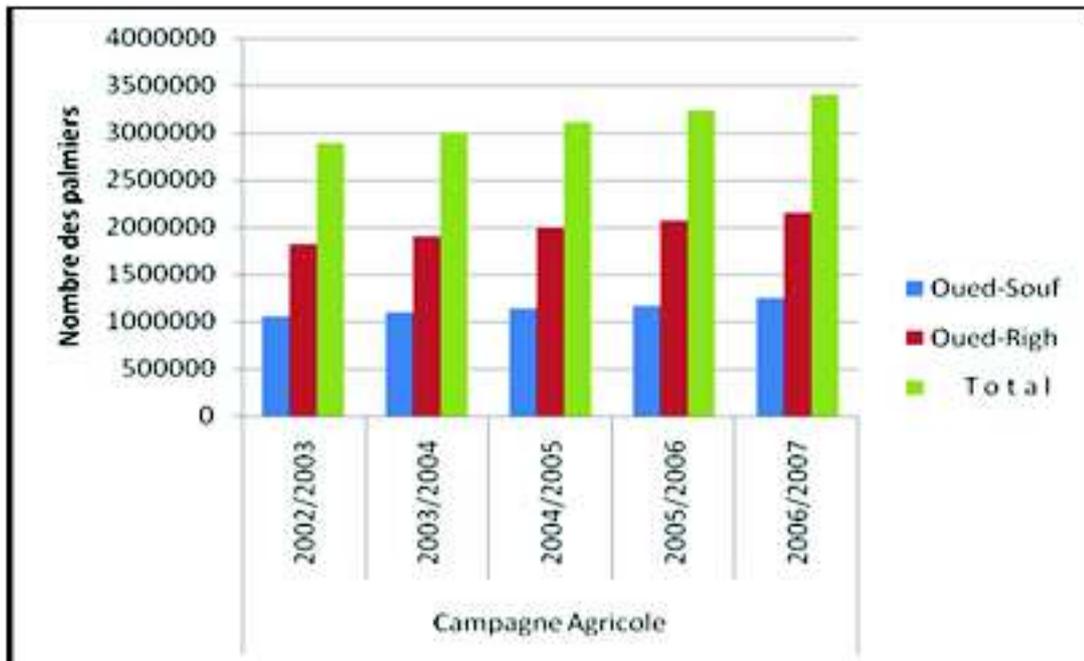


Figure 8 : Évolution de palmiers dattiers par région dans la wilaya d'El Oued.

(établie à partir des données de la D.S.A, El Oued 2007)

La superficie des cultures herbacées estimées à 16 797 ha (31,74% de la S.A.U). Les cultures maraîchères occupent 10418.86 ha soit 19.69% de la SAU et 62.03% des cultures herbacées avec une part de 7289 ha de pomme de terre dont le rendement est en moyenne de 241 quintaux/ha.

Les cultures industrielles représentées principalement par l'arachide et le tabac occupent 1688 ha (avec respectivement 572 et 1127 ha) soit 3.20% de la SAU et 10.05% des cultures herbacées.

Les fourrages occupent 1760 ha soit 3.33% de la SAU et 10.48% des herbacées avec un rendement de 129 quintaux/ha.

L'arboriculture contribue modestement avec 562,52 ha soit 1.06% de la SAU, dominée essentiellement par les pommiers alors que la part du vignoble n'est seulement que de 0.52% de la SAU.

2.3.3. L'élevage et les productions animales

La wilaya d'El-Oued, à l'instar des autres wilayates du pays a connu beaucoup de changement dans le secteur de la production animale, notamment avec l'avènement de l'aviculture (chair et ponte) et l'introduction et l'extension de l'élevage bovin. Néanmoins, et vue l'importance des effectifs, les élevages ovins, caprins et camelins demeurent les plus dominants et les plus représentatifs dans la wilaya.

En matière d'effectifs (Figure 9 et 10), l'espèce ovine est la plus importante avec 494820 têtes dont 256207 brebis soit 50.95% du cheptel total, vient ensuite le caprin avec 446000 têtes dont 261936 chèvres soit 45.92% du cheptel total, puis le camelin avec 27402 têtes dont 15870 chamelles soit 2.8% du total et enfin le bovin avec seulement 2930 têtes parmi lesquelles 928 vaches laitières soit 0.30% du cheptel total.

L'aviculture intensive a connu aussi un essor considérable pour la production surtout des œufs où on note pour la campagne 2007 224.000 poules pondeuses et 204.000 poulets de chair (**DSA, 2007**).

Le produit majeur est les viandes rouges et blanches où on enregistre une fluctuation durant les campagnes agricoles (2002-2007) (Figure 11) due aux charges variables de production et/ou aux aléas climatiques.

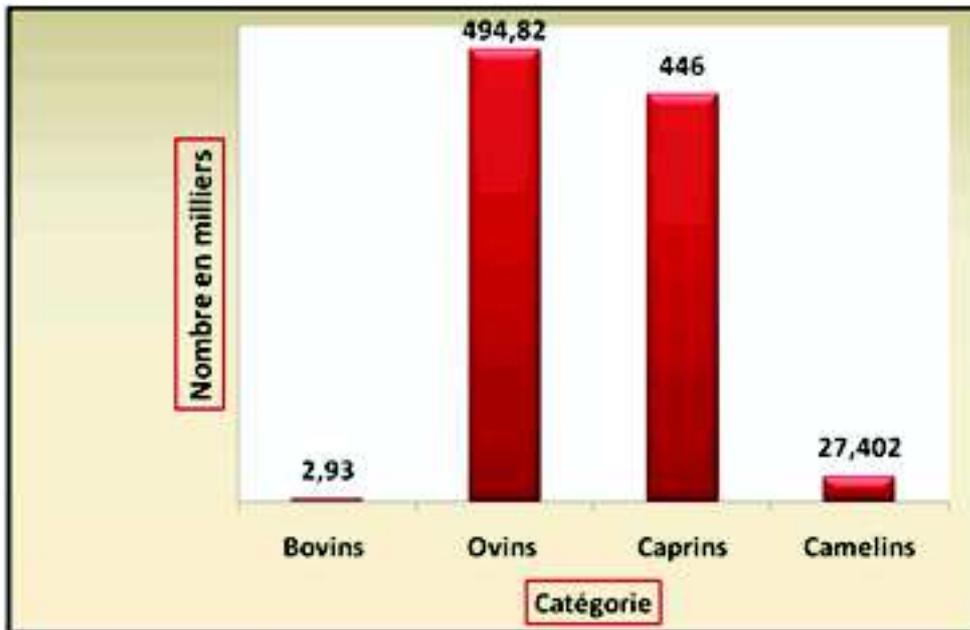


Figure 9: Effectifs du cheptel de la wilaya d'El Oued.

(établie à partir des données de la D.S.A, 2007)

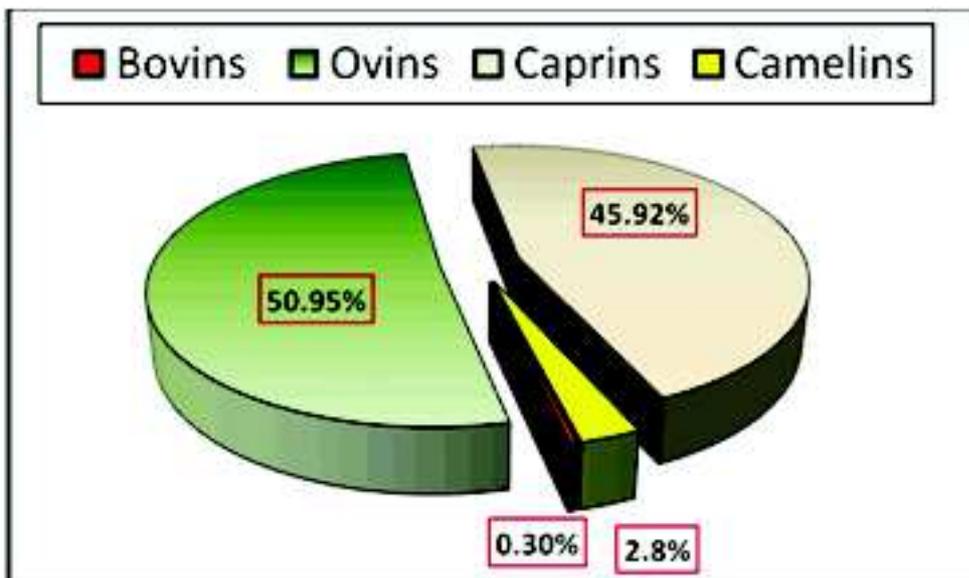


Figure 10: Contribution de chaque catégorie dans la composition du cheptel total.

(établie à partir des données de la D.S.A, 2007)

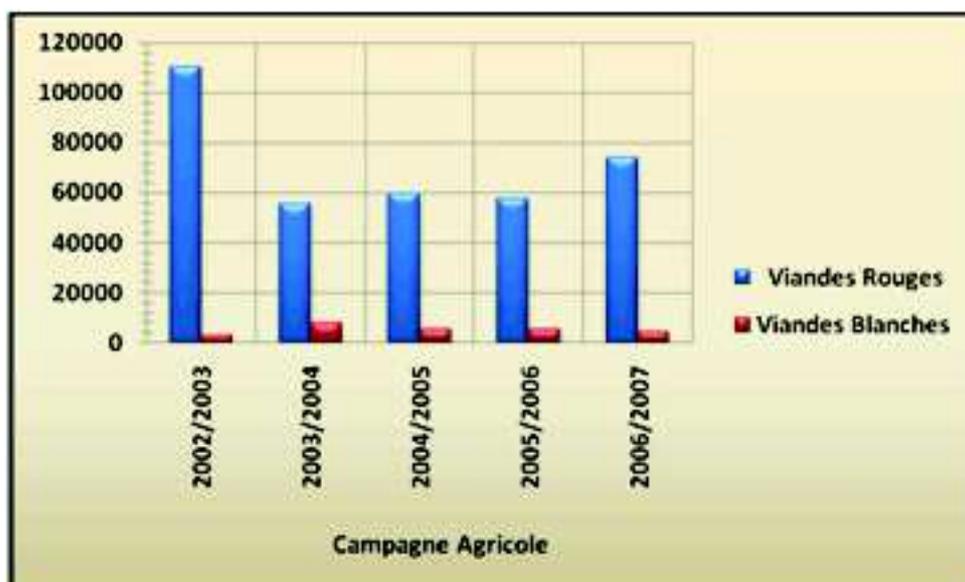


Figure 11: Evolution des productions animales (2002-2007) dans la wilaya d'El Oued. (établie à partir des données de la D.S.A, 2007)

2.3.4. Appareil de production

L'appareil de production agricole dans la wilaya d'El Oued est composé de différentes formes d'exploitations agricoles (Tableau 4) où on enregistre une dominance des exploitations privées en premier rang suivies par les exploitations agricoles individuelles (EAI).

Quant à l'accession à la propriété foncière agricole, la wilaya compte **41** périmètres des grands travaux et concession étalés sur une superficie de **9042** ha pour un nombre de **2158** bénéficiaires alors que la mise en valeur des terres par FNRDA a été attribuée à **11862** bénéficiaires pour une superficie globale de **54736** Ha dans l'ensemble de la wilaya. En somme, la wilaya compte quelques **43 288** exploitations agricoles.

Tableau 4: Appareil de production (Source : DSA, 2007)

Nombre d'unités	Exploitations Agricoles
105	Exploitations Agricoles Collectives (EAC)
2 452	Exploitations Agricoles Individuelles (EAI)
39 840	Propriétaires Privés (Estimations)
720	Grands travaux et concession agricoles agricoles
171	Autres Exploitations
43 288	Total d'Exploitations

CHAPITRE II RESULTATS ET DISCUSSION

I. Typologie des exploitations agricoles

1. Organisation des exploitations agricoles et place de l'élevage

Pour caractériser les groupes d'éleveurs, nous avons au préalable caractérisé les différents éléments structurels et organisationnels des exploitations agricoles enquêtées. Les éléments structurels (le potentiel foncier et l'irrigation, la force de travail, les spéculations culturales et les effectifs des ruminants) proposés pour étudier l'organisation de l'exploitation agricole se résument à 13 variables quantitatives. Ces variables ont servi pour une analyse en composantes principales (ACP), suivie d'une classification hiérarchique ascendante (CHA) exécutée à l'aide du logiciel SPAD Version 5.5 (Decisia, Puteaux, France).

1.1. Description des données générales

L'analyse descriptive (moyenne, écart type, minimum, maximum) des variables sont résumées dans les tableaux 5 et 6.

Tableau 5: Les variables retenues pour l'ACP

Libellé de la variable	Désignation	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Bv (UGB)	Bovins	8,34	13,17	0,00	48,00
Ov (Tête)	Ovins	216,16	222,13	10,00	1000,00
Ca (Tête)	Caprins	20,42	37,84	0,00	210,00
SAU (Ha)	Surface agricole utile	35,13	55,41	0,50	220,00
CF (Ha)	Cultures fourragères	2,545	3,03	0,15	15,00
CRL (Ha)	Céréaliculture	2,56	6,89	0,00	40,00
MAR (Ha)	Maraîchage	9,90	13,82	0,00	60,00
ARB (Ha)	Arboriculture	7,67	21,76	0,00	110,00
PHO (Ha)	Phoéniculture	11,30	23,92	0,00	90,00
Irrig (Ha)	Irrigation	29,89	50,84	0,50	220,00
ADBA (Tonne/an)	Aliments de bétails achetés	185,30	169,25	7,66	657,00
Capit (DA)	Capital	20948600,00	2699600,00	215000,00	300000000,00
UTH	Unité de travail humain	4,02	5,92	1,00	40,00

Tableau 6: corrélations entre variables étudiées

	Bv	Ov	Ca	SAU	CF	CRL	MAR	ARB	PHO	Irrig	ADBA	Capit	UTH
Bv	1,00												
Ov	0,25	1,00											
Ca	0,30	0,38	1,00										
SAU	0,41	0,26	0,19	1,00									
CF	0,48	0,29	0,46	0,74	1,00								
CRL	0,36	0,30	0,60	0,49	0,81	1,00							
MAR	0,67	0,32	0,48	0,68	0,77	0,70	1,00						
ARB	0,20	0,18	-0,05	0,85	0,37	0,08	0,29	1,00					
PHO	0,25	0,17	0,01	0,94	0,63	0,27	0,47	0,87	1,00				
Irrig	0,39	0,26	0,12	0,98	0,66	0,36	0,61	0,91	0,96	1,00			
ADBA	0,73	0,76	0,37	0,35	0,43	0,40	0,57	0,19	0,19	0,34	1,00		
Capit	0,26	0,21	-0,06	0,72	0,31	0,07	0,29	0,82	0,71	0,77	0,23	1,00	
UTH	0,27	0,27	0,01	0,77	0,32	0,12	0,31	0,90	0,74	0,83	0,28	0,94	1,00

1.2. Statut juridique

L'échantillon d'étude comprend 50 exploitations privées.

1.3. Age des éleveurs

L'âge des éleveurs varie entre 28 et 67 ans avec une moyenne de 49,04 ans.

L'analyse de cette variable montre que les jeunes (< 40ans) ne représentent que 18% des éleveurs contre 82% ayant plus de 40 ans. En plus, 52% des enquêtés ont un âge supérieur à 50 ans d'où une tendance vers le vieillissement (Tableau7).

Classe d'âge	Nombre d'éleveurs	Pourcentage (%)	Moyenne (an)
< 30	2	4	49.04±9.71
30 39	7	14	
40 49	15	30	
50 59	18	36	
> 60	8	16	

Tableau 7 : Age des éleveurs

1.4. Main d'œuvre

Les exploitations enquêtées sont toutes du type familial. Bien qu'elles soient du statut familial, les exploitations recrutent une importante main d'œuvre salariale (4,02) comparativement avec celle familiale (1,58). En réalité, cette force de travail est fortement corrélée à la SAU ($r^2=0,77$), à l'arboriculture ($r^2=0,90$), à la phoéniculture ($r^2=0,74$), à l'irrigation ($r^2=0,83$) et au capital ($r^2=0,94$) (Tableau 6 et Figure12).

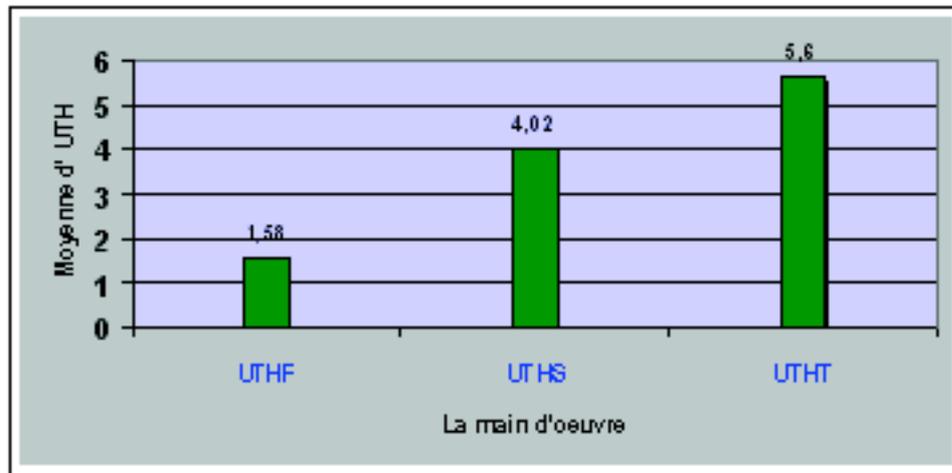


Figure 12 : la main d'œuvre

Légende : **UTHF** : Unité de travail humain familial ; **UTHS** : Unité de travail humain salarié

UTHT : Unité de travail humain total

1.5. Surface agricole utile (SAU)

La moyenne de la SAU s'établit à 35.13 ± 55.41 ha pour l'ensemble des exploitations dont $29,9 \pm 50,84$ ha sont conduites en irriguée ce qui représente 83,1% de la SAU. Les écarts de moyenne sont importants ce qui reflète une large variabilité entre les exploitations (Tableau 8). En fait, l'analyse de la taille des exploitations selon leur SAU fait apparaître 6 classes (Figure13). Ainsi, 78% des exploitations sont de très petites tailles, petites tailles, moyennement petites et moyennes tailles. 22% d'entre eux sont moyennement grande et grandes exploitations dont les grandes détiennent des surfaces plus importantes autour de 153 ha en moyenne. La SAU est hautement corrélées à l'irrigation ($r^2= 0,98$), à la phoéniculture ($r^2=0,94$), à l'arboriculture ($r^2= 0,85$), à la main d'œuvre ($r^2= 0,77$) et au capital ($r^2=0,72$). (Tableau6).

Tableau 8:Les surfaces agricoles utiles (SAU)

Taille de l'exploitation	Classe (ha)	Effectif	%	Moyenne (ha)
Très petite	SAU≤5	19	38	3.81±1.25
Petite	5 <SAU≤10	09	18	8.37±1.8
Moyennement petite	10 < SAU≤25	07	14	14.79±2.80
Moyenne	25 < SAU≤40	04	08	30±1.23
Moyennement grande	40 < SAU≤100	03	06	51.67±7.13
Grande	SAU>100	08	16	153.75±38.35
Moyenne totale	0.5 à 220	50	100	35.13±55.41

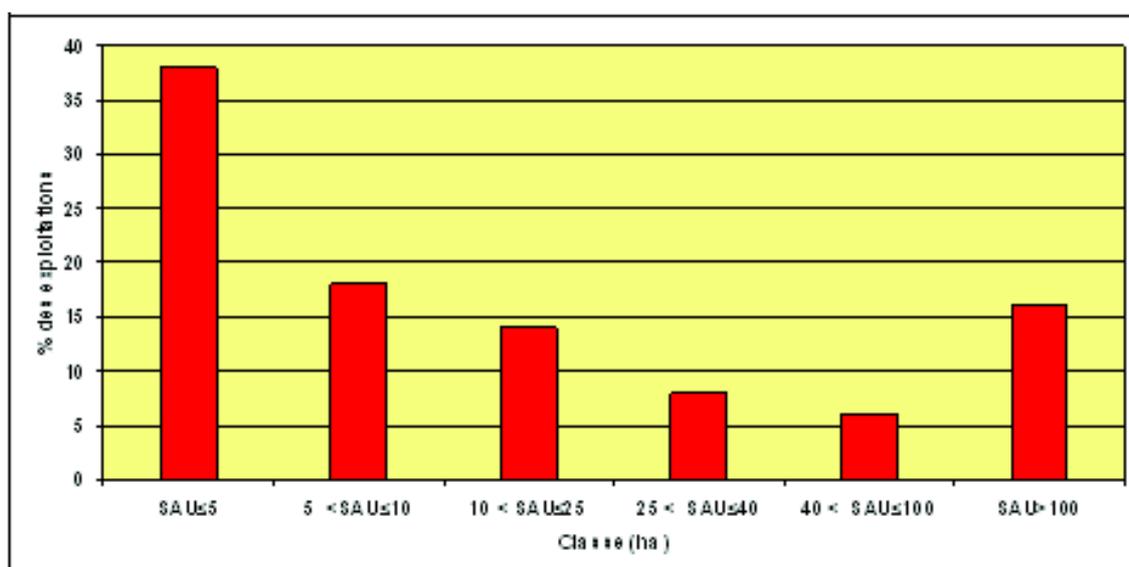


Figure 13: Distribution des exploitations agricoles par classe de la SAU

1.6. Spéculations végétales

La phoeniciculture est plus qu'une activité au Souf ; c'est une tradition.

Le tableau 9 qui récapitule la répartition des différentes spéculations végétales laisse apparaître une dominance des palmiers dattiers avec 32,17% de la SAU (33,46% des surfaces cultivées), suivis par les cultures maraîchères (28,18% de la SAU et 29,32% des surfaces cultivées) et en troisième lieu l'arboriculture (21,83% de la SAU et 22,71% des surfaces cultivées). Les fourrages et les céréales détiennent une faible part de la SAU respectivement 7,26 % et 7,29% (respectivement 7,55% et 7,58% des surfaces cultivées).

L'irrigation concerne presque toutes les cultures : 85,1% de la SAU est en irrigué (88,51% des surfaces cultivées). La jachère occupe une très faible part de la SAU (4,53%) et ne joue aucun rôle agronomique.

