

Système de management de l'environnement par le pasteur local : Une grille d'évaluation de durabilité spécifique

Ouali Mohamed^{1a} and Atchemdi Komi Apédo^{1b}

^{1a} Laboratoire : Exploitation et Valorisation des Écosystèmes Steppiques (EVES)

^{1ab} Département des Sciences Agronomiques/ Économie Rurale, Université-Djelfa, BP 3117, Djelfa, Algérie.

^{1a} Correspondence should be addressed to artymiza@yahoo.fr / + 213 666 85 05 21

^{1b} sankaridja@yahoo.fr

Mots-clés : Aide à la décision, durabilité, économie rurale, environnement naturel, milieu semi-aride, production animale et végétale, système de management.

Keywords : Agricultural economics, animal production, semi-arid area, decision support, management system, natural environment, sustainability, vegetal production.

1 RÉSUMÉ

L'analyse vise d'abord à concevoir une Grille d'évaluation de durabilité améliorée du pastoralisme (GEDAP) pour le milieu semi-aride à partir de l'IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles). Puis elle évalue une réduction d'impacts négatifs des exploitations sur l'environnement (RINEE) en défendant l'existence d'une attention grandissante pour chaque système de management de l'environnement par le pasteur (SMEP) implanté personnellement. Une enquête a été d'abord réalisée dans 11 communes rurales à travers deux régions contiguës semi-arides. Les données collectées ont été ensuite soumises à l'Analyse en Composante Principale et au modèle GEDAP pour mesurer la RINEE dans une approche microéconomique du renforcement de coût/bénéfice d'utilisation des ressources. La structure du management a été le produit d'emprise de la réalité des fermes entraînant ainsi une analogie presque parfaite qui servait de base à leurs normes de RINEE. L'investissement humain des chefs de SMEP a été poussé au paroxysme (stricts besoins fondamentaux) à l'avantage du bétail afin de parvenir à leurs objectifs de RINEE, mais aussi économiques. Sur une échelle GEDAP de 1 à 100, les indicateurs d'agroécologie et d'économie ont atteint des scores élevés (53/100 et 69/100) au détriment de la durabilité socio-territoriale (32/100). L'état de fait a conclu qu'il est un modèle statique explicatif presque idéal de RINEE et la démarche individuelle du semi-transhumant est crédible et pertinente en prouvant le caractère durable de son SMEP transcrit en triptyques actions concrètes internes. L'étude incite simultanément à l'utilisation de la GEDAP pour surveiller la durabilité des exploitations et des milieux exploités et à l'attention significative à chaque SEM pour des ordres de faits similaires quels que soient le degré d'organisation et dimensionnels.

The Environmental Management System by Local pastoralist: A Specific Grid for Sustainability Assessment

ABSTRACT

This paper aimed at first to design an Improved Grid for Pastoralism sustainability assessment (IGPSA) model for semi-arid area, then to assess a reduction in negative impacts of farms on environment (RNIFE), while defending an existence of an increasing attention in each environmental management system by pastoralist (EMSP) implemented personally. Survey conducted in 11 rural districts across two contiguous semi-arid areas allowed to gather empirical observations analyzed by principal components analysis and the IGPSA. It was a natural resources microeconomics analysis based on a strengthening cost/benefit approach. All these EMSP were simplifying management structure but allowed them to realize their RNIFE goals setting through which they determined how to put the environmental strategy into action and set management priorities. This implied a similar operating ESMP with the greatest human investment (basic needs) in an advantage of the animal, that enabled farmers to simultaneously pursue environmental and competitive targets in a synergetic way for the RNIFE. On the IGPSA rating scores scale from 1 to 100, Agroecology and Economy indicators earned the highest respectively 53/100 and 69/100, but Social territory obtained less than the average RNIFE of 32/100. The approach and the findings fit into patterns, the real-life static cases of the RFNIE model for a producer and area. This study spurs simultaneously on the use of IGPSA to monitor the sustainability of breeding farm and exploited environment and the significant attention to each EMS for similar fact orders.