	SAU (ha)	Spéculations végétales (ha)						Irrigation (ha)	Jachère (ha)
		SC	CF	CRL	MAR	ARB	PHO		
Moyenne	35.13	33.77	2.55	2.58	9.90	7.67	11.30	29.89	1.59
	± 55.41	± 56.14	± 3.03	± 6.89	± 13.83	± 21.76	± 23.92	± 50.84	± 6.75
% /SAU	100	96.13	7.26	7.29	28.18	21.83	32.17	85.1	4.53
% /SC	/	100	7.55	7.58	29.32	22.71	33.46	88.51	/

Tableau 9 : Les spéculations végétales

Légende : SAU : surfaces agricoles utiles ; SC : surfaces cultivées ; CF : cultures fourragères ; CRL : céréales ; MAR : maraîchage ; ARB : arboriculture ; PHO : phoeniciculture ;

L'occupation des terres par les cultures (Figure14) est marquée par la dominance de la phoeniciculture qui est une culture stratégique suivie par la culture maraîchère qui est un renouveau en agriculture au Souf pratiquée par la quasi totalité des agriculteurs en raison de sa rentabilité économique alors que l'arboriculture est une culture proportionnelle

et associée avec les palmiers dattiers ($r^2=0,87$). La culture fourragère commence à se développer modestement mais elle reste encore pratiquée à une petite échelle. La céréaliculture prédomine dans une zone bien délimitée (la région frontalière tunisienne de la daïra de Taleb Larbi et ses communes) en raison de ses conditions pédoclimatiques favorables à cette culture.

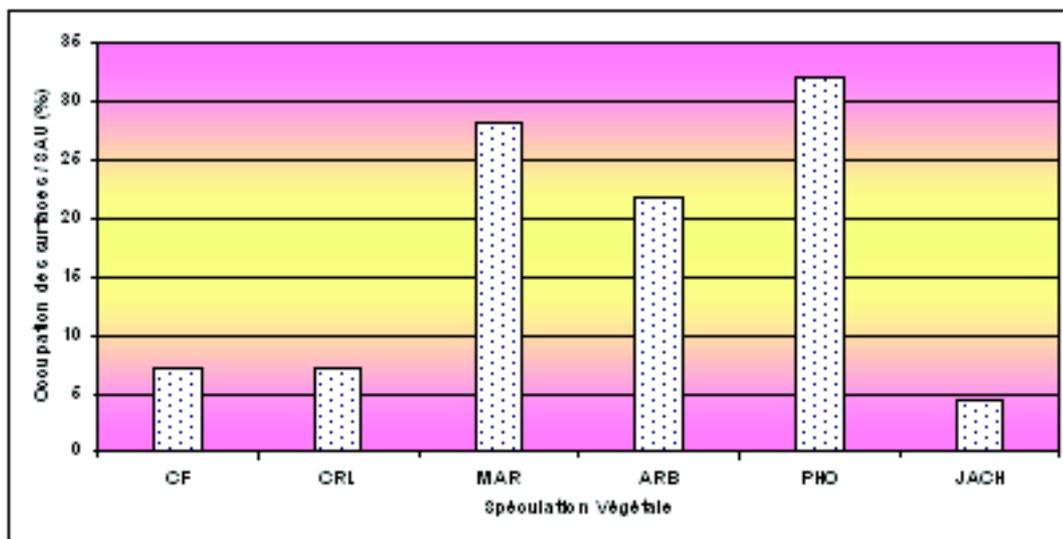


Figure 14: Occupation des surfaces dans l'assolement des exploitations

Légende : **CF** : cultures fourragères ; **CRL** : céréales ; **MAR** : maraîchage ; **ARB** : arboriculture ; **PHO** : phoeniciculture ; **JACH** : jachère.

1.7. Composition des troupeaux

Les éleveurs enquêtés exploitent 33,28 UGB avec un chargement très élevé de l'ordre de 28,27 UGB/ ha de SDA (surfaces destinées aux animaux) (Figure 15). Les troupeaux sont composés de trois espèces de ruminants, les ovins détiennent la première place avec 70.6% / UGBT soit 216,16 têtes en moyenne suivis des bovins avec 25,1% /UGBT soit 13,90 têtes Les caprins représentent 4,1% /UGBT avec 20,42 têtes en moyenne en occupant la troisième place (Tableau 10). L'élevage ovin et bovin sont fortement corrélés aux aliments de bétails achetés ($r^2=0,76$ et $r^2= 0,73$ respectivement) alors que l'élevage caprin est corrélé avec le maraîchage, les céréales et les fourrages (r^2 est respectivement de 0,48, 0,60 et de 0,46).

	Bv	Ov	Ca	Total	Chargement*
Moyenne (UGB)	8.34±13.17	23.49±23.51	1.43±2.65	33.28±31.05	28.27±49.51
Moyenne (Têtes)	13.90±21.94	216.16±222.13	20.42±37.84	83.49±160.91	
%/ UGBt	25.1	70.6	4.3	100	

Tableau 10: Composition générale des troupeaux

Légende : * : en UGBt/ha SDA. **UGBt** : unité gros bétail totale ; **SDA** : surfaces destinées aux animaux ;

Bv : bovin ; **Ov** : ovin ; **Ca** : caprin

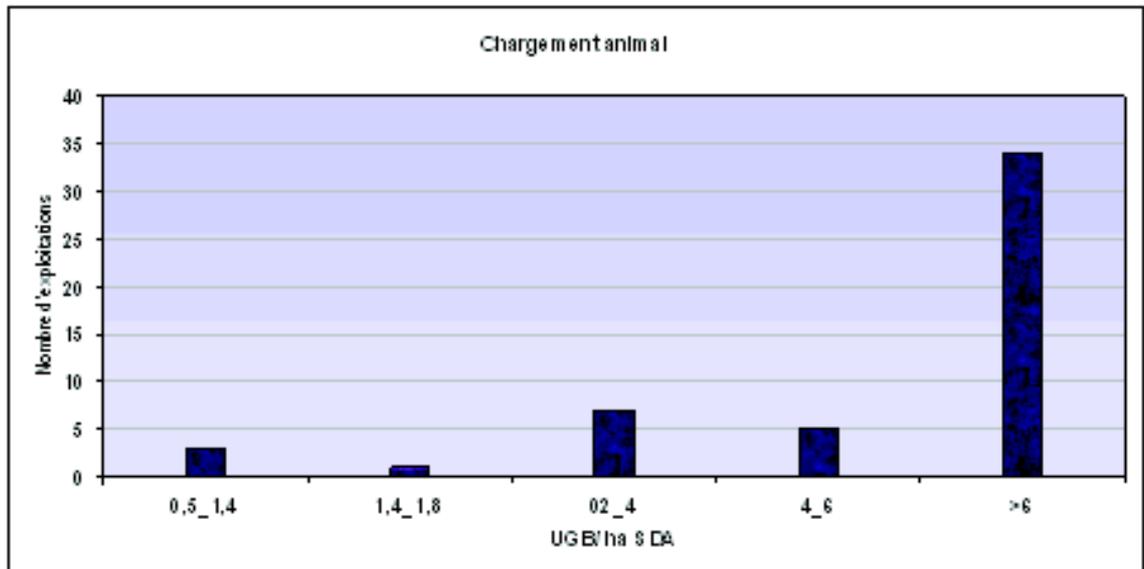


Figure 15: Chargement animal des exploitations d'élevage en UGB/ha SDA

1.8. Aliments de bétails achetés

Les éleveurs d'El Oued achètent $185.30 \pm 169,25$ tonnes d'aliments de bétails par an avec un minimum de 7,66 tonnes et un maximum de 657 tonnes par an. En effet, 46% des éleveurs achètent des quantités inférieures ou égales à 100 tonnes/an et 54% d'entre eux achètent des quantités largement supérieures à 100 tonnes/an (Figure 16).

La quasi totalité des éleveurs sont des engraisseurs en semi plein air ; ils ne cultivent que peu de fourrages insuffisants pour alimenter leurs cheptels. De ce fait, ils s'orientent vers l'achat des aliments de bétails que ce soient de la paille ou des aliments concentrés ou autres sous- produits tels que les rebus de dattes.

Les aliments de bétails achetés sont hautement liés à l'élevage des engraisseurs de bovins ($r^2 = 0,73$) et des ovins ($r^2 = 0,76$) ; par contre, l'élevage caprin n'est pas exigeant en ces aliments ($r^2 = 0,37$).

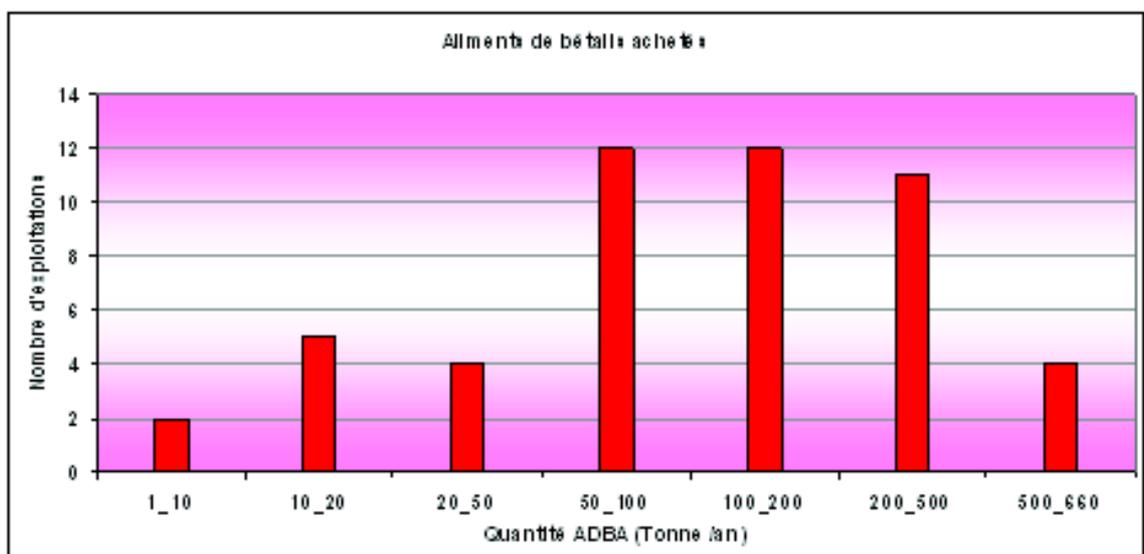


Figure 16: Aliments de bétails achetés

1.9. L'aspect économique

Le tableau 11 traduit clairement l'importance des investissements dans le Souf où le capital dépasse 20 millions de dinars en moyenne. Néanmoins, les écarts entre les exploitations sont importants du fait des différences en moyen matériel d'un côté et l'existence des exploitations ayant un capital très élevé d'un autre côté.

On note aussi que toutes les exploitations n'ont pas des besoins financiers parce qu'elles financent leurs investissements de leurs propres fonds.

Le capital est fortement corrélés à la SAU ($r^2=0,72$), à l'irrigation ($r^2= 0,77$), à l'arboriculture ($r^2= 0,82$) et à la Phoéniciculture ($r^2= 0,71$).

Les variables économiques sont étroitement liées au capital ; plus le capital augmente, plus le chiffre d'affaires et l'excédent brut d'exploitation ainsi que les intrants augmentent.

Tableau 11: Paramètres économiques des exploitations (en DA)

Capital	C.A	Intrants	EBE
21062420 ± 4267120	20805740 ± 3759036	258545.8 ± 910508	5994.2 ± 29946082,7

Légende : C.A : Chiffres d'affaires ; EBE : Excédent brut d'exploitation

2. Elaboration de la typologie des exploitations agricoles

2.1. Représentation des facteurs identifiés par l'ACP

La typologie a été élaborée suite à une analyse en composantes principales (ACP) exécutée avec le logiciel « SPAD » Version 5.5 (Decisia, Puteaux, France)

L'analyse du tableau des valeurs propres (Tableau 12 et annexe 4) permet d'identifier le nombre d'axes à conserver. Dans notre cas, il convient d'archiver les trois premiers axes qui expliquent 83,50% de la variation. Graphiquement, ce sont les deux premiers axes (1 et 2) qui sont représentés puisqu'ils expliquent 73,53% de la variation, soit respectivement 51,83% et 21,70%. L'étape suivante consiste à caractériser ces axes factoriels. L'analyse de la contribution et de la répartition des variables sur les deux premiers axes (Figure 17 et annexe 4) permet de juger si une variable est bien représentée sur un axe et donc d'identifier les variables qui l'expliquent. En effet, elle met en évidence l'importance des variables exprimant la taille d'exploitation (surfaces et effectifs des ovins et bovins), les fourrages, le maraîchage, l'arboriculture, la phoéniciculture, l'aliment de bétails, la main d'œuvre, le capital et la pratique de l'irrigation pour la définition du premier axe. L'axe 2 est exprimé par l'élevage caprin et la céréaliculture.

Tableau 12: Valeurs propres de l'ACP

Numéro	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	6,7376	51,83	51,83
2	2,8209	21,70	73,53
3	1,2964	9,97	83,50

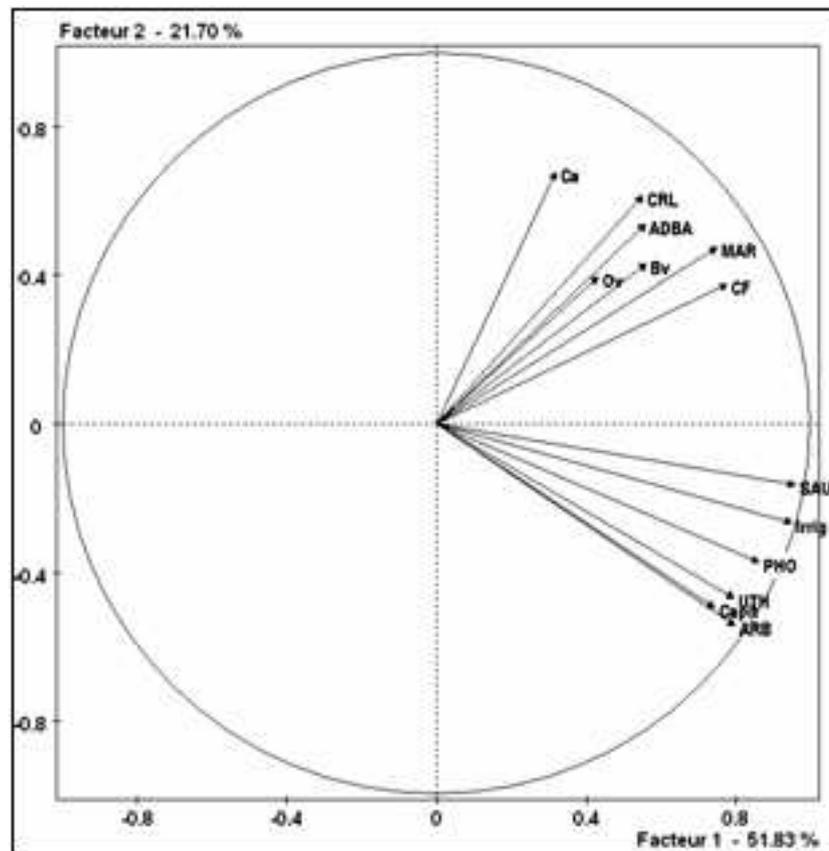


Figure 17: Représentation graphique simplifiée du plan 1-2 de l'ACP

2.2. Types d'exploitations identifiés

2.2.1. Résultats de l'ACP: L'identification des groupes d'exploitations et leurs principales caractéristiques

Les caractéristiques des individus appartenant au même groupe étant les caractéristiques englobées par l'agrégat sur le plan qui rassemblait le maximum d'information, l'analyse statistique effectuée a permis de discerner quatre principaux groupes qui sont ensuite décrits sur la base de leurs caractéristiques communes (Figure 18 et annexe 5).

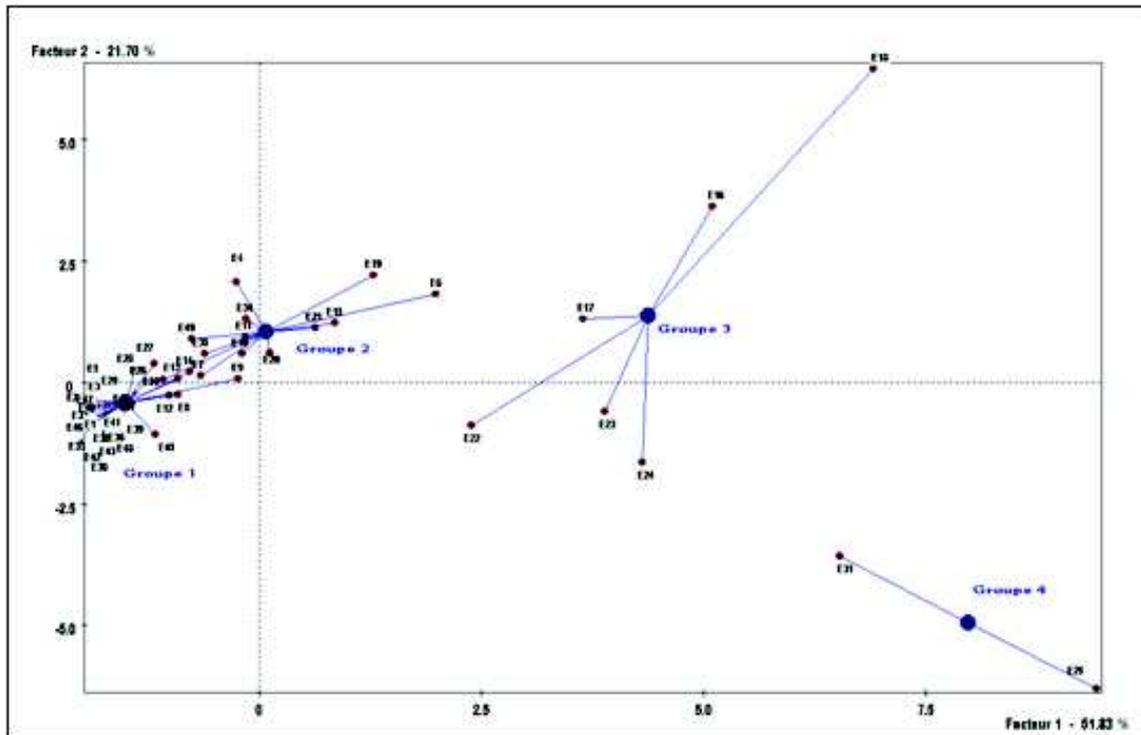


Figure 18 Parangons des différents groupes d'exploitations identifiés dans la wilaya d'El Oued

Groupes I : Petites exploitations diversifiées/ élevage ovins-caprins

Ce groupe est composé de 29 exploitations de petite taille (9,32 ha) soit 58% du total des exploitations enquêtées (Tableau 13). La SAU et le capital de ces exploitations sont faibles comparativement avec les autres exploitations. Par ailleurs, ces exploitations se caractérisent par une diversité considérable des cultures et des élevages.

La culture maraîchère prédomine les cultures avec 3,41 ha en moyenne. Les fourrages occupent des surfaces de l'ordre de 1,05 ha. De ce fait, les exploitants de ce groupe achètent 73,06 tonnes/an d'aliments de bétails soit 11,12% du total maximum d'aliments de bétails achetés. Ces exploitations se caractérisent aussi par la phoeniciculture (1,60 ha) alors que l'arboriculture et la céréaliculture occupent moins d'un (1) ha pour chacune. La SAU est quasiment irriguée soit 6,73 ha en moyenne.

L'élevage ovin occupe la première place avec 91,28 têtes en moyenne suivi par l'élevage caprin avec 15 têtes. L'élevage bovin est de petite taille (2,45 têtes)

Variables caractéristiques	Désignation	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Ca (têtes)	Caprins	14,96 ±24,69	20,42 ±37,83
ARB (ha)	Arboriculture	0,89±1,25	7,67±21,76
Capit (DA)	capital	6849480,00±3689110,00	20948600,00±42699600,00
UTH	Unité travail humain	1,96±0,76	4,02±5,91
CRL (ha)	Céréaliculture	0,03±0,18	2,56±6,89
PHO (ha)	Phoéniculture	1,59±1,67	11,30±23,91
Irrig (ha)	Irrigation	6,73±6,10	29,89±50,84
SAU (ha)	Surface agricole utile	9,32±11,04	35,12±55,40
MAR (ha)	Maraîchage	3,41±2,98	9,90±13,82
CF (ha)	Culture fourragère	1,05±0,88	2,54±3,03
Bv (têtes)	Effectif bovin	2,45±5,26	13,9±21,94
Ov (têtes)	ovins	91,27±62,88	216,160±222,134
ADBA (Tonne/an)	Aliments de bétails achetés	73,56±49,73	185,30±169,25

Tableau 13: Groupe I (Petites exploitations diversifiées/ élevage ovins-caprins)

Groupe II : Moyennes exploitations associant maraîchage et engraissement ovin- bovin

Ce groupe renferme 13 exploitations soit 26% de l'échantillon étudié (Tableau14). Les exploitations sont de taille moyenne soit 19,7 ha en moyenne. Elles pratiquent plusieurs cultures avec 16,5 ha des surfaces en moyenne en irrigué. La culture maraîchère occupe 10,63 ha, suivie par la céréaliculture, les fourrages et la phoéniculture avec respectivement 2,85 ; 2,60 et 2,52 ha en moyenne alors que les surfaces développées par l'arboriculture sont en moyenne de 0,81 ha .On note qu'une importante main d'œuvre salariale est mobilisée dans ce groupe (3,54 UTH en moyenne).

Dans ce groupe, l'élevage ovin engraisseur prédomine avec 423 têtes en moyenne. Le troupeau bovin s'établit à 28,1 têtes dont la finalité est l'engraissement. Enfin, l'élevage caprin est en moyenne de 20,31 têtes.

Les exploitations de ce groupe procèdent à l'achat d'énormes quantités d'aliments de bétails (359,33 tonnes/an soit 54,7% du maximum acheté) pour satisfaire les besoins de leurs cheptels. L'important capital de ces exploitations s'explique par une bonne dotation en moyens de production.

Variables caractéristiques	Désignation	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
ADBA (Tonne/an)	Aliments de bétails achetés	359,32±123,75	185,30±169,25
Ov (têtes)	ovins	422,92±267,00	216,16±222,13
Bv (têtes)	Effectif bovin	28,1±29,96	13,9±21,94
MAR (ha)	Maraîchage	10,62±12,17	9,90±13,82
CRL (ha)	Céréaliculture	2,84±5,15	2,56±6,89
CF (ha)	Culture fourragère	2,60±1,93	2,54±3,03
Ca (têtes)	Caprins	20,30±25,86	20,42±37,83
Capit (DA)	capital	18443200,00±10141400,00	20948600,00±42699600,00
UTH	Unité travail humain	3,53±1,21	4,02±5,91
Irrig (ha)	Irrigation	16,50±13,93	29,89±50,84
SAU (ha)	Surface agricole utile	19,69±15,74	35,12±55,40
ARB (ha)	Arboriculture	0,80±1,10	7,67±21,76
PHO (ha)	Phoéniculture	2,51±3,27	11,30±23,91

Tableau 14: Groupe II (Moyennes exploitations associant maraîchage et engraissement ovin- bovin)

Groupe III : Grandes exploitations phoénicoles diversifiées

Ce groupe est constitué de 6 exploitations de grande taille et d'un capital élevé. Ces exploitations sont caractérisées par plusieurs cultures en association avec l'élevage de petits ruminants et l'élevage bovin (Tableau15).

La SAU est en moyenne de 133.33 ha avec 109,2 ha en irrigué en moyenne. La phoéniculture est la culture dominante (54 ha en moyenne) suivie par le maraîchage (37,3 ha en moyenne), puis viennent l'arboriculture (22,5 ha), la céréaliculture (15 ha) et les fourrages (9,2 ha). L'élevage ovin prédomine avec 310 têtes en moyenne suivi par le caprin avec 54 têtes alors que la présence du bovin est de 34,33 têtes en moyenne. La finalité de ces élevages est la production de viandes de boucherie en engraisant les animaux. Par conséquent, les aliments de bétails achetés sont de l'ordre de 308,24 tonnes/an en moyenne soit 46,91% du maximum acheté.

Variables caractéristiques	Désignation	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
CF (ha)	Culture fourragère	9,16±3,07	2,54±3,03
MAR (ha)	Maraîchage	37,33±15,94	9,90±13,82
CRL (ha)	Céréaliculture	15,00±12,27	2,56±6,89
SAU (ha)	Surface agricole utile	133,33±16,88	35,12±55,40
PHO (ha)	Phoéniculture	51,00±21,61	11,30±23,91
Irrig (ha)	Irrigation	109,16±15,66	29,89±50,84
Bv (UGB)	Effectif bovin	34,33±25,52	13,9±21,94
Ca (têtes)	Caprins	53,83±78,33	20,42±37,83
ADBA (Tonne/an)	Aliments de bétails achetés	308,24±218,36	185,30±169,25
ARB (ha)	Arboriculture	22,50±12,79	7,67±21,76
Capit (DA)	capital	41328700,00±16402400,00	20948600,00±42699600,00
Ov (têtes)	ovins	310,00±222,16	216,16±222,13
UTH	Unité travail humain	6,33±1,10	4,02±5,91

Tableau 15: Groupe III (Grandes exploitations phoénicoles diversifiées)

Groupe IV : Grandes exploitations capitalistes arbori-phoénicoles

Ce groupe est composé de 2 fermes de grande taille (215 ha) soit 4% du total de l'échantillon d'étude. Ce groupe est marqué par la dominance de l'arboriculture (106 ha en moyenne) en premier lieu, et par la phoéniculture (90 ha en moyenne) en second lieu.

De plus, d'autres cultures cohabitent avec celles qui précèdent même avec de modestes surfaces telles que le maraîchage (17 ha) et les fourrages (4 ha) en moyenne.

Ces investisseurs exploitent en moyenne 401,5 têtes d'ovins et un atelier bovin de 26,5 têtes ; l'élevage caprin est absent. Ils achètent une quantité de 305,51 tonnes/an d'aliments de bétails (soit 46,5% du maximum acheté) pour combler l'insuffisance des fourrages. Quant à la force de travail, ce groupe recrute une importante main d'œuvre salariale de l'ordre de 30 UTH en moyenne.

Ce groupe représente les grandes exploitations de mise en valeur à El Oued. L'important capital de ces exploitations s'explique par une bonne dotation en moyens de production (Tableau16).

Variables caractéristiques	Désignation	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
ARB (ha)	Arboriculture	106,00±4,00	7,67±21,76
UTH	Unité travail humain	30,00±10,00	4,02±5,91
Capit (DA)	capital	180530000,00±119470000,00	20948600,00±42699600,00
Irrig (ha)	Irrigation	215,00±5,00	29,89±50,84
PHO (ha)	Phoéniciculture	90,00±0,00	11,30±23,91
SAU (ha)	Surface agricole utile	215,00±5,00	35,12±55,40
Ov (têtes)	ovins	401,50±1,50	216,16±222,13
ADBA (Tonne/an)	Aliments de bétails achetés	305,50±6,20	185,30±169,25
Bv (têtes))	Effectif bovin	26,5±4,94	13,9±21,94
MAR (ha)	Maraîchage	17,00±1,00	9,90±13,82
CF (ha)	Culture fourragère	4,00±0,00	2,54±3,03
CRL (ha)	Céréaliculture	0,00±0,00	2,56±6,89
Ca (têtes)	Caprins	0,00±0,00	20,42±37,83

Tableau 16: Groupe IV (Grandes exploitations capitalistes arbori-phoénicicoles)

II. Evaluation de la Durabilité des exploitations agricoles

1. ANALYSE DE LA DURABILITE AGROECOLOGIQUE

1.1. Analyse des indicateurs et de la composante Diversité

1.1.1. Indicateur A1 (Diversité des cultures annuelles et temporaires)

La moyenne pour cet indicateur calculé pour les 50 exploitations est de 5.96 sur 14 points soit 42.57% du score maximum théorique. L'histogramme 19a montre que 4% des exploitations ont des valeurs faibles allant de 2 jusqu'au 6 points et 2% des exploitations ayant des scores allant de 8 à 14 points à cause du faible nombre des variétés cultivées.

L'analyse de la variance au seuil 5% montre une différence significative entre les groupes d'exploitations, avec des valeurs faibles pour les groupes 1 et 4, sous la moyenne pour le groupe 2 et moyennes pour le groupe 3.

La diversité des cultures annuelles ou temporaires est relativement faible. En effet, tous les agriculteurs ont des surfaces cultivées mais avec peu de diversification des productions végétales. A El-Oued généralement, ce sont les cultures maraîchères qui prédominent avec une faible diversité variétale. De plus, l'absence de légumineuses indique une mauvaise utilisation des complémentarités agronomiques entre espèces cultivées.

Ainsi, beaucoup d'exploitants n'ont pas de cultures annuelles ; ils se suffisent de l'arboriculture et de l'élevage avec peu des fourrages.

L'amélioration de cet indicateur doit passer par une meilleure gestion de la SAU et l'introduction des espèces et variétés afin d'augmenter le rendement, la biodiversité végétale et de se préserver contre les aléas (par la diversité des cultures produites) (Srouf, 2006).

1.1.2. Indicateur A2 (Diversité des cultures pérennes)

Pour cet indicateur, la moyenne enregistrée est de 5,7 soit 40,71% du score maximum théorique. Cette faible moyenne est due essentiellement d'une part, à l'absence de prairies permanentes ou/et temporaires de plus de 5 ans, de l'agroforesterie, de l'agrosylvopastoralisme et des cultures ou prairies associées sous verger et d'autre part, à la faible diversité des espèces arboricoles. En effet, la Phoéniciculture et dans une moindre proportion l'oléiculture dominant fortement les cultures pérennes.

70% des exploitations atteignent les scores allant de 3 à 6 points ; 20% des exploitations ont des valeurs entre 9 et 12 points ; 08% ont des scores nuls alors que 8% des éleveurs arrivent au score maximum 14 points grâce aux diverses variétés des palmiers dattiers et d'autres variétés arboricoles (Figure 19b).

L'analyse statistique révèle une différence significative entre les 4 groupes typologiques, avec des faibles scores pour les groupes 1 et 2, moyens pour le groupe 3 et maximum pour le groupe 4.

1.1.3. Indicateur A3 (Diversité animale)

Sans production animale, les systèmes agricoles fonctionnent mal ou difficilement. Les productions animales contribuent à la valorisation et à l'entretien de la fertilité du milieu (Vilain, 2008).

Cet indicateur atteint une moyenne de 9.68 soit 69.14% du score maximum théorique. L'histogramme 19c montre que 38% des éleveurs atteignent le score maximum (14 points). ; 26% ont des fortes valeurs (10 points) alors que 34% d'entre eux ont obtenu le score de 5points/14 ; 2% seulement ont un score très faible (3 points).

La diversité animale présente une valeur moyenne relativement élevée et est corrélée avec la présence d'espèces et des races animales diversifiées au sein de la plupart des exploitations enquêtées.

L'élevage de petits ruminants constitue une spéculation de base à Oued Souf. Il est accompagné le plus souvent par l'élevage bovin viande qui commence à s'intégrer considérablement dans les systèmes de production de la Wilaya où sont exploitées des races croisées.

En effet, 40% des exploitations possèdent trois espèces (OV+CA+BV) ; 26% d'entre elles exploitent deux espèces [12% (OV+BV) et 14% (OV+CA)] et 34% ont une seule espèce (ovine). Néanmoins, l'ensemble des exploitations (100%) ne possède aucune race supplémentaire.

L'analyse fait ressortir une différence significative ($p < 0.05$) entre les types d'exploitations, avec des valeurs moyennes pour le groupe 1, fortes pour les groupes 2 et 4 et très fortes pour le groupe 3.

1.1.4. Indicateur A4 (Valorisation et conservation du patrimoine génétique)

La moyenne obtenue pour cet indicateur est de 4,98 soit 83% du score maximum théorique. A l'exception de deux exploitations ayant un score nul, l'indicateur varie entre 3 et 6 points sur 6 soit 96% pour la quasi-totalité des exploitations. Seules 70% des exploitations atteignent la valeur maximale (6) et 26% ont le score de 3 points (Figure 19d).

Aucune différence significative ($p > 0.05$) n'est constatée entre les groupes typologiques pour cet indicateur (Tableau 17).

Cet indicateur est corrélé directement à la présence de races locales ou régionales à fonction économique. En effet, l'élevage de petits ruminants à El-Oued est caractérisé par la présence d'une race caprine locale et d'une race ovine régionale : la barbarine répartie entre El-Oued et le sud Tunisien. Ces races sont adaptées aux conditions géo-climatiques de la région. Concernant les variétés végétales, la phoéniculture à El-Oued dispose de plusieurs variétés des palmiers dattiers et des multiples cultivars. La région est également connue pour la culture du tabac (région de Guemar).

1.1.5. Composante Diversité domestique

La moyenne obtenue pour cette composante est de 25,02/ 33points soit 75,81% du maximum théorique. Ce score est assuré principalement par une moyenne diversité animale (A3) et une forte valorisation génétique (A4). Les indicateurs A1 et A2 étant sous la moyenne (Figure 20).

L'Anova au seuil de 5% montre qu'il y a une différence significative entre les types d'exploitations (Tableau 17).

Le test post hoc (LSD) confirme ces différences significatives avec des notes fortes pour les groupes 1 et 2 et maximales pour les groupes 3 et 4.

L'histogramme 19e montre une prépondérance des valeurs fortes dont 40% des exploitations atteignent le score maximum possible (28% : 33 points ; 10% :30 pts ; 2% : 31 pts) (40%).

La composante diversité a un score relativement élevé est déterminé par les indicateurs relatifs à la diversité animale (A3), à la valorisation et conservation du patrimoine génétique(A4). Cependant, la mauvaise diversité des cultures annuelles ou temporaire (A1), la faiblesse de diversité des cultures pérennes (A2) influent négativement sur cette composante.

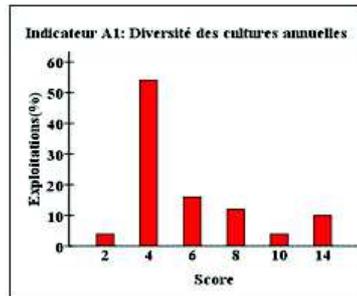


Figure 19a: Histogramme de l'indicateur A1

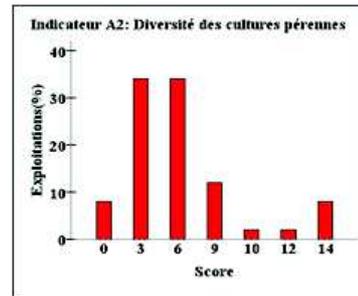


Figure 19b: Histogramme de l'indicateur A2

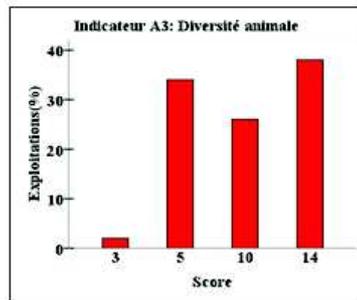


Figure 19c: Histogramme de l'indicateur A3

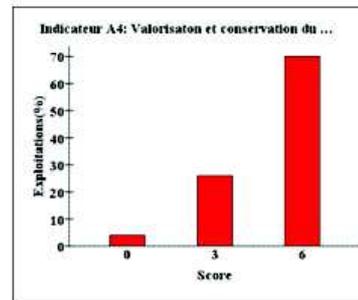


Figure 19d: Histogramme de l'indicateur A4

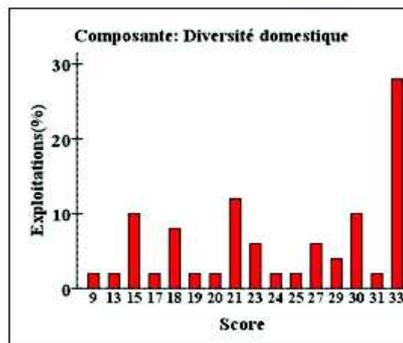


Figure 19e: Histogramme de la composante Diversité domestique

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

		Effectif	A1	A2	A3	A4	Diversité
Groupe	G I	29	4,62±1,69 _a	5,20±2,82 _a	7,86±3,64 _a	4,75±1,70 _a	22,21±5,88 _a
	G II	13	6,76±3,00 _b	3,69±2,49 _a	12,00±3,43 _b	4,84±1,95 _a	26,38±7,62 _b
	G III	6	11,33±4,13 _c	9,66±3,61 _b	13,33±1,63 _c	6,00±0,00 _a	33,00±0,00 _c
	G IV	2	4,00±0,00 _{ab}	14,00±0,00 _b	10,00±0,00 _{abc}	6,00±0,00 _a	33,00±0,00 _{bc}
Valeur maximale			14	14	14	6	33
Moyenne totale			5,96±3,24	5,7±3,65	9,68±3,97	4,98±1,67	25,02±7,04
% / Score maximum théorique			42,57	40,71	69,14	83	75,81

Tableau 17: Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante Diversité

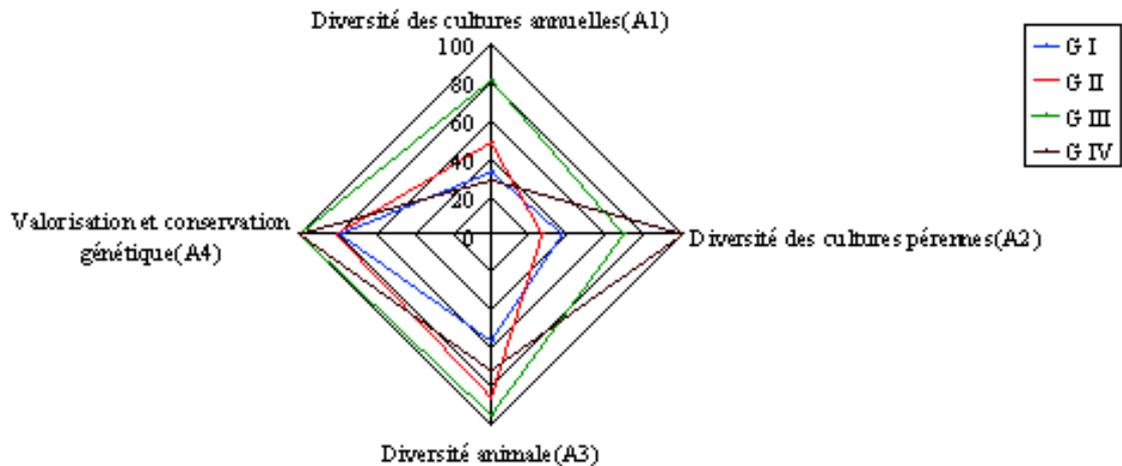


Figure 20: Scores des indicateurs de la composante Diversité domestique selon les groupes

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

1.2.1. Indicateur A5 (Assolement)

La moyenne pour cet indicateur est de 0,64 soit 8% du score maximum théorique. Les scores sont répartis hétérogénement (Figure 21a). 82% des exploitations ont un score nul qui est dû à la dominance des cultures maraîchères surtout la pomme de terre comme une monoculture pérenne à Oued Souf.

12% des exploitations ont un score compris entre 2 et 3 points et 4% des exploitations présentent un score relativement fort (≥ 4 points) qui est dû à la diversification des cultures (blé, orge, luzerne, ail, oignon, carottes, navet, etc....).

Une seule exploitation agricole a eu un score maximal (8 points) ce qui représente 2% des exploitations.

Aucune différence significative n'est observée entre les types d'exploitations au seuil de 5% ($p > 0.05$) (Tableau 18).

La faiblesse de l'assolement s'explique par le fait que l'ensemble des exploitations enquêtées ont une culture dominante qui occupe en moyenne 65,36% des surfaces utiles assolables soit 39,61% de la SAU totale. Ainsi la mixité des cultures (ou culture en mixité intraparcellaire) ne s'observe chez aucun exploitant. En outre, la pomme de terre est devenue une tradition dans la pratique de l'agriculture à Oued Souf de sorte qu'on observe des parcelles en monoculture (Pdt) depuis trois ans ou plus chez la plupart des agriculteurs ce que sanctionne cet indicateur.

1.2.2. Indicateur A6 (Dimension des parcelles)

Les parcelles trop petites ou trop grandes posent des problèmes agronomiques et environnementaux. Un maillage de parcelles de dimension modeste favorise des itinéraires techniques plus individualisés et plus précis, c'est-à-dire prenant en compte les hétérogénéités spatiales, une gestion plus fine des risques sanitaires et un renforcement de la biodiversité domestique et sauvage (Vilain, 2008).

Cet indicateur présente une moyenne assez forte avec 5.94 points sur 6 soit 99% du score maximum théorique. L'histogramme Figure 21b montre une prépondérance des valeurs fortes dues au fait que 98% des exploitations n'ont aucune unité spatiale de même culture qui dépasse les 8 hectares ce qui leur permet d'avoir le score maximal (6 points) alors qu'une seule exploitation se situe à la moyenne (3 points/6).

On révèle une différence significative ($p < 0.05$) entre les types d'exploitations. Les moyennes sont élevées pour les exploitations des groupes 1 et 4 caractérisés par des parcelles réduites mais plutôt des moyennes moins élevées pour les exploitations du groupe 3 avec des surfaces cultivées qui dépassent largement les 15 Ha pour chaque parcelle (Tableau 18).

1.2.3. Indicateur A7 (Gestion des matières organiques)

Le score moyen attribué pour la gestion des matières organiques atteint 3,06 points sur 5 soit 61,2% du score maximum théorique.

L'histogramme Figure 21c laisse apparaître que 88% des exploitations atteignent largement la moyenne (3 points) et 6% se situent en dessous de la moyenne. Le score maximal est réalisé par 3 exploitations soit 6% du total.

Ces résultats proviennent de l'utilisation abondante de la fumure organique pratiquée sur des superficies dépassant les 20% de la SAU dans la plupart des exploitations surtout avec l'avènement des maraîchages (pomme de terre spécialement) à Oued Souf.

La généralisation de l'usage des matières organiques est liée à la nature du sol sableux pauvre en éléments nutritifs et hautement poreux (perméable).

Aucune différence significative ($p > 0,05$) n'apparaît entre les groupes typologiques des exploitations.

1.2.4. Indicateur A8 (Zones de régulation écologique)

La moyenne observée s'établit à 2,76 points sur 12 soit 23% du maximum théorique. Cette moyenne est atteinte grâce à la présence des parcours non mécanisables et des aménagements anti-érosifs.

La distribution de l'indicateur (Figure 21d) montre que 62% des exploitations ont un score très faible (2/12) du seulement à la présence des aménagements anti-érosifs qui sont une tradition de l'agriculture dans le Souf où le vent est un facteur de danger extrême, et 38% ont un score en dessous de la moyenne en raison de l'existence des parcours non mécanisables surtout dans la région de Taleb Larbi et Réguiba. On note ainsi l'absence des points d'eau ou des vergers non traités.

Par ailleurs, une différence significative ($p < 0,05$) est observé entre les groupes avec des valeurs moyennes très faibles pour les groupes 1, 2 et 4 et des valeurs en dessous de la moyenne pour le groupe 3 (Tableau 18).

1.2.5. Indicateur A9 (Contribution aux enjeux environnementaux du territoire)

La moyenne calculée pour les exploitations enquêtées se situe à 0,02 point/4 soit 0,5% du total théorique. Cette moyenne relativement très faible est due au fait qu'en Algérie, il n'y a pas de cahiers de charges à travers lesquels l'agriculteur s'engage à respecter et à protéger

le patrimoine naturel. Toutefois, ce score s'explique par la présence d'une qualité paysagère moyenne ou par un aménagement paysager moyen de l'exploitation.

L'observation de l'histogramme Figure 21e montre une très forte répartition des résultats vers les valeurs nulles (98% des exploitations ont un score de Zéro point) et une très faible proportion des scores très faibles (soit 2% des exploitations ayant un score de 1 point).

Seule une exploitation (domaine Daouia) détient une qualité paysagère et un aménagement paysager acceptables sur plus de 50% de la SAU.

Aucune différence significative ($p > 0,05$) n'apparaît entre les types d'exploitations d'élevage (Tableau 18).

1.2.6. Indicateur A10 (Valorisation de l'espace)

Chaque milieu possède un niveau de chargement animal optimum qui équilibre besoins et ressources fourragères. La valorisation de l'espace est généralement optimale dans un assolement qui combine cultures fourragères (céréale, protéagineux, herbe...) et pâturage. Les rotations sont plus faciles et plus solides au plan agronomique et sanitaire. L'entretien de la fertilité organique des sols est moins problématique pour ces raisons ; les systèmes de productions sans élevage obtiennent Zéro et de la même façon, les productions hors-sol qui ne valorisent pas d'espace mais des intrants alimentaires, sont également pénalisées par cet indicateur. Le chargement idéal selon l'IDEA est entre les seuils 0,5 et 1,4 UGB/ha SDA (Vilain, 2008).

La moyenne pour cet indicateur est de 0,34 point/5 soit 6,8% du maximum théorique. En réalité, cette très faible moyenne est à mettre en relation avec les surfaces restreintes destinées aux animaux dans toutes les exploitations (en moyenne $5,11 \pm 9,52$ ha). Par conséquent, le chargement est très élevé en moyenne (28,27) UGB/ha SDA.