2 INTRODUCTION

Tout système de production du bétail, établissant forcément des flux d'échange entre lui-même et la sphère environnementale, est souvent désigné comme responsable des effets de plus en plus décriés (émissions de gaz à effet de serre, surexploitation des ressources hydriques et végétales, érosion des sols et de biodiversité, déforestation et désertification) (Food and Agricultural Organization, FAO, 2006, Abidi *et al.*, 2013, Venkatesh, 2016, Atchemdi, 2017). C'est un écosystème correspondant à un complexe dynamique de plantes, animaux, microorganismes, communautés et d'éléments non vivants en interaction comme une unité fonctionnelle. C'est aussi une compréhension fondamentale de dépendance d'un cycle de vie de l'environnement et de sa vulnérabilité et le défi est de lever une relation conflictuelle entre pastoralisme et environnement (Yonkeu, 2011, Favreau, 2013, Venkatesh, 2016, Grain, 2017). Dans l'ensemble du système de management de

l'environnement par le pasteur (SMEP) de Djelfa et de Laghouat (figure 1), il existe sûrement des variables de dommages à l'environnement. L'espace steppique a été ainsi soumis à des injonctions internationales de plus en plus fortes pour que ses activités productives soient écologiquement soutenables d'après Millenium Écosystème Assessment (MEA) (2005), FAO (2006), Wilaya (2016), Atchemdi (2017)). L'État dans sa politique environnementale a aussi recours aux instruments publics, par exemple, un pastoralisme responsable, une mise en défens des parcours pour indiquer avec précision ce qu'il exige de l'activité sur son espace nécessaire au bien-être de sa population (Atchemdi, 2017 ; Wilaya, 2016). Il existe maintenant de référentiels nombreux pour gérer ces préoccupations (Darnall et Edwards, 2006, Yonkeu, 2011, National Environment Commission, NEC, 2011), mais inadaptés au milieu semi-aride et au pastoralisme. Pourtant,

ils constituent un écosystème exploité et un système de management environnemental (SME). Pour surmonter les défis, les éleveurs développent-ils personnellement un SMEP favorisant le progrès interne. Par rapport à cela, les conditions de sa vérification semblent surtout tournées autour de ce qui suit. Malgré une hétérogénéité du SMEP, la structure de réduction d'impacts négatifs des exploitations sur l'environnement (RINEE) et leurs degrés apparaîtraient très faibles et presque similaires. La stratégie véritable de l'ensemble de ces éleveurs consisterait à supporter des coûts

écologiques faibles occasionnés par leurs propres activités, mais obtenir en même temps des avantages économiques maximums pour la pérennité des flux d'échanges entre les deux sphères étroitement dépendantes. Guidée sur l'expérience du pasteur local, l'analyse conçoit d'abord une GEDAP. Puis, elle défend l'existence d'une attention grandissante pour chaque SMEP entrepris personnellement dans l'espace vital d'étudié en lui appliquant le modèle explicatif idéal de RINEE présentant d'intérêts sûrs pour lui-même, le milieu et la société.

3 MATÉRIELS ET MÉTHODES

3.1 Activité du système de production à celle du système de management d'élevage : L'écosystème exploité de la zone d'étude a constitué ce qui était convenu de considérer dans la présente analyse comme le SMEP et s'est situé entre l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien qui forment un ensemble géographique dont les limites ont été définies par le seul critère bioclimatique (figure 1). Elles ont été localisées entre les isohyètes 100 et 400 mm, en appartenant à l'étage semi-aride avec des sols souvent squelettiques et une végétation définie par des végétaux pérennes spontanés dominants (Atchemdi, 2008, Belkhiri *et al.*,

2015, Wilaya, 2016). Son existence y rend très difficile, voire impossible d'élever du bétail de manière sédentaire (Grain, 2017). L'étude s'est intéressée au fonctionnement d'une exploitation sous un angle de combinaison organisée plus ou moins cohérente de divers sous-systèmes : systèmes de culture, d'élevage et la combinaison des deux en association culture-fourragère élevage (ACE). L'alimentation en constitue bien souvent la contrainte principale d'où la stratégie d'ACE (FAO, 2006, Atchemdi, 2008, Belkhiri *et al.*, 2015, Rabehi et Boukoufalla, 2017, Grain, 2017).