En général, les agriculteurs du Souf cultivent des fourrages (la luzerne pérenne) mais comme une culture marginale soit sous pivot ou sous palmiers dattiers alors qu'ils possèdent d'énormes effectifs de bétails. De ce fait, ils se trouvent obligés d'apporter de grandes quantités d'aliments de bétail achetés (en moyenne $247,74 \pm 198,47$ tonnes/an).

Parmi l'ensemble des exploitations visitées, seulement 6% (3 exploitations) d'entre elles ont obtenu un chargement idéal entre (0,5 et 1,4 UGB/ha SDA) tout en disposant d'une SDA et d'un effectif adéquats.

L'histogramme Figure 21f montre que 90% des exploitations ont obtenu un score nul qui est du d'une part, à un chargement très élevé qui dépasse 2 UGB/ha SDA (surfaces destinées aux animaux) et d'autre part, à une surface fourragère très réduite (7,55% par rapport aux surfaces cultivées). Pour le reste des exploitations (10%), on note une fluctuation entre deux scores respectivement de 1 point (4 exploitations) et de 5 points (3 exploitations).

Aussi, l'analyse de la variance montre une différence significative ($p < 0,05$) entre les 4 groupes d'exploitations avec des valeurs moyennes faibles pour le groupe 3 et très faibles pour le groupe 1 et des valeurs moyennes nulles pour les groupes 2 et 4 (Tableau 18).

1.2.7. Indicateur A11 (Gestion des surfaces fourragères)

La moyenne pour cet indicateur atteint 1,08 point/3 soit 36% du maximum théorique car la quasi-totalité des exploitations enquêtées ne disposent pas de cultures fourragères. Pour

les exploitations qui cultivent les fourrages, seulement quelques unes pratiquent la fauche et le pâturage en même temps.

L'histogramme relatif à cet indicateur (Figure 21g) montre que 10% des exploitations ont une note de 3 points sur 3(5 exploitations) alors que 90% ont des scores qui fluctuent entre 0 et 2 points avec une grande part des exploitations (74%) qui ont la note de 1 point/3.

L'Anova n'isole aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les types d'exploitations (Tableau 18).

1.2.8. Composante Organisation de l'espace

L'organisation spatiale du système de production constitue une composante essentielle de la durabilité (Vilain, 2008). Le score moyen pour cette composante atteint 13,84 points sur 33 soit 41,93% du maximum théorique. Ce modeste résultat résulte des faibles valeurs des indicateurs A5, A8, A9, et A10. Les valeurs attribuées aux indicateurs A6, A7 et A11 qui se situent aux alentours de 30,54% du maximum théorique compensent les faibles valeurs des indicateurs A5, A8, A9 et A10 (Figure 22).

L'histogramme relatif à cette composante (Figure 21h) montre la présence de deux groupes : le premier (86% des exploitations) avec un score inférieur à 17 points et le deuxième (14% d'exploitations) avec un score relativement élevé (≥ 17 points).

L'analyse de la variance visualise une différence significative ($p < 0,05$) entre les groupes typologiques avec des valeurs moyennes pour le groupe 3 et en dessous de la moyenne pour les groupes 1, 2 et 4 (Tableau 18).

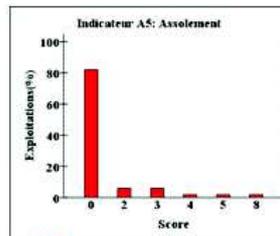


Figure 21a: Histogramme de l'indicateur A5

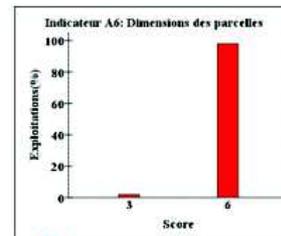


Figure 21b: Histogramme de l'indicateur A6

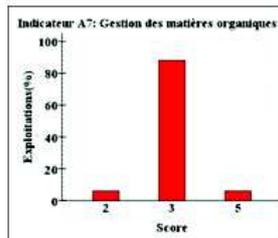


Figure 21c: Histogramme de l'indicateur A7

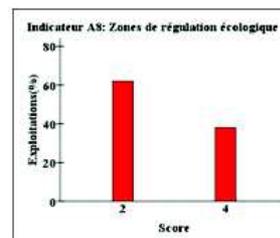


Figure 21d : Histogramme de l'indicateur A8

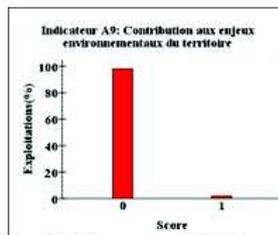


Figure 21e: Histogramme de l'indicateur A9

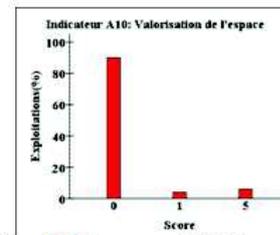


Figure 21f: Histogramme de l'indicateur A10

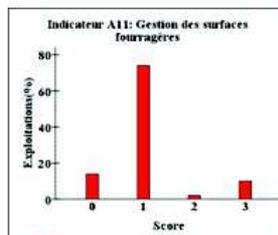


Figure 21g: Histogramme de l'indicateur A11



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

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

Groupe	Effectif	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	Organisation
		G I	29	0,48 a ±1,66	6,00 a ±0,00	3,10 a ±0,55	2,48 a ±0,87	0,034 a ±0,18	
G II	13	0,76 a ±1,23	6,00 a ±0,00	3,15 a ±0,55	2,92 a ±1,03	0,00 a ±0,00	0,00 a ±0,00	1,15 a ±0,89	14,00 a ±2,30
G III	6	1,33 a ±2,16	5,5b ±1,22	2,83 a ±0,41	4,00b ±0,00	0,00 a ±0,00	1,83b ±2,48	1,00 a ±0,00	16,5b ±4,23
G IV	2	0,00 a ±0,00	6,00 a ±0,00	2,5 a ±0,71	2,00 a ±0,00	0,00 a ±0,00	0,00 a ±0,00	1,00 a ±0,00	11,5 a ±0,71
Valeur maximale		8	6	5	12	4	5	3	33
Moyenne totale		0,64 ±1,58	5,94 ±0,42	3,06 ±0,55	2,76 ±0,98	0,02 ±0,14	0,34 ±1,20	1,08 ±0,75	13,84 ±2,90
%/Score maximum théorique		8	99	61,2	23	0,5	6,8	36	41,93

Tableau 18: Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante Organisation

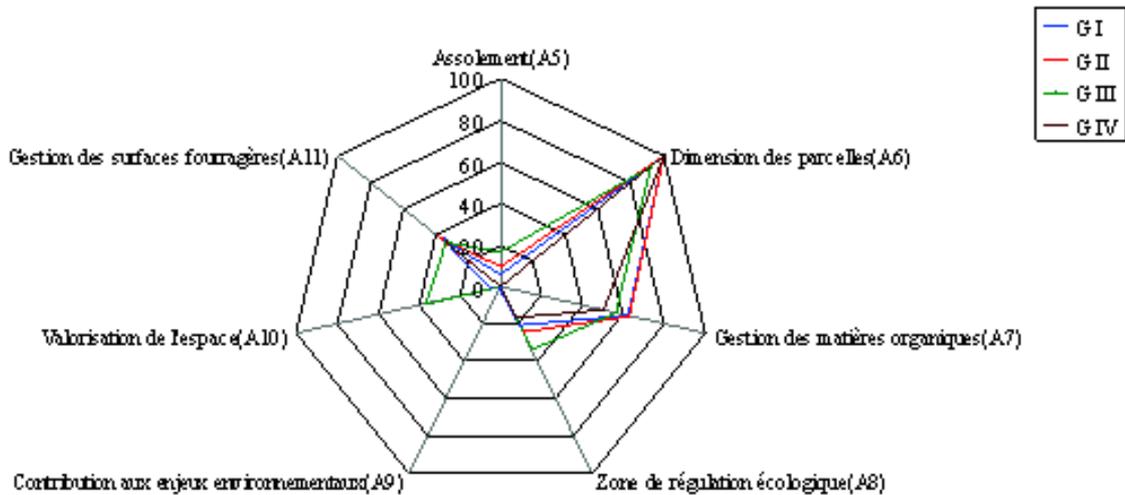


Figure 22: Scores des indicateurs de la composante Organisation de l'espace selon les groupes

1.3. Analyse des indicateurs et de la composante Pratiques agricoles

1.3.1. Indicateur A12 (Fertilisation)

Cet indicateur n'a pas fait l'objet d'analyse à cause du manque des données complètes concernant le bilan azoté et minéral. Les éleveurs n'arrivent pas à nous renseigner sur les entrées et les sorties du système ainsi que sur les apports des minéraux qu'ils ont utilisés.

1.3.2. Indicateur A13 (Effluents organiques liquides)

Produire sans polluer est une condition fondamentale de la durabilité. Cet indicateur concerne les agriculteurs qui font des efforts importants de gestion de leurs effluents, au-delà des seules obligations réglementaires....

Certains systèmes de production ne génèrent aucun effluent liquide comme par exemple l'arboriculture (Vilain, 2008).

La moyenne atteint le maximum théorique de 3/3 points pour toutes les exploitations parce que les éleveurs n'utilisent et ne produisent aucun effluent organique liquide (pas d'écoulement d'effluents, ni de rejets directs) (Figure 23a). En effet, les éleveurs utilisent la fumure organique sèche issue de leur élevage ou achetée pour l'amendement organique de leurs sols. Ils ne transforment aucun produit agricole à la ferme. La plupart des agriculteurs pratiquent l'arboriculture et la phoeniciculture qui ne génèrent aucun effluent liquide. L'Anova ne montre aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les types d'exploitations.

1.3.3. Indicateur A14 (Pesticides)

La moyenne de cet indicateur est de l'ordre de 3,06 points/13 soit 23,53% du score total théorique. En effet, l'usage des pesticides s'étale sur presque toutes les superficies cultivées (cultures annuelles et pérennes). La moyenne de la pression polluante est à l'ordre de 3,66 avec un minimum de 0,8 et un maximum de 5.

La faiblesse de cet indicateur est due, d'une part, à la valeur de la pression polluante relativement élevée, et d'autre part, à la qualité du matériel, la compétence et la protection de l'applicateur qui font défaut. On note aussi que l'absence de cahier d'enregistrement et la pulvérisation manuelle ont pénalisé le score de cet indicateur.

L'histogramme des résultats (Figure 23b) montre une répartition hétérogène des scores : 92% des exploitations ont des scores allant de 1 à 5 points et 8% des exploitations ont des notes supérieures à la moyenne (de 7 à 10 points/ 13).

L'analyse de la variance dévoile une différence significative ($p > 0,05$) entre les groupes 1 et 3 avec une modeste valeur du groupe 1 et une faible valeur du groupe 3.

1.3.4. Indicateur A15 (Traitements vétérinaires)

Les traitements vétérinaires totalisent une moyenne de 1,98 points/3 soit 66% du maximum théorique. Les quantités d'intrants vétérinaires utilisées sont limitées. La moyenne du rapport T.V (traitements vétérinaires) est de l'ordre de 0,80 ce qui est l'origine du bon score atteint pour cet indicateur.

L'histogramme relatif Figure 23c visualise la répartition des scores allant de 1 à 3. La grande part des exploitations soit 62% réalise un score de 2 points avec un T.V entre 0,5 et 1 ; 20% d'entre eux ont le score de 1 point avec un TV qui se situe entre 1 et 2 et 18% des exploitations maximisent le score (3 points) avec un TV inférieur à 0,5. L'Anova ne montre aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les groupes typologiques (Tableau 19).

1.3.5. Indicateur A16 (Protection de la ressource sol)

Le travail du sol sans retournement (outil à dents ou à disque) limite la dilution de la matière organique du sol et de sa minéralisation et ne bouleverse pas la biologie du sol. Il n'installe pas de semelle de labour et permet d'économiser la consommation énergétique mais n'élimine pas les adventices vivaces ce qui implique donc l'utilisation occasionnelle d'herbicides totaux (Vilain, 2008). En milieux sensibles à l'érosion, cette technique est positive.

La moyenne générale pour cet indicateur est très forte. Elle s'établit à 4,9 points/5 soit 98% du maximum théorique. Ce résultat s'explique par la présence d'aménagements antiérosifs (des brises vent ; le système Tabia est très répandu dans le Souf : ce système

ingénieur est très ancien dans la région d'El Oued. Il consiste à encercler l'exploitation par de basses dunes créées par l'homme et à implanter à leurs sommets une muraille issue de palmiers de palmiers dattiers) et par l'absence du labour profond (technique de non labour) vu que le sol sableux est très perméable et aéré par défaut.

La figure 23d montre que 96% des exploitations ont obtenu le score maximal (5 points) ; les autres (4%) ont des scores allant de 2 à 3 points/5. L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les types d'exploitations (Tableau 19).

1.3.6. Indicateur A17 (Gestion de la ressource en eau)

La valeur moyenne des exploitations enquêtées révèle un score faible. Il s'établit à 0,74 points/4 soit 18,5% du score théorique. La faiblesse de ce résultat s'explique par le recours à l'irrigation au sein des exploitations du fait que l'eau est en général un facteur limitant à toute vie au Sahara et spécialement pour l'agriculture.

Ainsi, cet indicateur est pénalisé par le recours aux eaux souterraines (prélèvement individuel : puits et forages non équipés de compteurs), de même que par l'irrigation par pivot des surfaces (parcelles) qui dépassent les 8 ha. La moyenne des parcelles irriguées par pivot est de 10,93 ha (avec un minimum de 0,3 et un maximum de 60 ha).

L'histogramme Figure 23e montre que 50% des exploitations ont un score nul du à l'irrigation localisée sur moins de 25% de la SAU et irrigation par pivot supérieure à 8 ha , 34% des exploitations ont un score de 1 point avec irrigation localisée entre 25 et 50% de la SAU et irrigation par pivot inférieure à 8 ha , 10% des exploitations ont un score de 2 points avec irrigation localisée sur plus de 50% de la SAU et irrigation par pivot supérieure à 8 ha , 4% ont un score de 3 points avec irrigation localisée sur plus de 50% de la SAU et irrigation par pivot inférieure à 8 ha et enfin 2% ont le score maximal de 4 points avec irrigation localisée sur toute la SAU.

L'analyse statistique montre une différence significative ($p < 0,05$) entre les groupes d'exploitations avec des valeurs fortes pour le groupe 4, en dessous de la moyenne pour le groupe 3 et des valeurs faibles pour les groupes 1 et 2.

1.3.7. Indicateur A18 (Dépendance énergétique)

La moyenne de la dépendance énergétique est très faible : 1,86 points/10 soit 18,6 du maximum théorique. Le faible résultat de cet indicateur est du à la forte consommation en intrants énergétiques (électricité, fioul, aliments de bétail).

La consommation de l'énergie par les exploitations est très élevée ; elle est de l'ordre de 4108,60 LEQF/ha en moyenne ce qui engendre un très faible score pour cet indicateur.

L'histogramme Figure 23f montre que 12% des exploitations ayant un score nul dépassent 700 LEQF, 66% des exploitations ont un point, 10% d'entre elles réalisent un score allant de 2 à 4 points, 2% des exploitations dépassent légèrement la moyenne de l'indicateur (6 points), 10% atteignent un score raisonnable (de 8 à 9 points/10) avec une consommation en énergie ne dépassant pas l'intervalle 250-300 LEQF/ha (Figure 23f). Aussi, 22% des exploitations ont un EQFH inférieur à 1000 l/ha ; 14% ont un EQFH de 700 l/ha et 10% ont un EQFH de 300 l/ha.

L'analyse de la variance au seuil 5% montre une différence significative ($p < 0,05$) entre les groupes avec des valeurs moyennes fortes pour le groupe 4, moyennes pour le groupe 3 et des valeurs moyennes faibles pour les groupes 1 et 2 (Tableau 19).

1.3.8. Composante Pratiques agricoles

Les indicateurs de cette composante renseignent sur les choix technico-économiques opérés par l'exploitant pour la gestion de son système. Les résultats observés montrent une valeur moyenne de 15,54 points/34 soit 45,70% du maximum théorique. Ce résultat est réalisé grâce aux indicateurs A13, A15, A16 qui ont compensé les faibles scores des indicateurs A14, A 17 et A18 (Figure 24).

L'histogramme de cette composante (Figure 23g) révèle la présence de deux groupes : le premier avec un score inférieur à 17 points (soit 78% de l'échantillon) et le deuxième groupe avec un score relativement élevé (\geq à 17 points).

L'Anova de cette composante laisse apparaître une différence significative ($p < 0,05$) entre les types d'exploitations avec des valeurs moyennes pour le groupe 1, en dessous de la moyenne pour le groupe 2 et des valeurs moyennement fortes pour les groupes 3 et 4 (Tableau 19).

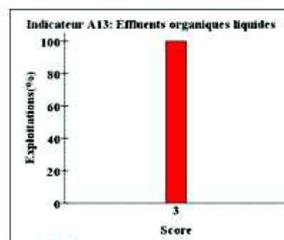


Figure 23a : Histogramme de l'indicateur A13

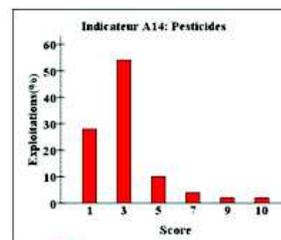


Figure 23b : Histogramme de l'indicateur A14

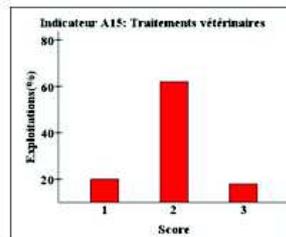


Figure 23c : Histogramme de l'indicateur A15

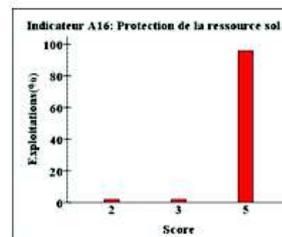


Figure 23d : Histogramme de l'indicateur A16



Figure 23e : Histogramme de l'indicateur A17

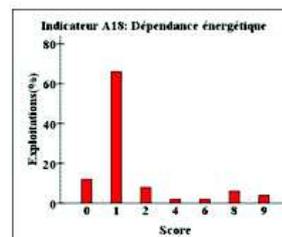


Figure 23f : Histogramme de l'indicateur A18

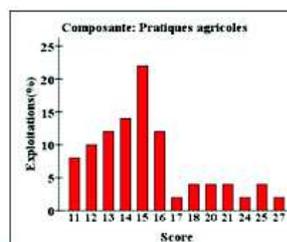


Figure 23g : Histogramme de la composante Pratiques agricoles

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

Groupe	Effectif	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	Pratiques
	G I	29		3,00 ±0,00	3,65 a ±2,17	2,00 a ±0,65	4,82 a ±0,65	0,62 a ±0,67	1,27 a ±0,99
G II	13		3,00 ±0,00	2,53 a ±1,45	1,76 a ±0,43	5,00 a ±0,00	0,46 a ±1,12	0,61 a ±0,50	13,38 a ±2,02
G III	6		3,00 ±0,00	1,66b ±1,03	2,16 a ±0,75	5,00 a ±0,00	1,33ac ±1,03	5,33b ±3,82	18,5b ±6,18
G IV	2		3,00 ±0,00	2,00 a ±1,41	2,00 a ±0,00	5,00 a ±0,00	2,5c ±0,70	8,00c ±0,00	22,5b ±2,12
Valeur maximale		8	3	13	3	5	4	10	34
Moyenne totale			3,00 ±0,00	3,06 ±1,98	1,98 ±0,62	4,90 ±0,50	0,74 ±0,94	1,86 ±2,39	15,54 ±3,78
%/Score maximum théorique			100	23,53	66	98	18,5	18,6	45,70

Tableau 19: Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante Pratiques agricoles

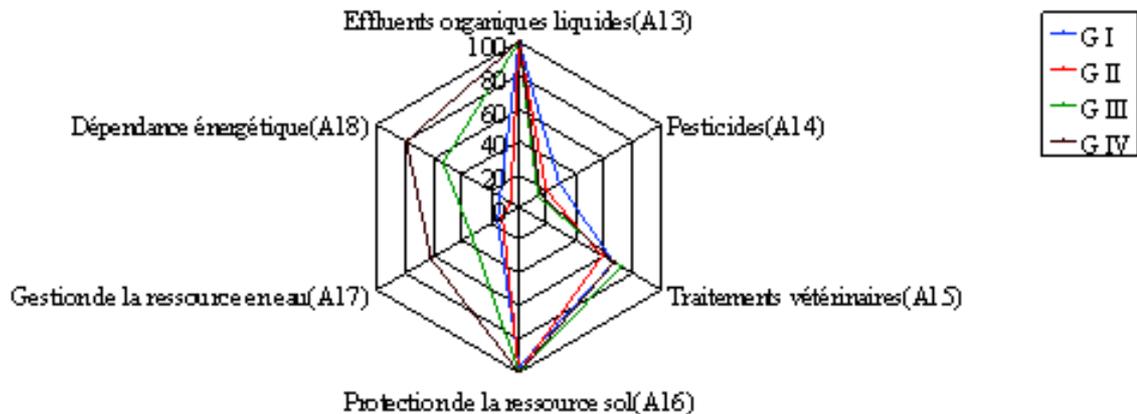


Figure 24 : Scores des indicateurs de la composante Pratiques agricoles selon les groupes

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 (Démarche de qualité)

Une certaine qualité des aliments est officiellement reconnue à travers les labels.

Ces labels reposent sur un engagement contractuel lié au processus de fabrication (agriculture, biologie, label rouge...) et/ou liés au territoire (OAC, IGP) (Vilain, 2008).

Toutes les exploitations ont un score nul pour cet indicateur car il n'existe pas en Algérie une démarche de qualité des aliments reconnue à travers les labels qui reposent sur un engagement contractuel lié au processus de fabrication (agriculture biologique, label rouge) et/ou liés au territoire (AOC, IGP) et encadrés par des cahiers des charges (Figure 25a).

Cet indicateur mérite un travail spécifique pour le paramétrer au contexte algérien.

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

Cet indicateur est constitué de deux variables : la première relative à la conservation du patrimoine bâti et la seconde à l'aménagement des surfaces. Le score moyen de cet indicateur atteint 1,84 points/8 soit 23% du maximum théorique.

La faiblesse de cet indicateur est due à l'absence du patrimoine bâti à usage agricole ainsi qu'à la modeste voire faible qualité architecturale et intégration paysagère du bâti récent.

La figure 25b montre que 4% des exploitations ont un score nul pour cet indicateur, 94% des exploitations réalisent un faible score allant de 1 à 3 points et seulement 2% des exploitations atteignent la moyenne 4 points/8.

L'Anova montre une différence significative ($p < 0,05$) entre les groupes d'exploitations avec des valeurs moyennes élevées des groupes 4 et 3 comparativement à celles enregistrées par les groupes 2 et 1 (Tableau 20).

2.1.3. Indicateur B3 (Gestion des déchets non organiques)

Cet indicateur atteint une moyenne très faible de l'ordre de 0,12 point/5 ce qui représente 2,4% du score maximum théorique. Ce faible résultat s'explique par l'ignorance des exploitants des problèmes que peuvent causer ces déchets. Ainsi, 94% des exploitations enquêtées rejettent leurs déchets dans le milieu naturel (enfouissement) ayant un score nul. Seulement 6% des exploitations ont un score de 2 points parce qu'elles éliminent leurs déchets par collecte collective (Figure 25c).

L'analyse statistique au seuil 5% indique une différence hautement significative ($p < 0,05$) entre les groupes typologiques avec des scores moyens très faibles pour le groupe 1 et nuls pour les groupes 2 et 3 alors que le groupe 4 se distingue par une valeur en dessous de la moyenne (Tableau 20).

2.1.4. Indicateur B4 (Accessibilité de l'espace)

Même si l'activité agricole gère, préserve et entretient les paysages, l'espace rural est un bien collectif et son accessibilité est une condition essentielle du dialogue entre le monde rural et le monde urbain. Certains aménagements facilitent un partage équitable de l'espace, dans le respect du fonctionnement normal de l'agrosystème (des cultures et des troupeaux), (Vilain, 2008).

Cet indicateur enregistre une valeur moyenne de 4,72 points/5 soit 94,4% du maximum théorique. El Oued est une ville anthropisée, les reliefs n'entravaient pas l'homme à créer et façonner cette région ; généralement les terres sont plates avec alternance des dunes ou des endroits bas, l'action de terrassement est très intensive. Les exploitations sont créées dans des endroits accessibles que ce soit en voisinage des routes goudronnées ou reliées à travers des pistes agricoles. Il y a aussi des exploitations en zones périurbaines. L'ensemble des exploitations enquêtées est en libre accès au public. Les chemins à disposition du public sont les mêmes que ceux empruntés par les engins agricoles et sont donc convenablement entretenus.

La figure 25d montre quatre sous groupes distincts : le premier qui regroupe 2% des exploitations atteint un score de 2 points , le deuxième avec 10% des exploitations obtient 3 points , le troisième avec 2% des exploitations atteint le score 4 points grâce soit aux clôtures passantes ou à l'entretien des chemins et/ou aménagement des abords et le quatrième sous groupe avec 86% des exploitations réalise le score maximal de 5 points/5 grâce aux dispositifs de clôtures passantes, de libre accès et l'entretien des chemins.

Par ailleurs, aucune différence significative ($p > 0,05$) ne s'observe entre les groupes ; toutefois, le test post hoc (LSD) montre une différence significative ($p < 0,05$) entre les groupes 1 et 2 (Tableau 20).

2.1.5. Indicateur B5 (Implication sociale)

La moyenne que présente cet indicateur est de 2,04 points/6 ce qui représente 34% du maximum théorique. La figure 25e isole trois sous groupes distincts : le premier englobe 8% des exploitations ayant un score nul qui ne sont pas impliquées dans des structures ou responsabilités associatives ou ouverture de l'exploitation à la vente directe , le deuxième concerne 82% des exploitations avec un score de 2 points du à l'implication des exploitants dans des structures associatives sans responsabilités et le dernier sous groupe renferme 10% de l'échantillon avec un score de 4 points/5 en raison de leur implication associative et leur ouverture à la vente directe et à l'habitation sur ou à proximité de l'exploitation.

L'analyse de la variance révèle une différence significative ($p < 0,05$) entre les types d'exploitations. Le groupe 4 se caractérise par une forte valeur et les autres groupes par des valeurs en dessous de la moyenne (Tableau 20).

2.1.6. Composante Qualité des produits et du territoire

Cette composante synthétise le dialogue entre les exploitants de l'espace rural (agriculteurs ou éleveurs) et le public, acteur et usager de l'espace rural (consommateurs, randonneurs, chasseurs,...). Ceci encourage l'agriculteur à s'ouvrir au public (socialement et territorialement) et pousse le public à respecter au maximum l'agriculteur, ses surfaces de culture et le bétail qu'il entretient. Si le consommateur est conscient du rôle de l'éleveur et que sa production ne détériore pas l'environnement, il peut constituer un soutien important pour le secteur de l'élevage (**Srouf, 2006**).

Cette composante obtient un score moyen de 26,42% du maximum théorique.

En fait, ce résultat est relativement faible car les scores relativement élevés des indicateurs B4 et B5 ne peuvent pas compenser les faibles scores observés pour les indicateurs B1, B2 et B3 (Figure 26).

L'histogramme Figure 25f laisse apparaître la présence de deux sous groupes : le premier avec 88% des résultats et un score ≤ 10 points et le second avec 12% des résultats et avec un score qui se situe entre 11 et 15 points/33.

L'analyse de la variance révèle l'existence d'une différence significative ($p < 0,05$) entre les différents types d'exploitations avec des valeurs en dessous de la moyenne pour les exploitations du groupe 4 et des moyennes très faibles pour les autres groupes typologiques (Tableau 20).

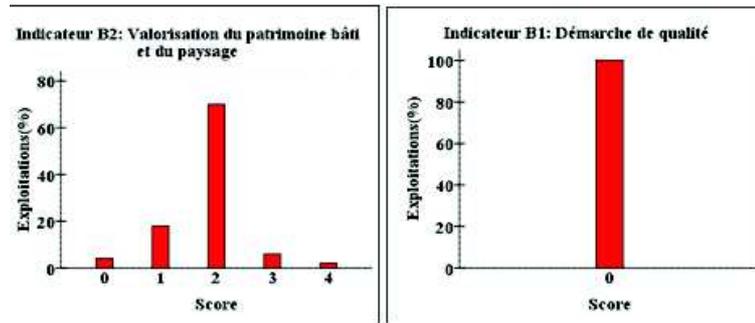


Figure 25a : Histogramme de l'indicateur B1 Figure 25b : Histogramme de l'indicateur B2

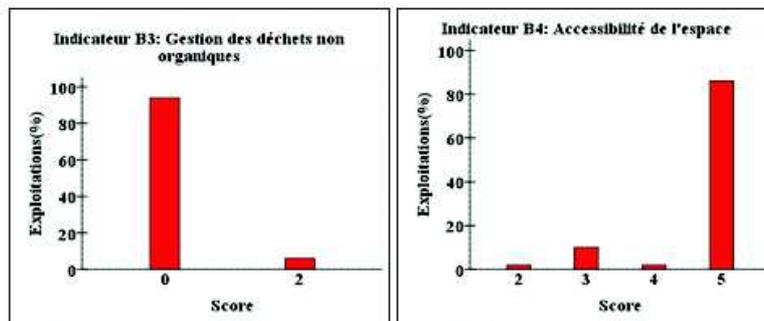


Figure 25c : Histogramme de l'indicateur B3 Figure 25d : Histogramme de l'indicateur B4

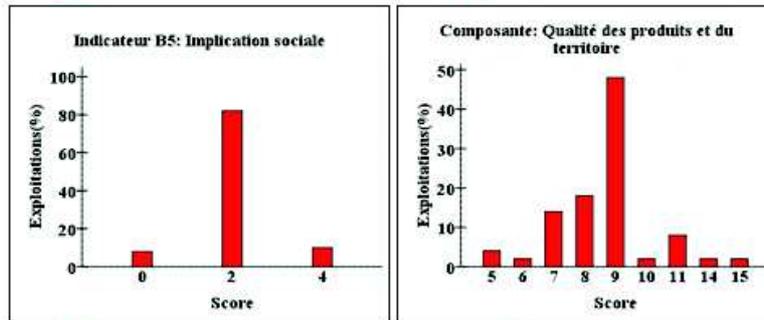


Figure 25e : Histogramme de l'indicateur B5 Figure 25f: Composante Qualité.

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

Groupe	Effectif	B1	B2	B3	B4	B5	Qualité	
	G I	29	0,00 ±0,00	1,65 a ±0,66	0,06 a ±0,37	4,51 a ±0,91	2,06 a ±0,84	8,31 a ±1,62
	G II	13	0,00 ±0,00	1,84 a ±0,37	0,00 a ±0,00	5,00 ab ±0,00	1,8 a ±0,55	8,69 a ±0,63
	G III	6	0,00 ±0,00	2,16 a ±0,40	0,00 a ±0,00	5,00 a ±0,00	1,66 a ±0,81	8,83 a ±0,40
	G IV	2	0,00 ±0,00	3,5 b ±0,70	2,00b ±0,00	5,00 a ±0,00	4,00b ±0,00	14,5b ±0,70
Valeur maximale			10	8	5	5	6	33
Moyenne totale			0,00 ±0,00	1,84 ±0,68	0,12 ±0,47	4,72 ±0,72	2,04 ±0,85	8,72 ±1,76
%/Score maximum théorique			0	23	2,4	94,4	34	26,42

Tableau 20: Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante Qualité

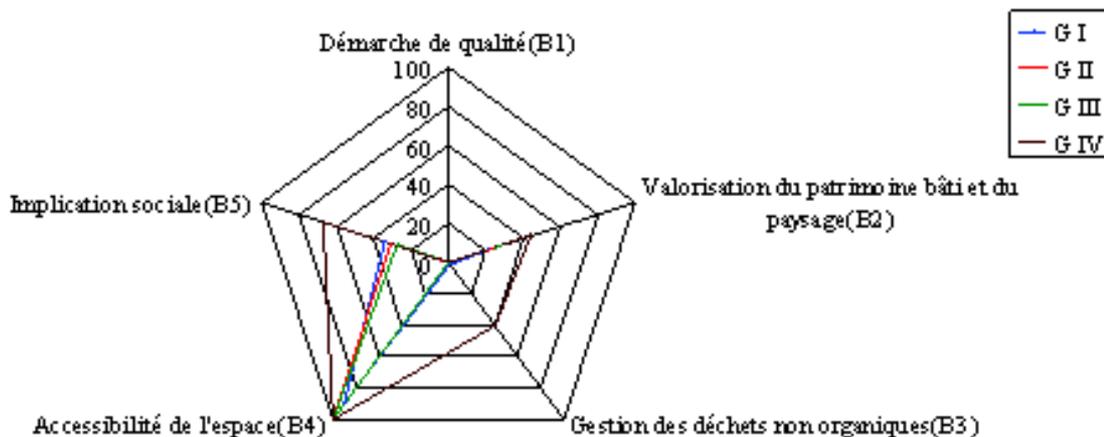


Figure 26 : Scores des indicateurs de la composante Qualité des produits et du territoire selon les groupes

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

2.2.1. Indicateur B6 (Valorisation par filières courtes)

Cet indicateur a un niveau très faible, de l'ordre de 0,58 point/7 soit 8,28% du score maximal théorique. La quasi-totalité des exploitations enquêtées se caractérisent par une faible valorisation par filières courtes. Les consommateurs de leur côté favorisent les marchés de gros et détails en ville en pensant trouver une diversité de produits en un seul endroit et à proximité de leur habitat.

L'histogramme de cet indicateur (Figure 27a) renseigne sur un score nul pour 90% des exploitations qui ne procèdent à aucune vente directe en filières courtes ; les 10% qui restent réalisent une tranche moyenne de 21,2% du chiffre d'affaires provenant des ventes directes de produits végétaux ou animaux et obtiennent des scores allant de 5 à 7 points/7.

Aucune différence significative ($p > 0,05$) n'est constatée entre les groupes typologiques (Tableau 21).

2.2.2. Indicateur B7 (Autonomie et valorisation des ressources locales)

La recherche et le développement de l'autonomie d'un système agricole se traduisent par une meilleure valorisation des ressources locales et par une moindre dépendance vis-à-vis des fournisseurs du secteur amont (Vilain, 2008). Le score moyen n'est que de 31,8% soit 3,18 points/10 du maximum théorique.

Cet indicateur est relativement faible car la majorité des exploitations n'ont pas une autonomie fourragère et n'utilisent aucune énergie d'origine agricole produite sur le territoire local ; par contre, elles ont une autonomie semencière et s'approvisionnent en engrais organiques produits sur le territoire local (fumier).

L'histogramme relatif à cet indicateur (Figure 27b) montre 2 groupes : le premier avec un score inférieur à 3 points (soit 16% des exploitations) ; il est quasi totalement dépendant ; et le second avec un score supérieur ou égal à 3 points (soit 84% des exploitations). Ce groupe est autonome soit en matière organique, ou animaux ou semences et relativement dépendant en aliments de bétail.

L'analyse de la variance au seuil 5% ne montre aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les groupes d'exploitations (Tableau 21).

2.2.3. Indicateur B8 (Services, pluriactivité)

Cet indicateur a une valeur moyenne de 4,4% soit 0,22 point/5 du maximum théorique. Les exploitations qui rendent des services au territoire et à la société sont très peu nombreuses d'où la faiblesse de cet indicateur. Aussi, La figure 27c indique que 94% des exploitations ne rendent aucun service ni autre pratique au territoire et obtiennent par conséquent un score nul ; 6% des exploitations ont un score allant de 2 à 5 points/5 parmi lesquelles 2% maximisent leur score (5 points) grâce aux services rendus au territoire et à l'agrotourisme.

L'Anova indique une différence hautement significative entre les groupes. La comparaison des moyennes (test post hoc LSD) distingue le groupe 4 avec une valeur moyenne élevée comparativement avec le groupe 1 qui a une valeur moyenne très faible et les groupes 2 et 3 avec des valeurs nulles (Tableau 21).

2.2.4. Indicateur B9 (Contribution à l'emploi)

L'agriculture durable essaie de participer au maintien de l'emploi dans son territoire. La course à l'agrandissement élimine de nombreux producteurs et dévitalise les territoires. La Contribution à l'emploi d'un système agricole peut s'apprécier par les surfaces travaillées ou les volumes de production par actif. Très logiquement, la création d'un emploi permanent est valorisée par cet indicateur (Vilain, 2008).

La moyenne pour cet indicateur est très élevée. Elle s'établit à 5,88 points/6 soit 98% du maximum théorique. En effet, toutes les exploitations ont obtenu une moyenne du rapport (Surface/ UTH) de l'ordre de 5,88 ha / UTH donc inférieur, à 20 ha/UTH ce que leur permet d'avoir un score maximal (6 points) et ainsi, la création d'emploi au sein de l'exploitation dans les cinq dernières années a fortement participé à ce résultat.

Ainsi, la culture maraichère (surtout la pomme de terre), la phoeniciculture et l'oléiculture sont devenues parmi les traditions agricoles à Oued Souf. Ces types de culture participent fortement à la création d'emplois sur les exploitations que ce soit permanents

ou saisonniers. De même, cette main d'œuvre bénéficie d'une bonne rémunération vu la rentabilité de ces cultures pour les exploitants.

La figure 27d montre deux scores extrêmes : 2% des exploitations (une seule) ont un score nul et 98% des exploitations ont un score maximal (6 points/6).

L'analyse de la variance au seuil 5% ne montre aucune différence significative entre les groupes d'exploitations (Tableau 21).

2.2.5. Indicateur B10 (Travail collectif)

Le résultat de cet indicateur est très faible avec une moyenne de 0,04 point/5 soit 0,8% du maximum théorique. Ce résultat s'explique par le fait que les agriculteurs de la région ne s'engagent pas dans la même direction pour évoluer vers plus de durabilité.

En vérité, il n'y a aucune mise en commun des équipements et des services ni entraide entre les agriculteurs de la région. Ceux-ci préfèrent la main d'œuvre salariée au lieu du travail en groupe qui favorise la synergie et la solidarité et génère une meilleure efficacité.

L'histogramme relatif à l'indicateur (Figure 27e) explique 98% de l'échantillon ayant un score nul ; seulement une seule exploitation (2% de l'échantillon) a un score de deux points sur 5.

L'analyse de la variance ne donne aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les groupes typologiques (Tableau 21).

2.2.6. Indicateur B11 (Pérennité probable)

La transmissibilité de l'exploitation ne résulte pas uniquement de considérations d'ordre économique. C'est pourquoi cet indicateur met davantage l'accent sur la stratégie de succession. Les agriculteurs savent en effet si leur relève est prévue, si elle est envisagée ou si le maintien de leur exploitation dans sa forme actuelle risque d'être problématique après leur départ (Vilain, 2008).

Le score moyen de cet indicateur est de 2 points/3 soit 66,66% du maximum théorique. Les auto-estimations des éleveurs concernant la pérennité de leurs exploitations sont généralement optimistes. En effet, 94% des exploitants ont prévu une existence probable de leurs exploitations (avec un score de 2 points) puisqu'ils pensent que leur existence est gouvernée par des facteurs socioéconomiques et 4% ont confirmé une existence quasi certaine de leurs exploitations en réalisant un score maximal (3 points). Un exploitant (2% de l'échantillon) a envisagé la disparition probable de son exploitation dans 10 ans avec un score nul (Figure 27f).

L'Anova au seuil de 5% révèle une différence hautement significative ($p < 0,05$) entre les groupes. Le test de comparaison des moyennes distingue le groupe 4 avec une valeur moyenne maximale alors que les groupes 1, 2 et 3 sont en dessous de la moyenne (Tableau 21).

2.2.7 Composante Emploi et services

Cette composante permet de donner une idée sur la qualité de la main-d'œuvre (permanente et saisonnière) que peut exploiter le domaine de l'élevage des petits ruminants dans le Souf que ce soit pour l'élevage ou pour la transformation et la commercialisation des produits. De même, la vente directe en plus de la valorisation économique qu'elle induit

permet une amélioration des relations humaines entre le consommateur et le producteur et par la suite favorise le dynamisme territorial en milieu rural (Srouf, 2006).

Cette composante réalise un score moyen de 11,9 points/33 soit 36,06% du maximum théorique. A l'exception des indicateurs B9 et B11 qui cumulent à eux seuls 23,9% du score de cette composante (Figure 28), les indicateurs qui restent sont très faibles, ce qui s'est traduit par une faible valeur globale de cette composante.

L'histogramme de la composante indique une concentration des résultats sur la tranche 7 à 22 points soit 100% des résultats ; toutefois, les scores les plus majoritaires sont le score 11 avec 48% des exploitations et le score 13 avec 26% des exploitations (Figure 27g).

L'analyse de la variance au seuil 5% montre une différence hautement significative ($p < 0,05$) entre les types d'exploitations. La comparaison des moyennes isole le groupe 4 avec une valeur moyenne élevée tandis que les valeurs autres groupes (1,2 et 3) sont en dessous de la moyenne (Tableau 21).



Figure 27a: Histogramme de l'indicateur B6

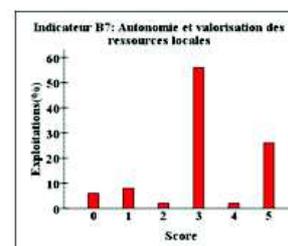


Figure 27b : Histogramme de l'indicateur B7

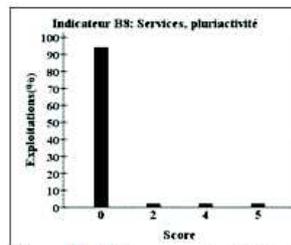


Figure 27c: Histogramme de l'indicateur B8

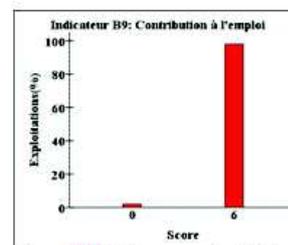


Figure 27d: Histogramme de l'indicateur B9

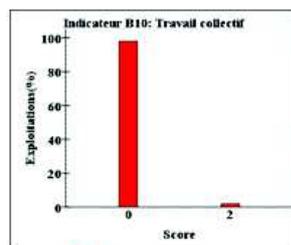


Figure 27e: Histogramme de l'indicateur B10

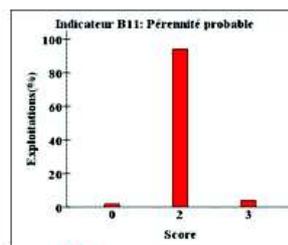


Figure 27f: Histogramme de l'indicateur B11

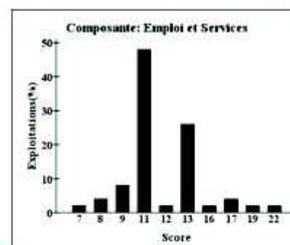


Figure 27g: Histogramme de la composante Emploi et Services

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

Groupe	Effectif	B6	B7	B8	B9	B10	B11	Emploi et services
		G I	29	0,65 a ±1,96	3,44 a ±1,37	0,06 a ±0,37	6,00 ±0,00	
G II	13	0,38 a ±1,38	2,92 a ±1,32	0,00 a ±0,00	5,53 ±1,66	0,15 a ±0,55	1,84 a ±0,55	11,30 a ±1,10
G III	6	0,00 a ±0,00	2,5 a ±1,76	0,00 a ±0,00	6,00 ±0,00	0,00 a ±0,00	2,00 a ±0,00	10,5 a ±1,76
G IV	2	2,50 a ±3,53	3,00 a ±0,00	4,50 b ±0,70	6,00 ±0,00	0,00 a ±0,00	3,00 b ±0,00	19,00 b ±4,24
Valeur maximale		7	10	5	6	5	3	33
Moyenne totale		0,58 ±1,77	3,18 ±1,39	0,22 ±0,93	5,88 ±0,84	0,04 ±0,28	2,00 ±0,34	11,9 ±2,65
% / Score maximum théorique		8,28	31,8	4,4	98	0,8	66,66	36,06

Tableau 21: Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante Emploi et services

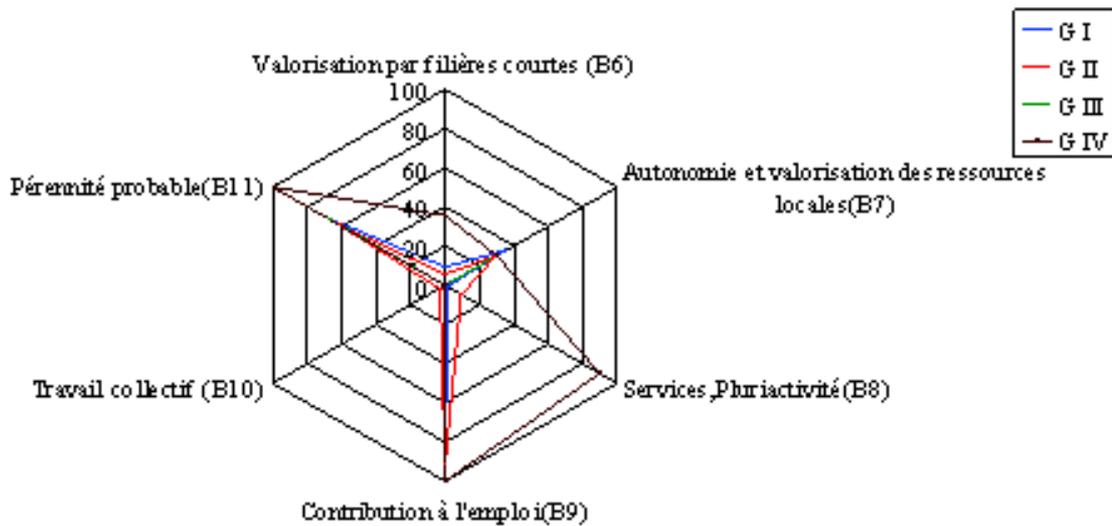


Figure 28 : Scores des indicateurs de la composante Emploi et Services selon les groupes

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

2.3.1. Indicateur B12 (Contribution à l'équilibre alimentaire mondial)

Cet indicateur repose sur le calcul du taux d'importation qui est le rapport entre la surface importée sur 4 tonnes d'aliments du bétail concentré achetées équivalant à un hectare de surface importée.