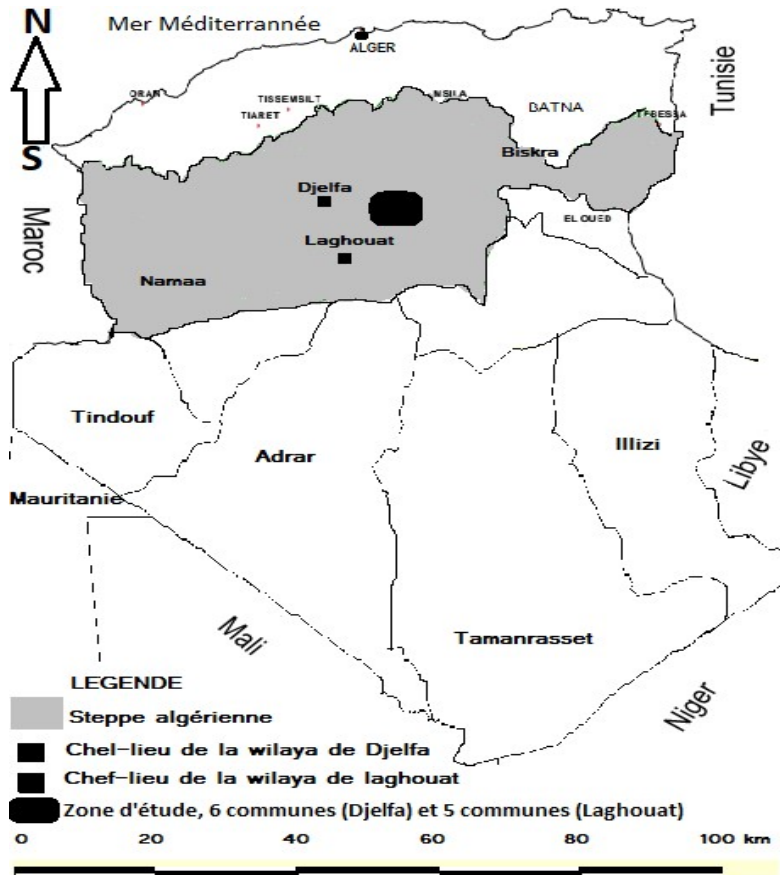


Figure 1 : Zone d'étude comprenant les 2 régions (Djelfa et Laghouat)
Source. Adaptée de celle de Wilaya, 2016

Le pastoralisme est un mode d'exploitation agricole fondé sur l'élevage extensif comprend des systèmes (nomadisme, transhumance et semi-transhumance) où les déplacements d'animaux et/ou d'humains sont importants (Grain, 2017). Il a marqué un vaste espace en Algérie et ceux des pays voisins de l'Afrique du Nord (Égypte, Libye, Maroc, Mauritanie et Tunisie) dans leurs bandes steppiques continues et du Sahel. Alors que le sédentaire extensif est un système de production caractérisé par une moyenne densité par hectare d'animaux et une utilisation des ressources naturelles (parcours et eau) dans un rayon ne dépassant guère 20 km et est nettement dissocié de l'élevage (sédentaire) intensif. Il demande généralement de produire ou d'acheter des aliments pour nourrir les animaux, on parle d'une complément alimentaire ainsi que d'un stockage et d'un déstockage d'animaux en fonction d'une bonne

ou mauvaise saison (Atchemdi, 2008, Rahal, 2014, Belkhir *et al.*, 2015) ; il correspond pour ainsi dire à la semi-transhumance (Grain, 2017). La caractérisation par des critères a été essentielle pour mieux rendre compte des intérêts dans le contexte steppique de l'approche analytique du SMEP originalement appliquée aux exploitations sédentaires d'élevage pour mesurer leur RINEE.

3.2 Exploitation d'élevage locale et système du management : L'idée d'un système de management est très pertinente dans un cadre de préoccupations écologiques des conservationnistes aux développementalistes des années 1960, puis aux buts de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) en 1992 (NEC, 2011, Atchemdi, 2017). Il se rapporte à la structure dont l'organisme dispose pour gérer ses processus ou

activités : il transforme des ressources d'entrée en service ou produit qui répond à des objectifs de satisfaction des exigences qualités des clients, de conformité aux règlements, de réalisation d'objectifs écologiques (Soutenain et Farcet, 2007). Pour Yonkeu (2011), il sert à favoriser le progrès interne de l'organisation en employant de façon optimale toutes des ressources et des moyens pour atteindre des objectifs définis par le chef de l'entreprise, au regard des contraintes réglementaires. D'où un SMEP est une approche systématique pour incorporer des objectifs énergétiques environnementaux et des priorités comme énergie et conformité réglementaire dans des opérations de routine (Rendell et McGinty, 2004). Dans l'optique de l'étude, considéré le SMEP pour la production du mouton a été une pertinence dans des conditions difficiles de prise de décision. Se basant sur des processus principaux, il a répondu subséquemment à une stratégie de conception de la durabilité environnementale et

des produits pour parvenir à son objectif ultime de maximisation du profit.