Le caractère dépendant des élevages des petits ruminants dans le Souf a permis l'observation d'une faible valeur pour cet indicateur. Elle est de 0,84 point/10 soit 8,4% du maximum théorique. Ce résultat reflète la particularité de ces exploitations qui ont la caractéristique d'être dépendantes, exigeantes en intrants importés ce qui leur donne la propriété d'agir négativement sur la balance commerciale de l'Algérie. Ces exploitations reposent essentiellement sur l'achat des aliments concentrés et cultivent peu de fourrages comme source principale d'alimentation de leur cheptel.

En effet, la moyenne générale du taux d'importation (T.I) est de 576,78%. Cette valeur surélevée est due à la petitesse des surfaces agricoles utiles par rapport aux surfaces importées en ha équivalent ; celles-ci sont issues des quantités d'aliments du bétail achetées.

L'histogramme relatif à cet indicateur (Figure 29a) montre que 84% des exploitations ont un score nul avec une moyenne du taux d'importation de 681,15% ; 12% des exploitations ont eu un score allant de 2 à 6 points/10 avec une moyenne de T.I de 35,57% ; 4% des exploitations obtiennent un score élevé allant de 8 à 10 points/10 avec une moyenne de T.I de 17,34% produisant suffisamment de fourrages et achetant peu de concentré.

L'analyse de la variance confirme une différence significative ($p < 0,05$) entre les types typologiques. Le test de comparaison des moyennes caractérise les groupes 3 et 4 par des scores moyens relativement élevés et le groupe 1 par un score moyen très faible alors que le groupe 2 a un score nul (Tableau 22).

2.3.2. Indicateur B13 (Bien être animal)

L'indicateur Bien être animal présente une moyenne de 50,66% du score total théorique. La figure 29b rapporte une certaine homogénéité de répartition des résultats et les scores fluctuent entre 0 et 2 points. 4% des exploitations ont un score nul dû à des pratiques hors normes, 40% des exploitations obtiennent un score de 1 point/3 grâce à la production semi plein air et 56% des exploitations atteignent le score 2 points/3 qui s'explique par une production en semi plein air en respectant des bonnes conditions d'élevage.

L'analyse statistique de l'indicateur n'indique aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les types d'exploitations (Tableau 22).

2.3.3. Indicateur B14 (Formation)

Pour la wilaya d'El Oued, l'indicateur Formation est très faible. Le score moyen est de l'ordre de 1,22 points sur 6 soit 20,33% du maximum théorique.

D'après la figure 29c , 94% des exploitants ont eu un score compris entre 1 et 2 points en raison de l'accueil de groupes de professionnels ou d'étudiants stagiaires une fois par an , 4% des exploitants ont obtenu un score allant de 3 à 4 points parce qu'ils ont suivi une formation annuelle de 2 ou 3 jours et ils ont accueilli des stagiaires et une seule exploitation (2% de l'échantillon) a eu un score maximal (6 points/6) grâce à la formation de ses techniciens et responsables pendant 15 jours par an et à l'accueil des étudiants stagiaires en agronomie.

L'analyse de la variance montre une différence hautement significative ($p < 0,05$) entre les groupes typologiques. Le test post hoc (LSD) distingue le groupe 4 avec une valeur moyenne très élevée et les groupes 1, 2 et 3 avec des valeurs moyennes faibles (Tableau 22).

2.3.4. Indicateur B15 (Intensité de travail)

Cet indicateur a une valeur moyenne de l'ordre de 3,48 points sur 7 soit 49,71% du score maximum théorique. La moyenne générale de nombre de semaines par an où l'exploitant se sent surchargé est de 3,52 semaines soit 24,64 jours/ an.

La répartition des résultats est concentrée sur les valeurs relativement faibles : 20% des exploitants se sentent surchargés pendant 35 jours par an, 32% pendant 28 jours, 28%

durant 21 jours et seulement 20% des exploitants ont un score de 5 points/7 soit un temps de surcharge annuelle de 2 semaines (14 jours) (Figure 29d).

L'Anova laisse apparaître une différence significative ($p < 0,05$) entre les types d'exploitations. La comparaison des moyennes révèle une différence hautement significative entre les groupes 1 et 2. Les groupes 1 et 4 ont des scores moyens alors que les groupes 2 et 3 ont des scores en dessous de la moyenne (Tableau 22).

2.3.5. Indicateur B16 (Qualité de la vie)

Le calcul de cet indicateur se base sur l'auto-estimation (entre 0 et 6 points) donnée par l'exploitant, conjoint ou associé sur leur qualité de vie. Cet indicateur a une moyenne de 2,34 points/6 représentant 39% du maximum théorique. Selon la figure 29e, aucun exploitant n'a choisi la note zéro. 64% des exploitants ont un score entre 1 et 2 points exprimant une mauvaise qualité de vie et 36% des éleveurs estiment une moyenne qualité de leur vie (entre 3 et 4 points).

L'analyse de variation de cet indicateur montre une différence hautement significative entre les groupes. Elle distingue le groupe 4 qui a une valeur moyenne élevée et les autres groupes (1, 2 et 3) dont les valeurs moyennes sont faibles (Tableau 22).

2.3.6. Indicateur B17 (Isolement)

La dimension sociale de l'agriculteur se manifeste aussi par la densité et la qualité des relations humaines. Sur un score compris entre 0 et 3 points, les exploitants ont donné une moyenne de l'ordre de 1,44 points soit 48% du maximum théorique. Ce résultat s'explique par le contexte d'isolement culturel et social que vit la région en générale. On assiste à un faible niveau d'infrastructure culturelle et sociale dans les zones rurales de la wilaya d'El-Oued.

D'après l'histogramme relatif à l'isolement (Figure 29f), 58% des exploitants se sentent isolé socialement et culturellement (1 point), 40% avec une note de 2 points expriment leur isolement culturel. Par contre, un seul exploitant (2% de l'échantillon) avec une note maximale (3 points) ne se sent pas en état d'isolement.

L'Anova laisse apparaître une différence hautement significative ($p < 0,05$) entre les types d'exploitations en caractérisant le groupe 4 par un score moyen élevé et les autres groupes (1, 2 et 3) par des scores moyens relativement faibles (en dessous de la moyenne) (Tableau 22).

2.3.7. Indicateur B18 (Accueil, Hygiène et Sécurité)

La moyenne constatée est de 1,5 points/4 soit 37,5% du score maximum théorique. Le graphique relatif à cet indicateur (Figure 29g) indique que 94% des exploitations réalisent un score compris entre 1 et 2 points grâce à la qualité d'accueil et d'hébergement de la main d'œuvre temporaire. 6% des exploitations ont eu des scores élevés (entre 3 et 4 points sur 4) car elles présentent une bonne qualité d'accueil de la main d'œuvre et des stagiaires, respectent la sécurité des installations et disposent d'un local de stockage des pesticides.

L'Anova et la comparaison des moyennes révèlent une différence hautement significative ($p < 0,05$) entre les groupes d'exploitations tout en distinguant le groupe 4 par un score moyen élevé et les autres groupes par des scores moyens en dessous de la moyenne (Tableau 22).

2.3.8. Composante Ethique et développement humain

Cette composante comporte des indicateurs qui traitent les obligations morales ou éthiques de l'agriculteur envers son entourage, qui élargissent le dialogue entre les différents acteurs et qui engendrent une certaine responsabilité pour chacun (**Srouf, 2006**).

La moyenne pour cette composante ne forme que 12,34 points sur 34 soit 36,29% du maximum théorique. En effet, tous les indicateurs se situent en dessous de la moyenne sauf l'indicateur B13 (50,66%). Les indicateurs B15 et B17 sont proches de la moyenne avec respectivement la moyenne 49,71% et 48%. Les indicateurs B12, B14, B16 et B18 sont faibles (Figure 30).

La figure 29h montre une distribution des résultats sur des scores allant de 8 à 26 points/34. 74% des exploitations ont un score faible (< à 13 points), 20% sont réparties sur la tranche moyenne de 13 à 19 points et seulement 6% ont un score légèrement élevé, compris entre 22 et 26 points sur 34.

L'analyse de la variance détermine une différence hautement significative entre les groupes d'exploitations. Les valeurs moyennes sont élevées pour le groupe 4 et faibles pour les trois autres groupes (Tableau 22).



Figure 29a: Histogramme de l'indicateur B12

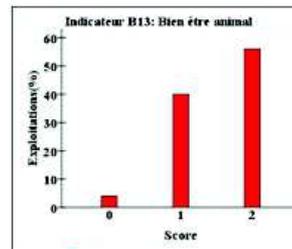


Figure 29b: Histogramme de l'indicateur B13

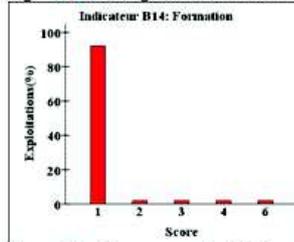


Figure 29c: Histogramme de l'indicateur B14

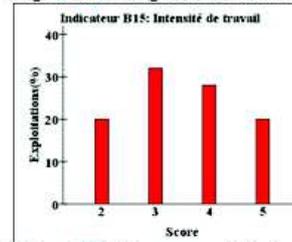


Figure 29d: Histogramme de l'indicateur B15



Figure 29e: Histogramme de l'indicateur B16

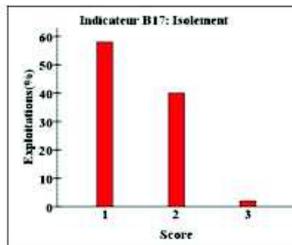


Figure 29f: Histogramme de l'indicateur B17

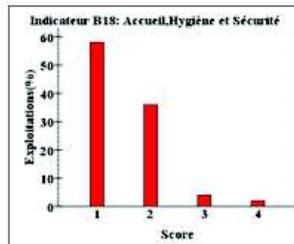


Figure 29g: Histogramme de l'indicateur B18

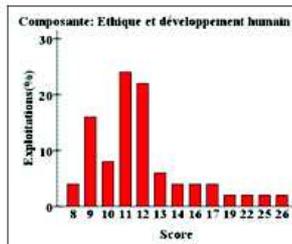


Figure 29h: Histogramme de la composante Ethique et développement humain

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

		Effectif	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	Ethique
	G I	29	0,48 a ±1,90	1,51 a ±0,57	1,13 a ±0,58	3,82b ±1,03	2,17 a ±0,60	1,44 b ±0,50	1,34 a ±0,55	11,93 a ±3,20
Groupe	G II	13	0,00 a ±0,00	1,30 a ±0,63	1,00 a ±0,00	2,84 a ±0,98	2,38 a ±0,50	1,46 b ±0,51	1,53 a ±0,51	10,53 a ±1,45
	G III	6	3,33b ±3,72	1,83 a ±0,40	1,00 a ±0,00	3,16b ±0,40	2,5 a ±0,54	1,00a ±0,00	1,50 a ±0,54	14,33b ±3,72
	G IV	2	4,00b ±0,00	2,00 a ±0,00	4,50b ±2,12	3,50b ±0,70	4,00b ±0,00	2,5c ±0,70	3,50b ±0,70	24,00c ±2,82
Valeur maximale			10	3	6	7	6	3	4	34
Moyenne totale			0,84 ±2,21	1,52 ±0,57	1,22 ±0,86	3,48 ±1,03	2,34 ±0,65	1,44 ±0,54	1,5 ±0,67	12,34 ±3,86
% / Score maximum théorique			8,4	50,66	20,33	49,71	39	48	37,5	36,29

Tableau 22: Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante Ethique

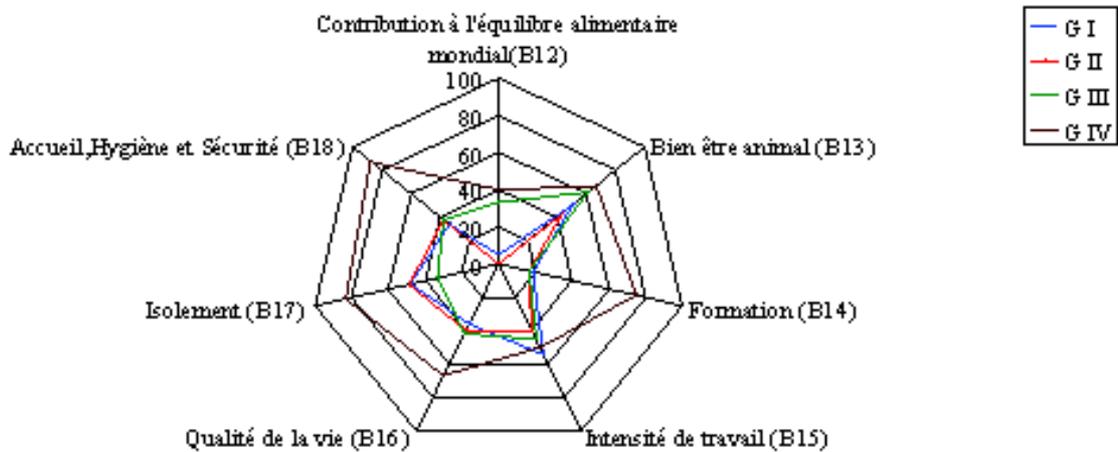


Figure 30: Scores des indicateurs de la composante Ethique et développement humain selon les groupes

3. ANALYSE DE LA DURABILITE ECONOMIQUE

3.1. Indicateur C1 (Viabilité économique)

La viabilité économique à court ou moyen terme des exploitations est naturellement une condition élémentaire de leur durabilité. L'indicateur déduit les besoins de financement de l'excédent brut de l'exploitation (EBE) et rapporte cette différence au nombre de non-salariés (famille ou associés) de l'exploitation traduit en équivalent à temps plein (UTH). Il représente ainsi un résultat économique moyen par actif de l'exploitation. Il est évalué par rapport à une norme sociale : le SMIC (Vilain, 2008).

La moyenne observée de l'indicateur viabilité économique est de 19,72 points/20 soit 98,6% du maximum théorique. 8% des exploitations se situent sur la tranche de 14 à 18 points et 92% des exploitations réalisent le score maximal (Figure 31a).

En effet presque toutes les exploitations ont une viabilité économique supérieure à trois SMIC par actif. La force de cet indicateur provient de l'absence de besoin de financement (amortissement et annuités) pour toutes les exploitations, l'absence des impôts et de taxes et la faiblesse de l'UTH non salariée.

L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les types d'exploitations (Tableau 23).

3.2. Indicateur C2 (Taux de spécialisation économique)

Les systèmes diversifiés au niveau de la production et/ou niveau de la clientèle résistent généralement mieux aux retournements de conjoncture (Vilain, 2008).

Cet indicateur obtient une moyenne de 7,92 points/10 soit 79,2% du maximum théorique. L'histogramme correspondant (Figure 31b) indique la présence de quatre sous groupes : le premier avec 6% des résultats et ayant un score moyen de 4 points, le deuxième avec 20% des résultats ayant un score de 6 points, le troisième avec 46% des résultats

ayant un score de 8 points et le quatrième avec 28% des résultats qui ont réalisé un score maximal de 10 points/10.

Ces forts résultats sont dus principalement à la diversification au niveau des productions et/ou au niveau de la clientèle ; la plus importante activité génère pour toutes les exploitations en moyenne 35,21% du chiffre d'affaires et le plus important client achète en moyenne 16,5% du chiffre d'affaires, d'où l'adaptabilité et la résistance des exploitations face aux retournements des marchés et aux contraintes économiques et climatiques.

Il n'y a pas de différence significative ($p > 0,05$) entre les groupes d'exploitations (Tableau 23 et figure 32).

3.3. Composante Viabilité économique

La moyenne pour cette composante est de l'ordre de 27,64 points/30 ce qui représente 92,13% du score maximum théorique. L'histogramme relatif à cette composante (Figure 31g) montre une concentration des résultats entre 20 et 30 points.

30% des exploitations obtiennent des scores allant de 20 à 26 points, 44% ont un score élevé (28 points) et 26% réalisent le maximum du score (30 points).

L'analyse de la variance ne distingue aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les groupes typologiques (Tableau 23).

Les valeurs moyennes très élevées pour la composante viabilité sont déterminées, pour tous les groupes typologiques, par l'indicateur de viabilité économique (C1) qui reflète un besoin de financement nul avec un EBE élevé et par le taux élevé de spécialisation économique (C2) grâce à la diversité des productions.

3.4. Indicateur C3 (Autonomie financière)

L'autonomie financière est une condition essentielle de l'autonomie décisionnelle et technique, c'est aussi un aspect important de la qualité de vie (Vilain, 2008).

Cet indicateur permet d'apprécier les marges de manœuvre dont dispose l'entreprise, face à des aléas économiques et face aux emprunts qu'elle a contracté ; ainsi, c'est un ratio d'analyse financière (Vilain, 2008).

A El Oued, cet indicateur enregistre le score maximal soit 15 points/15 ce qui représente 100% du total théorique. Cette valeur résulte du fait que tous les éleveurs enquêtés n'ont pas des annuités ni de frais financiers à court terme. Ils sont donc financièrement autonomes (Figure 31c).

L'analyse statistique de l'indicateur ne révèle aucun effet type d'exploitation au seuil de 5% (Tableau 23 et figure 32).

3.5. Indicateur C4 (Sensibilité aux aides)

Le principe de cet indicateur repose sur le calcul du rapport somme des aides rapportées à l'excédent brut d'exploitation. Or, à El Oued, toutes les exploitations ne reçoivent aucunes aides publiques d'où le score moyen de l'indicateur (10 points/10) soit 100% du maximum théorique (Figure 31d).

En effet, si tout l'excédent brut d'exploitation (EBE) (100%) ne provient pas d'aides directes ; le système est considéré comme non sensible aux aides et à leurs fluctuations (Vilain, 2008).

Ainsi, aucune différence significative n'est observée au seuil 5% entre les groupes d'exploitations (Tableau 23 et figure 32).

3.6. Composante Indépendance

La moyenne de l'indépendance est de 25 points/25 soit 100% du maximum théorique grâce aux indicateurs C3 et C4 (Figure 31h). Toutes les exploitations sont indépendantes financièrement et ne sont pas sensibles aux aides.

Aucune différence significative au seuil 5% n'existe entre les types d'exploitations (Tableau 23).

L'indépendance est la plus forte des composantes étudiées. Les valeurs moyennes sont maximales pour tous les types d'exploitations. Ce résultat s'explique par l'autonomie financière totale (C3) et l'absence des tous types d'aides (C4) pour tous les groupes d'exploitations.

3.7. Indicateur C5 (Transmissibilité du capital)

Selon **Vilain (2008)**, l'indicateur de transmissibilité économique aborde un aspect de la durabilité des exploitations auquel elles sont fréquemment confrontées lors de la cessation d'activité du chef d'exploitation ou du départ d'un associé. Un système non transmissible n'est pas durable.

Le score de cet indicateur est de 15,44 points soit 77,2% du score total théorique. La figure 31e montre une distribution hétérogène des résultats. Ainsi, quatre sous groupes sont à distinguer : le premier avec 4% des exploitations ayant un score nul à cause d'un important capital dont la transmissibilité est supérieure à 200.000000 DA/UTH, le deuxième avec 14% des exploitations ayant un score faible compris entre 2 et 6 points en raison d'une transmissibilité élevée (supérieure à 40 000000 DA/UTH), le troisième rassemble 10% des exploitations ayant un score moyen allant de 8 à 12 points avec une transmissibilité acceptable et le quatrième sous groupe rassemble 72% des exploitations ayant un score élevé allant de 14 à 20 points/20 avec une transmissibilité entre 3.500000 et 10.500000 DA/UTH. En effet, 60% des exploitations de ce sous groupe réalisent un score maximal.

Une différence hautement significative ($p < 0,05$) est constatée entre les types d'exploitations avec des valeurs moyennes faibles pour les exploitations du groupe 4 et 3 alors qu'elles sont élevées pour les exploitations des groupes 1 et 2 (Tableau 23 et figure 32).

La transmissibilité a une forte valeur moyenne en raison du faible capital d'exploitation et du faible nombre de main d'œuvre familiale pour les groupes 1 et 2 alors qu'elle a un score moyen faible pour les groupes 3 et 4 à cause de l'importance des capitaux.

3.8. Indicateur C6 (Efficience du processus productif)

L'efficience du processus productif favorise la tendance vers l'autonomie et l'économie des ressources et caractérise des systèmes qui valorisent leurs potentialités et leur savoir-faire en matière de production, de transformation et de la commercialisation traduisant en terme économique une efficience technique (**Vilain, 2008**).

La moyenne de cet indicateur est de 11,66 points/25 soit 46,64% du maximum théorique. Il s'avère que les exploitations enquêtées sont relativement à faible efficience. Cette relative faiblesse est due à l'important montant des intrants (montant des consommables) et à la main d'œuvre salariée ainsi qu'à l'absence de transformation et/ou vente en circuits courts. L'arboriculture et la phoéniculture pratiquées par la plupart

des exploitants peuvent être aussi à l'origine de cette faiblesse car elles emploient une importante main d'œuvre occasionnelle.

La figure 31f révèle une distribution hétérogène des scores. 42% des exploitations ont des scores moyens faibles allant de 3 à 9 points et une tranche moyenne des scores est accordée à 48% des exploitations avec des valeurs comprises entre 12 et 18 points. En revanche, 10% des exploitations obtiennent des scores élevés (entre 21 et 25 points) avec une efficacité moyenne de 78,89% grâce à leurs produits élevés comparativement aux intrants.