3.3 Approche d'analyse fonctionnelle du phénomène et collecte de données :

Les exploitations considérées isolément comme un SMEP ont évolué dans les deux régions rurales de Djelfa et Laghouat (figure 1). Commenant par la première, les enquêtés se sont éparpillés sur 5 communes (Ain El Bell, Charef, Messad, Ain Maabad et le chef-lieu Djelfa. Quant à la seconde, les pasteurs retenus se sont disséminés dans 6 communes (Tadjrona, Naser ben Chohra, Ain Madhi, Tadjmout, El Khneg, Elhouita). C'était une technique d'échantillons probabilistes ; c'est-à-dire au moyen d'une base de sondage des directions des services agricoles, DSA (2016) on a obtenu une liste finie de 396 pasteurs sédentaires répandus sur les 11 communes, qu'on a opéré au hasard un simple échantillonnage d'une taille finie de 195 individus selon la formule de De Morgan ci-jointe.

$$SS = (Z - score)^2 * p * \frac{1-p}{(margin\ of\ error)^2} \quad (1)$$

$$SS = ((1.96)^2 * \frac{(0.5*(1-0.5))}{(0.05)^2}) = 384.16 \quad (2)$$

$$n = \left(\frac{SS}{1} \right) / \left[\left(\frac{SS-1}{N} \right) + 1 \right] \quad (3)$$

$$n = (384.16/1) / \left[\left(\frac{384.16-1}{396} \right) + 1 \right] = 195.24 = 195 \quad (4)$$

Avec : SS= Indice de De Morgan ; N=population ; n=Taille d'échantillon ; p = 0.5=marge d'erreur ; Z = Seuil de confiance selon la loi normale centrée réduite (pour un niveau de confiance de 95%, Z=1.96)

Pour rassembler et faire la synthèse des informations qualitatives et quantitatives une enquête par questionnaire (92 questions), était ménagée en entrevue entre enquêteur et éleveurs sédentaires de 2015 à 2017, avec pour principaux écueils de validité interne de temps long, des réponses et procédés sans nuances. Elle a alimenté une base de données des variables relatives aux indicateurs de GEDAP et expliqué les phénomènes différents liés à

l'activité par des flux échangés entre exploitations et environnement justifiant l'existence des SMEP avec une analyse microéconomique des ressources naturelles de l'approche du renforcement de coût/bénéfice pour tester tour à tour les deux suppositions.

3.4 Analyse fonctionnelle du système de management, vérification de la 1^o hypothèse :

Une typologie des SMEP a été élaborée pour vérifier le niveau de RINEE de

chacun sur cet espace. Elle a été la clé pour aborder un travail empirique, parce qu'en fonction des logiques diverses de SMEP, a varié l'impact sur la nature (MEA, 2005). Le « principe du SMEP » désigne la cohérence s'établissant dans les décisions et pratiques que les pasteurs combinent pour répondre à leurs finalités, en tenant compte des contraintes multiples liées à la fois à la structure du SME et aux caractéristiques de son environnement (Favreau, 2013). Un premier test d'ACP (Analyse en Composante Principale) à l'aide du logiciel STATISTICA (data analysis software system), version 8.0, a fourni des résultats descriptifs.