L'analyse de la variance pour l'efficacité indique une différence significative ($p < 0,05$) entre les types d'exploitations avec des valeurs élevées pour le groupe 4, moyennes pour le groupe 3 et faibles pour les deux autres groupes (1 et 2) (Tableau 23 et Figure 32).

La faiblesse de cet indicateur reflète la situation critique dans laquelle se trouvent les exploitations. Ce résultat s'explique par la dépendance de ce système de production aux intrants agricoles qui connaissent des fluctuations de leurs prix dans les marchés, par les charges opérationnelles liées à la transformation et à la commercialisation mais aussi par l'absence de valorisation par filières courtes. La composante efficacité du processus productif qui est moyenne est déterminée par l'importance des intrants notamment pour les exploitations du groupe 2 ayant des scores moyens les plus faibles.

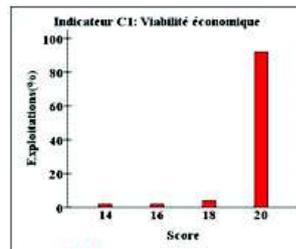


Figure 31a: Histogramme de l'indicateur C1

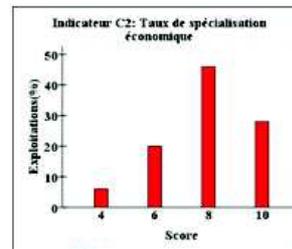


Figure 31b: Histogramme de l'indicateur C2

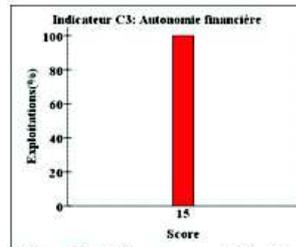


Figure 31c: Histogramme de l'indicateur C3

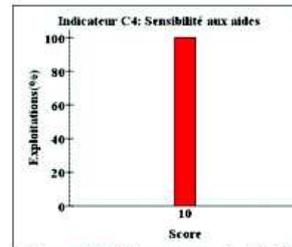


Figure 31d: Histogramme de l'indicateur C4



Figure 31e: Histogramme de l'indicateur C5

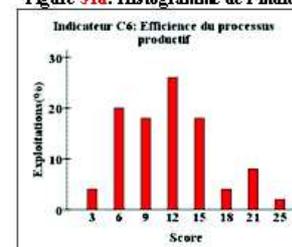


Figure 31f: Histogramme de l'indicateur C6

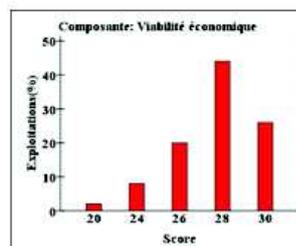


Figure 31g: Histogramme de la composante Viabilité économique

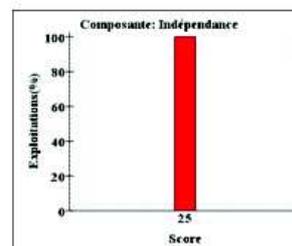


Figure 31h: Histogramme de la composante Indépendance

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

		Effectif	C1	C2	Viabilité	C3	C4	Indépendance	C5	C6
Groupe	G I	29	19,58 a ±1,35	8,13 a ±1,84	27,72 a ±2,37	15,00 ±0,00	10,00 ±0,00	25,00 ±0,00	17,58 a ±5,27	11,17 a ±4,45
	G II	13	19,84 a ±0,55	7,23 a ±1,73	27,07 a ±1,93	15,00 ±0,00	10,00 ±0,00	25,00 ±0,00	16,00 a ±6,27	9,92 a ±4,31
	G III	6	20,00 a ±0,00	8,00 a ±0,00	28,00 a ±0,00	15,00 ±0,00	10,00 ±0,00	25,00 ±0,00	7,66b ±7,94	15,16 b ±6,58
	G IV	2	20,00 a ±0,00	9,00 a ±1,41	29,00 a ±1,41	15,00 ±0,00	10,00 ±0,00	25,00 ±0,00	4,00b ±5,65	19,5 b ±2,12
Valeur maximale			20	10	30	15	10	25	20	25
Moyenne totale			19,72 ±1,06	7,92 ±1,71	27,64 ±2,08	15,00 ±0,00	10,00 ±0,00	25,00 ±0,00	15,44 ±6,94	11,66 ±5,03
% / Score maximum théorique			98,6	79,2	92,13	100	100	100	77,2	46,64

Tableau 23: Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs ou composantes économiques

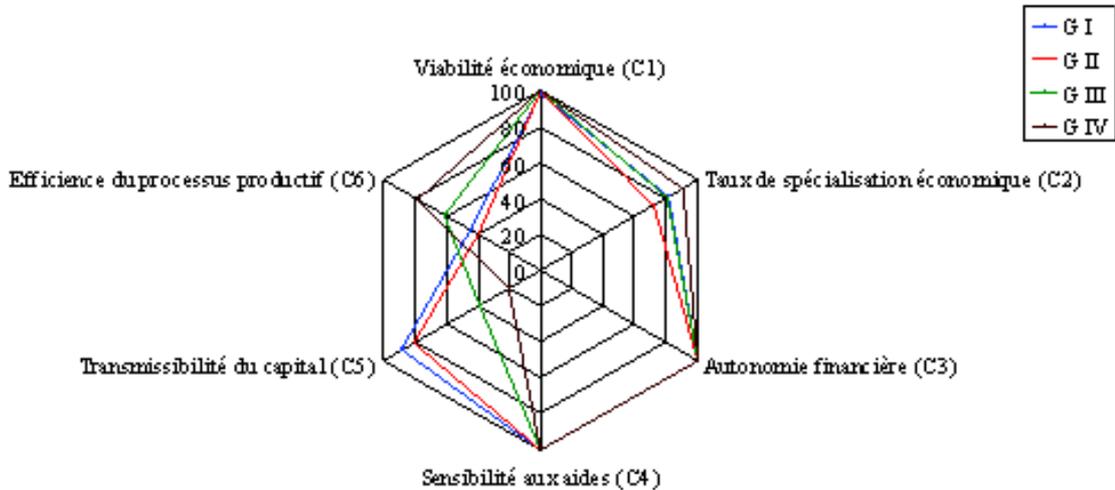


Figure 32: Scores des indicateurs de l'échelle économique selon les groupes

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

4.1. Echelle de durabilité Agroécologique

L'un des trois piliers de l'agriculture durable, la durabilité agro-écologique regroupe les indicateurs allant de A1 à A18. Ils ont été choisis de façon à pouvoir comprendre et estimer l'autonomie des systèmes agricoles par rapport à l'utilisation d'énergie et de ressources non renouvelables. Ils évaluent également leur capacité à protéger l'eau et les milieux naturels ou au contraire leurs contributions aux diverses sources de pollutions (Vilain, 2008).

Toutefois, l'indicateur A12 n'est pas introduit dans le calcul à cause du manque de renseignements. Cette échelle de durabilité atteint 54,4% du maximum théorique.

Cette valeur est nettement supérieure à celle rapportée par Bekhouche (2004) pour l'élevage bovin en Mitidja (45,25%) et légèrement inférieure à celle rapportée par Cheikh

Aissa (2006) pour l'élevage ovin dans le contexte saharien de Ghardaïa (62,80%). Bien qu'elle soit très inférieure à celles rapportées par **Yakhlef et al. (2005)**, **Far (2007)**, **Bir (2008)** et **Ghozlane et al. (2008)**, elle est nettement comparable celle obtenue par **Benatallah (2007)** en Mitidja (55,75%). Ce résultat indique qu'une amélioration doit être apportée au niveau de plusieurs indicateurs surtout ceux ayant un score faible (A1, A2, A5, A8, A9, A10, A11, A14, A17 et A18).

L'histogramme relatif à cette échelle (Figure 33a) montre une concentration des résultats sur l'intervalle des valeurs allant de 36 à 82 points /100. Ainsi, 40% des exploitations n'atteignent pas la moyenne en réalisant des scores entre 36 et 49 points, 60% ont des valeurs qui tendent vers des scores élevés compris, entre 52 et 82 points et 10% des exploitations réalisent le score 58 points.

L'analyse de la variance indique une différence significative ($p < 0,05$) entre les groupes d'exploitations. Les valeurs moyennes sont plus élevées pour les groupes 3 et 4 alors qu'elles sont moyennes pour les deux autres groupes (Tableau 24 et figure 34a).

Les exploitations du groupe 3 ont la meilleure durabilité agro-écologique.

4.2. Echelle de durabilité Socioterritoriale

Cette échelle comprend les indicateurs de B1 à B18 ; elle a une faible moyenne (33,08% du maximum théorique). Ces résultats sont dus à la faiblesse des composantes Qualité des produits et du territoire (26,42%), Emploi et services (36,06%) et Ethique et développement humain (36,29%) (Figure 34b).

L'histogramme correspondant (Figure 33b) révèle que 96% des exploitations ont des notes inférieures à 50 points (entre 36 et 45 points) alors que le reste de l'échantillon (4%) ont des scores acceptables, compris entre 52 et 63 points.

Le score de cette échelle est plus important que celui rapporté pour l'élevage bovin par **Bekhouché (2004)** en Mitidja (29,43%) et par **Far (2007)** à Sétif (27,76%). Toutefois, il est moins important que celui rapporté par **Cheikh Aissa (2006)** à Ghardaïa pour l'élevage ovin (54,27%) et **Bir (2008)** à Sétif pour l'élevage bovin (50,31%) ainsi que **Ghozlane et al. (2008)** pour l'élevage ovin en zone steppique (48,6%). Il est enfin comparable à celui rapporté par **Benatallah (2007)** en Mitidja (38,8%) pour les exploitations bovines.

Aucune différence significative ($p > 0,05$) n'est constatée entre les groupes typologiques (Tableau 24 et figure 34b).

Les composantes de l'échelle socioterritoriale ont les plus faibles niveaux de scores. Le groupe 4 réalise la meilleure durabilité socioterritoriale à l'inverse du groupe 2 qui a la plus mauvaise durabilité socioterritoriale.

4.3. Echelle de durabilité Economique

L'échelle de durabilité économique englobe les indicateurs de C1 à C6. Elle atteint une valeur moyenne de 79,74% du maximum théorique. Elle est nettement supérieure à celles constatées par **Bekhouché (2004)** en Mitidja (54,48%), **Chikh Aissa (2006)** à Ghardaïa (54,27%), **Far (2007)** à Sétif (49%) et **Bir (2008)** à Sétif (54,48%).

L'histogramme relatif à cette échelle (Figure 33c) indique que la totalité des exploitations ont des scores supérieurs à 50 points. Ainsi, 56% des exploitations ont des valeurs entre 60 et 80 points, 36% ont des scores entre 81 et 90 points et 8% de l'échantillon ont des notes

très élevées comprises entre 92 et 94 points. Ces très bons résultats sont dus à la force des composantes viabilité et Indépendance (indicateurs de C1 à C5).

L'analyse de la variance ne montre aucune différence significative ($p > 0,05$) entre les types d'exploitations (Tableau 24 et figure 34c).

Les valeurs moyennes observées sur les échelles montent le niveau élevé de la durabilité économique pour toutes les exploitations notamment du groupe 1 qui, au contraire, ont un niveau agro-écologique le plus bas par rapport aux autres types d'exploitations.

4.4. Durabilité totale

La moyenne de la durabilité globale des exploitations agricoles à El Oued varie de 141 à 211 points avec une valeur moyenne de 167,22 points/300 soit 55,74% du total théorique.

L'histogramme de la durabilité globale (Figure 33d) permet de distinguer deux sous groupes : le premier avec 12% des exploitations ayant des scores inférieurs à 50% du score maximum théorique et le second avec 88% des exploitations ayant des scores supérieurs à 50% du maximum total. Toutefois, une différence significative ($p < 0,05$) s'observe entre les types d'exploitations. Les moyennes les plus fortes sont réalisées par les groupes 4 et 3 alors que les groupes 1 et 2 atteignent des scores acceptables à cause des valeurs moyennes de l'échelle agroécologique et aux faibles valeurs de l'échelle socioterritoriale (Tableau 24 et figure 35).

L'analyse globale de la durabilité révèle une même tendance pour toutes les exploitations, elles sont très durables à l'échelle économique, durables à l'échelle agroécologique et non durables à l'échelle socioterritoriale.

La durabilité totale de l'ensemble des exploitations étudiées est limitée par l'échelle socioterritoriale qui montre une grande faiblesse dans ses indicateurs et composantes et pour tous les types d'exploitations en ramenant la durabilité totale au score moyen de 33,08% du maximum théorique (100points).

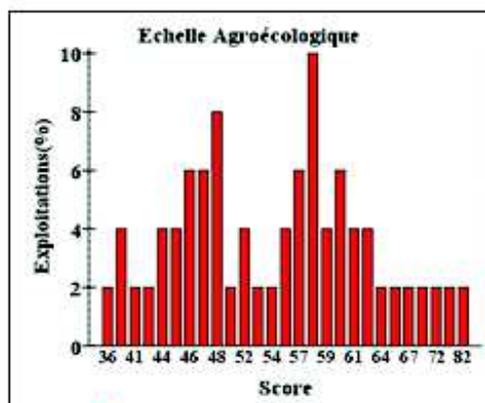


Figure 33a: Histogramme de l'échelle Agroécologique.

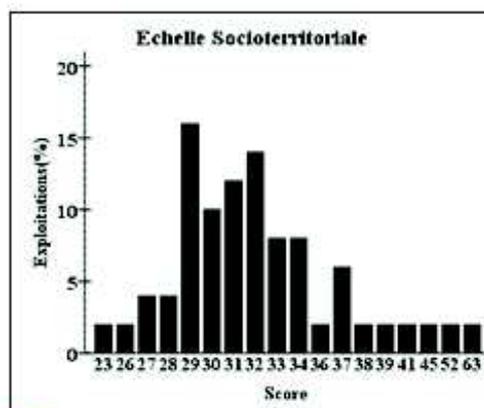


Figure 33b: Histogramme de l'échelle socioterritoriale.

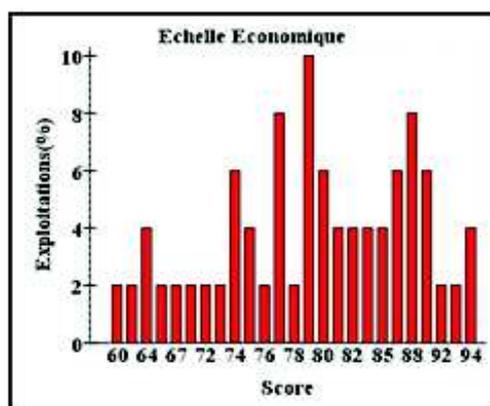


Figure 33c: Histogramme de l'échelle

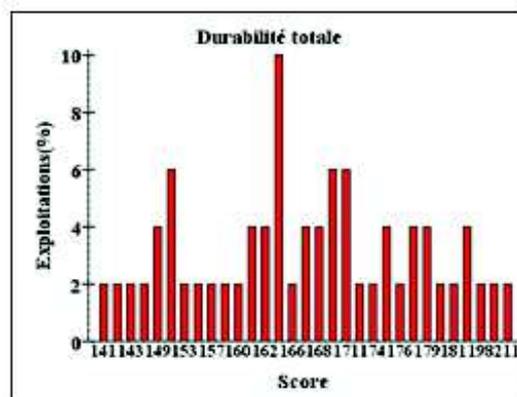


Figure 33d: Histogramme de la durabilité totale.

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

Groupe		Effectif	Agro-écologique	Socio-territoriale	Economique	Durabilité Totale
	G I	29	51±7,67 a	32,41±4,04 a	81,48±7,91 a	164,89±13,04 a
	G II	13	53,76±7,85 a	30,53±1,71 a	78±7,92 a	162,30±13,54 a
	G III	6	68±9,57 b	33,66±4,88 a	75,83±11,83 a	177,5±7,06b
G IV	2	67±2,82 b	57,5±7,77 b	77,5±4,94 a	202±5,65c	
Valeur maximale			100	100	100	300
Moyenne totale			54,4±9,71	33,08±6,33	79,74±8,40	167,22±14,82
% / score maximum théorique			54,4	33,08	79,74	55,74

Tableau 24: Moyennes et écart types des moyennes des échelles de la durabilité

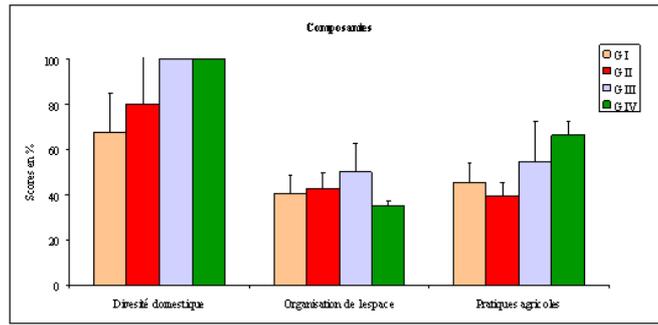


Figure 34a: Scores des composantes de l'échelle agroécologique selon les groupes

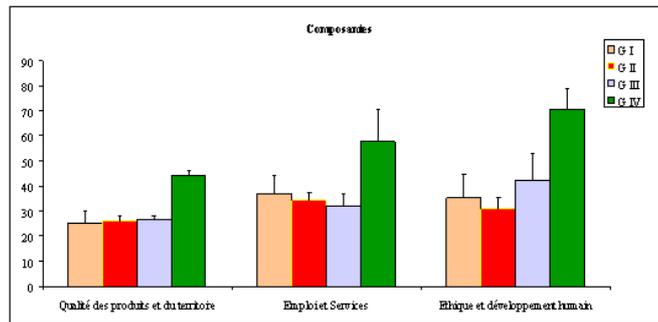


Figure 34b: Scores des composantes de l'échelle socioterritoriale selon les groupes

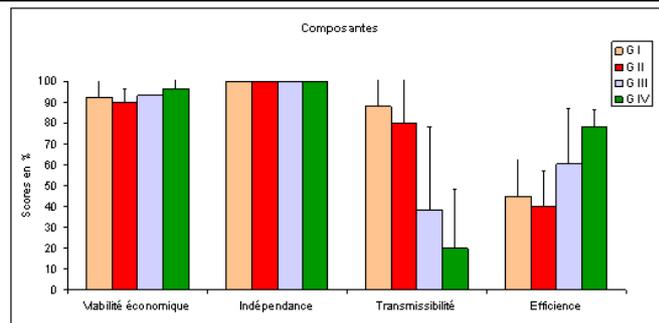


Figure 34c: Scores des composantes de l'échelle économique selon les groupes

Figure 34: Scores des composantes des trois échelles de la durabilité selon les groupes

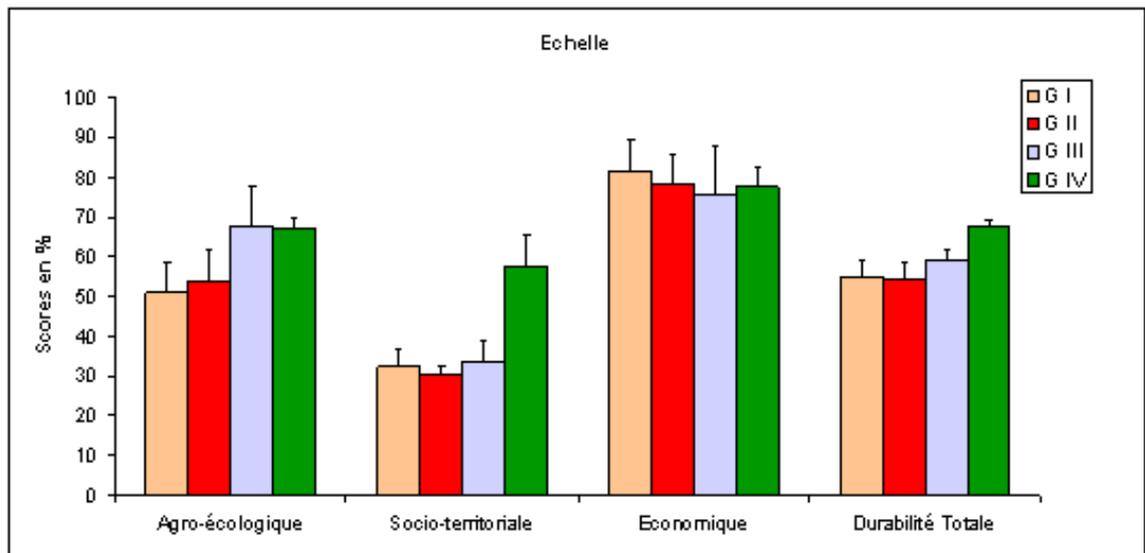


Figure 35: Valeurs moyennes de la durabilité selon les groupes

CHAPITRE III ANALYSE CRITIQUE DE LA METHODE IDEA.V3

De manière générale, la mesure de la durabilité des systèmes de production agricole sur l'ensemble de 50 exploitations est réalisée en mobilisant la grille IDEA. V3. L'objectif est d'envisager la notion de développement durable et de saisir la situation des exploitations de petits ruminants dans le contexte saharien vis-à-vis de la durabilité agricole, bien que la finalité ne soit pas une simple vision sur la réalité à travers une méthode exotique à l'origine.

On se préoccupe à apprécier sa compatibilité au contexte algérien en général et aux conditions du contexte saharien en particulier et, ensuite à réfléchir sur les possibilités de son adaptation à ce contexte.

Développée depuis 1998 et actuellement testée sur plus de 1000 exploitations agricoles françaises, IDEA est un outil permettant d'établir une évaluation multicritères de la durabilité des systèmes de production (Vilain, 2003). Cet outil permet de dresser un état des lieux des exploitations en ce qui concerne l'environnement, l'économie et le social et de quantifier les améliorations possibles du système de production (Viaux, 1999). La méthode IDEA comporte ainsi trois échelles de durabilité, de même poids et variant sur une gamme de 0 à 100 unités de durabilité (Vilain, 2008).

La méthode IDEA permet de sensibiliser les éleveurs à la notion de durabilité et à la nécessité de mieux prendre en compte la protection des milieux naturels. En améliorant les pratiques agricoles, cette méthode permet aux agriculteurs de comprendre que la pérennité relève étroitement des trois piliers de l'agriculture durable que sont la protection de l'environnement, l'insertion dans son territoire économique et social et la performance économique. Toutefois, la méthode proposée ne prétend pas être parfaite, fixant définitivement un modèle de durabilité agricole.