3.5 Modèle d'analyse fonctionnelle du système de management, vérification de la 2^e hypothèse : L'appréciation de RINEE dans ses trois dimensions (environnementale, économique et sociale) a souvent fait appel à des outils très rares, quand il s'agissait de les appliquer à la fois aux trois échelles et à l'élevage. L'IDEA a été l'une des méthodes qui l'ont conjointement traitées, c'est-à-dire mesurer la durabilité environnementale d'une ferme et ont servi à l'aide à la décision. C'est une analyse de la performance globale de l'exploitation, en un instant (t). La méthode a été le résultat d'une synergie pluridisciplinaire dans les sciences agronomiques, socio-économiques et d'écologiques relevant de diverses institutions d'enseignement, de recherche et de développement (Briquel *et al.*, 2001). Elle s'apprécie généralement par une comparaison à une référence, c'est-à-dire un modèle idéal atteignant une valeur maximale de 100 avec 17 objectifs spécifiques (tableau 1). "L'Échelle de Durabilité Agroécologique a nécessairement rendu possible une bonne efficacité économique pour un coût écologique aussi faible que possible. L'Indicateur de Durabilité Socio territoriale s'est référé en deuxième lieu autant à l'éthique et au développement humain" (ChloroFil, 2018). Enfin, l'Échelle de Durabilité Économique a précisé des notions liées à la fonction

managériale du SMEP. Force a été de constater que la grille d'évaluation composée d'indicateurs chiffrés était la forme privilégiée, en agriculture et pour les autres domaines de mesures de RINNE (Briquel *et al.*, 2001, Vilain *et al.*, 2008, Favreau, 2013). Pour des barèmes de notation et des pondérations, le mode du calcul a été basé sur un système de points, les trois échelles ayant le même poids ont varié entre 0 et 100 unités de durabilité. De même, chaque composante s'est limitée à une valeur maximale souvent 33 points. À un nombre d'échelles s'est attribuée une valeur minimale qui a été zéro. Elle n'a pas forcément signifié que les SMEP en question présentent des contraintes insurmontables de la durabilité, mais qu'ils peuvent avoir des marges d'amélioration importantes. Elle a pu clairement traduire que les fermes n'étaient pas concernées par l'échelle. Par exemple, les indicateurs diversité animale ou races menacées ne concerneront que les exploitations d'élevage, mais les indicateurs de l'échelle socio-territoriale ou économique concernent l'ensemble des SMEP. De la même manière, les notes maximales ont exprimé le poids accordé à chaque échelle au sein du domaine auquel elle s'est rapportée et comme suite logique le poids accordé à chaque domaine dans les échelles de durabilité examinées. Par conséquent, les indicateurs ont été organisés d'après un ordre hiérarchique, ceux jugés les plus fondamentaux et les plus généraux ont reçu plus de valeurs que des indicateurs plus spécifiques. Parmi les composantes d'une échelle donnée, les scores des divers domaines sont soit identiques (échelles agroécologique et échelle socio-territoriale), soit insensiblement différents (échelle économique) (Briquel *et al.*, 2001, Vilain *et al.*, 2008). Pour finir, le score d'un SMEP pour chacune des échelles de durabilité a été le nombre cumulé d'unités élémentaires de durabilité obtenues. Pour des raisons pratiques et objectives la grille a été divisée en trois indicateurs de durabilité, puis en 17 sous-ensembles de grandes composantes de mesure (tableau 1).

Tableau 1 : Objectifs de mesures (composantes) sous-tendant chaque indicateur après modification

Échelle de Durabilité Agro-écologique (Composantes A ; Score : 100)	Indicateur de Durabilité Socio Territoriale (Composantes B ; Score : 100)	Échelle de Durabilité Économique (Composantes C ; Score : 100)
1. Cohérence	7. Protection de l'atmosphère	13. Développement local
2. Autonomie	8. Gestion ressources non renouvela.	14. Qualité de vie
3. Protection et gestion biodiversité	9. Bien-être animal	15. Citoyenneté
4. Protection des paysages	10. Qualité des produits	16. Adaptabilité
5. Protection des sols	11.Éthique	17. Emploi
6. Protection et gestion d'eau	12. Développement humain	

Source. Modifications d'IDEA (Briquel *et al.*, 2001 et Vilain *et al.*, 2008), création de GEDAP de SMEP

Les mêmes particularités et contraintes de la zone d'étude ont conduit à apporter de nombreuses modifications en mieux afin d'adapter ce deuxième outil au contexte présent d'analyse, comme il l'est possible dans ses principes d'utilisation (Briquel *et al.*, 2001 et Vilain *et al.*, 2008). La GEDAP a découlé d'IDEA de la 3^e édition contenant 42 indicateurs. Exactement, 12 indicateurs, qui

n'ont pas de rapport avec le SME pour l'élevage du mouton en milieu semi-aride, n'y figuraient point. Ceci a été une démarche de construction de la GEDAP sans se détourner spécialement de la mesure objective de la RINEE. Sa conception spécifique, et ce, pour disposer d'un modèle sûrement adapté, qui n'a pas affecté l'essence d'IDEA, c'est là qu'a résidé aussi l'originalité de ce travail.