L'analyse des résultats des exploitations, évoquée précédemment montre un niveau de pertinence considérable de plusieurs indicateurs de la méthode IDEA.V3. Toutefois, certains

autres indicateurs semblent inadaptés au contexte saharien des exploitations enquêtées et nécessitent soit d'être corrigés par extension ou par restriction selon que leur importance est primordiale ou secondaire, soit d'être écartés 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 proposer par la suite les voies d'amélioration qui peuvent contribuer à bien connaître la situation du développement agricole en termes de durabilité.

1. Les points forts de la méthode IDEA

Relativement simple et facile à mettre en œuvre, la méthode IDEA est d'abord un outil à vocation pédagogique qui cherche non seulement à apprécier la durabilité des systèmes agricoles, mais qui permet aussi, par un travail d'accompagnement, de faire avancer le concept de durabilité en suscitant des débats et des questionnements à travers chaque indicateur, et en suggérant des moyens simples et adaptés à chaque situation locale pour améliorer la durabilité et le fonctionnement global du système analysé. C'est donc un outil de réflexion qui montre les faiblesses techniques et les voies d'amélioration possibles en favorisant l'action au niveau local et la prise de décision (Vilain, 2008).

Un nombre non négligeable d'indicateurs (Tableau 25) ont prouvé un degré de pertinence remarquable mais ils méritent d'être rectifiés pour une utilisation meilleure. Il s'agit en fait :

Pour l'**échelle agro écologique** et concernant la composante Diversité domestique des indicateurs A3 et A4 s'avèrent pertinents et dotés de modalités de détermination appropriées, bien que les notations qui leur ont été accordées fassent défaut par surestimation.

Concernant la composante Organisation de l'espace, seulement deux indicateurs ont exprimé leur pertinence (A6, A7).

A propos de la composante Pratiques agricoles, quelques indicateurs semblent être pertinents (A13, A15, A16).

Pour l'**échelle socio territoriale**, peu d'indicateurs ont manifesté leur pertinence dans le cadre de cette étude. Il s'agit pour la composante Qualité des produits de l'indicateur relatif à l'accessibilité de l'espace (B4). Pour celle de l'Emploi et Services, les indicateurs qui sont pertinents sont la contribution à l'emploi (B9) et la pérennité probable (B11). Pour la composante Ethique et développement humain, les indicateurs relatifs au bien-être animal (B13), à l'intensité de travail (B15) et à l'isolement (B17) sont praticables.

Enfin, pour l'**échelle économique**, quatre indicateurs manifestent une cohésion et une pertinence. Il s'agit des indicateurs relatifs aux composantes Viabilité économique (C1 et C2), Indépendance (C3 et C4) et à la Transmissibilité (C5).

En revanche, leur application a été difficile à cause du manque d'informations du 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 sont apparues. 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 (Tableau 26).

Pour l'**échelle agroécologique**, les indicateurs Diversité des cultures annuelles ou temporaires (A1) et la Diversité des cultures pérennes (A2) sont impertinents au contexte saharien du Souf.

Les modalités de détermination de ces indicateurs sanctionnent sévèrement la diversité végétale en milieu saharien puisqu'elles prennent en considération la présence des prairies temporaires ou/et permanentes sur plus de 10% de la SAU, la présence de légumineuses (prairies temporaires semées en mélange graminées/légumineuses) sur 5 à plus de 15% de la SAU et l'agroforesterie ou l'agro-sylvopastoralisme alors qu'il n'y a pas de prairies au Sahara ni d'agro-sylvopastoralisme.

Ainsi, une surestimation est arrivée à la suite de l'utilisation d'une note élevée pour l'espèce animale et pour l'espèce cultivée (annuelle et/ou pérenne).

- Pour la surface en culture annuelles (SCA), l'indicateur Assolement (A5) ne prend pas en compte le fait que l'assolement pourrait être constitué uniquement de monocultures, par exemple la principale culture étant présente sur une surface faisant moins de 25% de l'assolement. Le producteur obtiendrait donc les 3 points de moins pour une parcelle conduite en monoculture, mais une très bonne note (7 points) pour la SCA, ce qui fait que la note globale de l'exploitation sera moyenne (4 points) alors que le système d'assolement ne sera constitué que de monocultures.

En fait, à Oued Souf, il y a suffisamment d'exploitants qui pratiquent du maraîchage en monoculture avec la phoeniculture et maximisent, par conséquent, leurs assolements parce qu'ils cultivent sur moins de 20 ou 25% de leur SAU.

-Pour la Dimension des parcelles (A6), il serait possible d'améliorer cet aspect en limitant les « unités spatiales de même culture » à un maximum de 8 ha sur l'ensemble de l'exploitation. La largeur de ces parcelles peut être jugée comme étant maximale pour la colonisation du milieu par les auxiliaires des cultures en provenance des bordures de parcelles, tout en permettant un travail aisé avec la machinerie.

- L'indicateur gestion des matières organiques (A7) favorise l'utilisation du fumier par rapport à d'autres apports organiques qui sont contestés.

En effet, bien qu'une tonne de compost qui est favorisé par l'IDEA apporte plus de matière organique qu'une tonne de fumier, sa formation se traduit par une perte de 50% d'azote et de carbone dans l'air ce qui constitue un gaspillage. Il faudrait prendre en compte le type d'apports. De plus, il faut raisonner en quantités par hectare plutôt que par surface.

- Pour la Zone de régulation écologique (A8), les exploitations gagnent peu de points, principalement à cause de leur faible surface réservée aux milieux naturels, excepté de quelques parcours non mécanisables et des aménagements anti-érosifs. Ainsi, il y a une nécessité d'un cadastre pour mesurer la longueur des lisières, des haies... Or, aucune exploitation ne dispose d'une carte localisant les principaux enjeux environnementaux présents sur l'exploitation.
- L'indicateur contribution aux enjeux environnementaux du territoire (A9) est complètement impertinent à notre contexte car son évaluation se base sur le respect, de la part de l'exploitant, d'un cahier de charges territorialisés tels que MAE territorialisées ou 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 saharien,

soit changer complètement cet indicateur par un autre qui aura le même rôle et sur lequel on doit mener une étude approfondie pour confirmer sa pertinence.

- L'indicateur Valorisation de l'espace (A10) est tout à fait inadéquat dans le contexte saharien où il sera difficile de concrétiser la notion de surface fourragère principale et par conséquent celle de la surface destinée aux animaux (SDA) en raison de l'absence de prairies (temporaires ou permanentes) et aussi à cause de la marginalisation de la culture de l'herbe qui ne détient que peu de surfaces cultivées d'où un chargement trop élevé alors que le chargement idéal selon IDEA se situe entre les seuils de 0,5 à 1,4UGB/ha SDA (**Vilain,2008**).

L'échelle d'évaluation de cet indicateur pourrait peut-être être redéfinie ou repensée en augmentant la discrimination entre les différents niveaux de chargement tout en trouvant un chargement animal par hectare compatible avec les ressources du milieu saharien. Aussi, une pondération du chargement liée au milieu est donc à étudier profondément.

- L'indicateur gestion des surfaces fourragères (A11) nécessite une reformulation de façon à permettre la prise en compte des cultures fourragères à la place des prairies permanentes.
- Pour l'indicateur Pesticides (A14), les traitements avec des rodenticides (produits qui tuent les rongeurs) ou des désinfectants ne sont pas pris en compte par l'indicateur.

Pour la surface développée, il est difficile de savoir s'il vaut mieux faire moins de traitements mais avec des produits plus toxiques que beaucoup de traitements avec des produits moins toxiques. Enfin, le nombre de traitements n'est plus vraiment indicateur car la réglementation impose un nombre d'application maximum (souvent 3 ou 4) pour les molécules ou famille de molécules lors de leur inscription.

- Pour la protection de la ressource sol (A16), le point concernant le travail du sol devrait être plus précis car on ne sait pas s'il faut considérer la pratique globale de l'agriculteur qui est de retourner systématiquement avant l'implantation d'une culture, ou bien s'il s'agit de calculer le pourcentage de sol retourné ou non sur l'année civile ou sur une campagne culturale. De plus, aucun mauvais point n'est donné si tout est labouré ou ne l'est pas. Pour le pourcentage de couverts herbacés, il manque une liste des couverts qui peuvent être inclus dans le calcul et ainsi être considérés comme herbacés. Pour ce qui concerne les aménagements et les pratiques anti-érosifs, il n'est pas fait mention de la pertinence de l'emplacement qui devrait être prise en compte.
- L'indicateur gestion de la ressource en eau (A17) apparaît comme tout à fait impertinent ou inapplicable dans le contexte saharien du fait que l'eau est un facteur limitant à toute culture. Ainsi, il n'y aura pas d'agriculture saharienne sans eaux souterraines bien que l'IDEA pénalise leur usage ou leur prélèvement à partir des puits. Les précipitations étant rares dans ce milieu hyperaride, il faut repenser les modalités de détermination de cet indicateur en prenant en considération l'eau souterraine comme élément d'ordre capital et comme facteur limitant pour la réussite de toute activité agricole. La solution résiderait dans l'introduction de systèmes d'irrigation innovants et économes pour l'exploitation des nappes souterraines dans le Souf et au Sahara algérien.
- Le critère dépendance énergétique (A18) doit être reformulé afin qu'il prenne en considération le déterminisme de l'usage des motopompes électriques pour l'extraction des eaux souterraines dans le souf. Toutefois, il reste à signaler qu'on peut réduire les coûts d'une consommation massive de l'énergie électrique au Sahara

par l'introduction des énergies renouvelables telles que l'énergie solaire et l'énergie éolienne dont le Sahara forme un immense gisement inépuisable.

L'aspect « Production et/ou utilisation » de bois de chauffage mérite également d'être débattu ; Est-ce qu'un agriculteur utilisant du bois de chauffage doit avoir les points où celui qui produit du bois de chauffage doit obligatoirement utiliser sa production pour avoir les points ?

- Pour l'**échelle socioterritoriale**, plusieurs indicateurs sont impertinents dans le contexte saharien du Souf.
- L'indicateur relatif à la démarche de qualité (B1) est évalué sur la base d'un engagement de l'exploitant. Cet engagement est lié au territoire (AOC, IGP,...) ou au process (Label Rouge, norme ISO14000, etc....) ou à l'agriculture biologique. L'exploitant doit poursuivre une démarche de traçabilité ce qui est inexistant en Algérie.
- L'indicateur Accessibilité de l'espace (B4) manque de précision pour le deuxième point de cet indicateur puisqu'il n'est pas spécifié ce qui est considéré comme entretien (carrossabilité ou embroussaillage).
- La notion de proximité abordée par l'indicateur valorisation par filières courtes (B6) reste assez floue et l'on ne sait pas très bien où se situe sa limite géographique.
- Le caractère dichotomique (Autonomie= 5 pts, sinon= 0 pts) du premier item de l'indicateur Autonomie et valorisation des ressources locales (B7) est trop sévère. La notion de « quasi-autonome » devant apporter un peu de souplesse reste floue et subjective. On propose un système dégressif par exemple : autonome à 100%=5pts ; 80%= 4 pts ;...

Sur la formulation de la première partie de l'item « Engrais Organiques », on propose de reformuler l'indicateur de façon à attribuer des points positifs pour les bonnes pratiques. Dans ce cas, l'exploitant ne sera pas pénalisé si l'offre disponible localement n'est pas suffisante. Le terme « local » est à préciser, aussi bien pour l'item « animaux » que pour l'item précédent. Pour ce qui concerne l'énergie, cet item est redondant avec l'indicateur A18. Un même objet est traité deux fois à la différence près que, dans un cas, il s'agit d'aspects énergétiques, de la participation à l'effort de réduction de l'utilisation des ressources fossiles et au contraire de développement des énergies renouvelables, alors que dans l'autre cas, c'est l'autonomie de l'exploitation et son lien au territoire qui est en cause.

- Pour l'indicateur Services, pluriactivité (B8), on s'interroge sur la définition du terme « marchands » pour la première modalité. Ainsi, à partir de quel seuil économique, un service devient-il « marchand » ? La notion pourrait être définie plus précisément. On peut se demander comment valoriser les services non marchands ?
- L'indicateur relatif au travail collectif (B10) basé sur la mise en commun des équipements et des services, la banque de travail, l'entraide+ 10 j/an, le groupement d'employeurs et le travail en réseau est impertinent à notre réalité.

En raison de l'individualisme et le manque de l'épanouissement personnel, la mise en commun de matériels, l'entraide et les échanges via un réseau local ne peuvent pas exister. Ainsi, les groupements d'employeurs qui correspondent à des structures juridiques précises sont inexistantes en Algérie

D'autres indicateurs expriment des faiblesses d'objectivité ou, au moins, d'imprécision dans leurs modalités de détermination basées sur l'auto estimation (à dire d'éleveur). Ceux-ci renferment les indicateurs relatifs à la Valorisation du patrimoine bâti et du paysage

(B2), l'Implication social (B5), Pérennité probable (B11), Bien-être animal (B13), Intensité de travail (B15), Qualité de vie (B16), Isolement (B17) et Accueil, Hygiène et sécurité (B18).

A ce sujet, il faut 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 cette échelle de durabilité pour une meilleure utilisation permettant de bien comprendre la situation des exploitations agricoles au Sahara vis-à-vis de cette dimension du développement durable et, par conséquent, de mieux trouver des trajectoires d'amélioration vers un développement social 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. 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 préférable 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.

Tableau 26 : Impertinence des indicateurs des trois échelles de l'IDEA v3

Echelle	Composante	Indicateur	Pertinence	Observation
Agroécologique	Diversité	A1, A2	----	-Sanctionner la diversité végétale au contexte saharien. - Surestimation à la suite à une note élevée pour espèce
	Organisation	A5 A9 A 10 A11	----- --	Aucune sanction pour la SCA<25% en monoculture Changement Adéquation Reformulation
	Pratiques agricoles	A17 A18	--- ----	Inapplicable Reformulation
Socioterritoriale	Qualité des produits	B1 B2 B4 B5-	----	Imprécis Imprécis Imprécis Imprécis
	Emploi et services	B7 B8 B10 B11	----	Reformulation Pas clair Inapplicable Imprécis
	Ethique et dév. humain	B13 B15 B16-B17- B18		Imprécis Imprécis Imprécis Imprécis Imprécis
Economique	Difficultés à la collecte d'informations. Complexité des modalités de détermination.			

CONCLUSION GENERALE

Le contexte saharien du Souf se caractérise par une diversité des systèmes d'élevage des petits ruminants. Ceux-ci jouent un rôle important dans la complémentarité avec l'élevage bovin et les cultures au sein de l'exploitation agricole. Ainsi, l'élaboration d'une typologie structurelle des exploitations agricoles dans la région d'étude a permis d'identifier quatre groupes : Petites exploitations diversifiées/élevage ovins_caprins, Moyennes exploitations associant maraîchage et engraissement ovin- bovin, Grandes exploitations phoénicoles diversifiées et enfin Grandes exploitations capitalistes arbori-phoénicoles.

Ces résultats montrent que les exploitations dans les situations difficiles tendent vers la diversification pour sécuriser leurs systèmes de production.

L'analyse de la durabilité des exploitations des petits ruminants de la région du Souf montre une grande diversité de résultats quels que soient le type d'exploitations ou la spécificité de production. En fait, les résultats relatifs à l'évaluation de la durabilité permettent de mettre en évidence un niveau moyen pour la durabilité agroécologique, fort pour la durabilité économique et très faible pour la dimension socioterritoriale. La durabilité agricole totale de l'ensemble des exploitations étudiées est limitée par l'échelle socioterritoriale qui montre une grande faiblesse dans ses indicateurs et composantes et pour tous les groupes typologiques d'exploitations en ramenant la durabilité totale au score moyen de 33,08% du maximum théorique (100 points).

L'analyse approfondie montre le rôle important de la diversité des productions dans l'acquisition de moyennes performances pour l'échelle de durabilité agroécologique bien que l'organisation de l'espace et les pratiques des agriculteurs soient modestes voir mal maîtrisées surtout pour les petites et moyennes exploitations.

Les faibles performances obtenues pour l'échelle socio-territoriale sont dues à la faiblesse des composantes, qualité des produits et du territoire, Emploi et services et Ethique et développement humain. 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 fortes performances obtenues par l'échelle économique sont induites par l'indépendance économique, la viabilité et la transmissibilité alors que l'efficacité du processus productif connaît une déclinaison due à l'importance des intrants notamment pour les moyennes exploitations (groupe 2).

Appliquée au contexte saharien, la méthode IDEA montre un niveau d'adaptation acceptable compte tenu de la pertinence exprimée par plusieurs de ses indicateurs. Néanmoins, des limites d'application ont été constatées. Ainsi, certains indicateurs apparaissent entièrement impertinents au contexte saharien alors que d'autres surestiment les barèmes de notation. Enfin, quelques indicateurs semblent influencés par le

tempérament de l'agriculteur ou la connaissance de l'enquêteur tandis que d'autres sont peu précis dans ses modalités de détermination.

La méthode IDEA est un réel outil de gestion et d'analyse de l'exploitation agricole pour mettre en exergue certaines composantes de la durabilité. Ce travail constitue une étape primordiale dans l'évaluation de la durabilité de l'élevage des petits ruminants dans le Souf. Ainsi, il serait intéressant que des travaux ultérieurs soient nécessaires à la mise au point d'une nouvelle grille qui prend en considération les remarques signalées dans l'analyse critique de la méthode pour devoir concevoir une grille d'évaluation de la durabilité de l'exploitation plus adaptée qui correspond au contexte saharien en Algérie.

Références Bibliographiques.

- Adriaanse, A. 1993.** Environmental policy performance indicators. A study on the development of indicators for environmental policy in Netherlands. Kluwer.
- Allane M., Bouzida S., 2005.** Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la wilaya de Tizi Ouzou. Thèse Ingénieur, INA El Harrach (Alger). 79p.
- Arami.S. (2008).** Analyse de la vulnérabilité des nappes aquifères de la région de Oued Souf : entre le phénomène de la remontée des eaux et l'impact du développement urbain. Thèse de magistère. Sciences de la Terre. Dynamique des milieux physiques et risques naturels. Université El HADJ LAKHDAR. Batna. 266p.
- Basset-Mens, C., van der Werf, H.M.G., 2005.** Scenario-based environmental assessment of farming systems: the case of pig production in France. Agriculture, Ecosystems & Environment. 105, 1-2, 127- 44.. (In Payraudeau_Angers2005.pdf.)
- Bekhouché N., 2004.** Les indicateurs de durabilité des exploitations laitières en Algérie : Cas de la Mitidja. Thèse de Magister, INA El Harrach (Alger). 135p.
- Benatallah A., 2007.** Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la Mitidja. Thèse Magister, INA El Harrach (Alger). 187p.
- Benedict, M.R., H.R.Tolley, F.F.Elliot et Conrad Taeuber.1944.** Need for a New Classification of Farms, Journal of Farm Economics, Vol. 26, No. 4, pages 694-708, 1944.
- Benidir M, Bir A., 2005.** Essai d'évaluation de la durabilité agroécologique des exploitations laitières dans la wilaya de Sétif. Thèse ingénieur, INA El Harrach (Alger). 89p.
- Bessaoud Omar. (2002).** L'agriculture algérienne : des révolutions agraires aux réformes libérales (1963-2002). Article pour un ouvrage collectif « Les agricultures du Sud et de l'Est de la Méditerranée ». Editions l'Harmattan, Paris, Sept. 2002. 27 p.73-99 in Hervieu et al, 2006
- Biewinga, E.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 Srour.2006).
- Bir.A. 2008,** Essai d'adaptation de la méthode des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA) au contexte de l'élevage bovin de la zone semi aride de Sétif. Thèse magister, INA El Harrach (Alger). 122p
- Bonetti.S, 2009a.** Développement Durable : concept, mesures, applications aux filières fruits, légumes et vin. Communication séminaire sival-angers. France 14 au 16 janvier, 2009.9p
- Bonetti.S, 2009b.** Développement Durable : concept, mesures, applications aux filières fruits, légumes et vin. Communication séminaire sival-angers. France 14 au 16 janvier, 2009. 148 p

- Bochu J-L. 2002. PLANETE** : Méthode pour l'analyse énergétique de l'exploitation agricole et l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre. Colloque SOLAGRO-octobre 2002.10p.
- Bockstaller, C., Girardin, P. 2000.** Faisabilité de la Production Intégrée en grande culture, ITADA, Colmar.
- Boutin, D. 1999,** Agriculture et ruralité québécoises : analyse des impacts socio-spatiaux de quelques caractéristiques structurelles des exploitations, mémoire de M.SC., Département d'économie agroalimentaire et des sciences de la consommation, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, septembre.
- Brentrup, F., Küsters, J., Kuhlmann, H., Lammel, J., 2001.** Application of the Life Cycle Assessment methodology to agricultural production: an example of sugar beet production with different forms of nitrogen fertilisers. *European Journal of Agronomy*. 14, 3, 221-233. (in Payraudeau_Angers2005.pdf.)
- Cadilhon J-J, Bossard P, Viaux P, Girardin P, Mouchet C et Vilain L.2006.**Caractérisation et suivi de la durabilité des exploitations agricoles françaises : les indicateurs de la méthode IDERICA, Notes et études économiques n° 26, décembre 2006, pp 127-158.
- Camerini, C. 2003.** Les fondements épistémologiques du développement durable. Entre physique, philosophie et éthique. Editions L'Harmattan, Paris, France, 139p.
- Cederberg, C., 2002.** Life Cycle Assessment (LCA) of animal production. PhD Thesis, Department of Applied Environmental Science, Göteborg University, Sweden .
- Chikh Aissa 2006.** Evaluation de la durabilité des exploitations ovines en zone saharienne Cas de la wilaya de Ghardaïa. Mémoire Ingénieur Agronomie, INA El Harrach (Alger), 75p
- Cloquell-Ballester.V.Ag.Monterde-Diaz.R.,Santamarina-Siurana.M.C.2006.**Indicators validation for the improvement of environmental and social impact quantitative assessment, *Environmental Impact Assessment Review* 26, 79-105.
- CMED. 1989.** Our Common future. Editions du Fleuve (2ème édition), Montréal, Canada
- 24 - Conway Gordon (2000)** in Commission on Sustainable Development Report on the eighth session 2000. United Nations Department of Economic and Social Affairs (DESA). Official Records, 2000, Supplement No. 9 United Nations, New York, 2000. 91p
- Cossement, N. 2000.** Contribution à l'élaboration d'une méthode de diagnostic agri--environnemental en Région wallonne sur base d'un logiciel français. Mémoire de fin d'études, Année académique 1999-2000. Faculté universitaire des SciencesAgronomiques de Gembloux. (in Srour 2006.).
- Dalsgaard, J.P.T., Oficial, R.T. 1997.** A quantitative approach for assessing the productive performance and ecological contributions of smallholder farms. *Agric. Sys*. 55, 503-533.(in Srour.2006).