4 RÉSULTATS D'ENQUÊTE AUPRÈS DES SYSTÈMES DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

4.1 Description des systèmes de management pour production du mouton par test statistique : Un critère d'activité principale a établi une distinction entre deux variables, des éleveurs naisseurs et des éleveurs naisseurs pratiquant l'engraissement en même temps (naisseurs engraisseurs). Pour le premier cas, on a enregistré 10,68 % d'enquêtés contre 89,32 % pour l'ensemble de l'échantillon. La structure du management, qui passait par des

éléments successifs existants, a convergé vers le but précis que le manager s'est proposé dont les 17 objectifs de mesure. La matrice de corrélation a été utilisée à cause d'une énorme différence entre les variances et les unités de mesure individuelles de variables (figure 2). La figure 2 et le tableau 3 ont reflété nettement la réalité du SMEP (35%) et ont illustré mieux les relations linéaires qui existaient entre les différentes variables.

Tableau 2 : Principe et cadre organisationnel du système de management environnemental (SME)

Principe du management de l'environnement	Cadre Organisationnel
Incertitude profonde Ressemblance fonctionnelle	Informel, Forme reconnaissable et classable Existence officielle
Minimiser des coûts de production par un fort investissement humain et/ou des activités connexes et des dommages au milieu pour viabilité	Un patron seul ou aidé de la famille ou de 1 à 4 ouvriers
Incertitude profonde de l'environnement Ressemblance fonctionnelle du SME	Informel, Forme reconnaissable et classable Existence officielle du SME

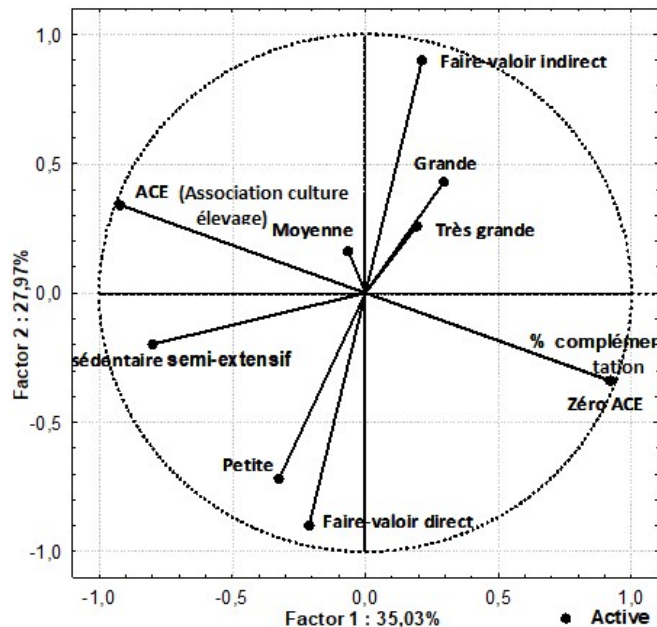


Figure 2 : Projection sur plan factoriel (1x2) des variables de systèmes de management

Tableau 3 : Coefficient de Corrélation entre systèmes de management environnemental et variables

Critères	Variables de classification			Taux (%)	Coefficient de corrélation
Mode d'exploitation	Faire-valoir indirect			65	-0,25
	Faire-valoir direct			35	0,25
Mobilité	Ressources naturelles			100	0,57
Taux complémentation	Utilisation d'aliment concentré			20	-0,59
ACE (Association culture-fourragère et élevage)	Pratique d'ACE			100	0,58
Taille de l'exploitation	Tranche	Troupeau (unité)	Terre (ha)		
	Petite	Moins de 100	5	40	0,41
	Moyenne	101-300	25	35	0,03
	Grande	301-1000	100	20	-0,35
	Très grande	Plus de 1000	400	5	-0,21

4.2 Durabilité empirique du système de management environnemental : Les 195 SMEP étudiés conjointement ont constitué un modèle presque idéal du système du management d'exploitation conduisant à un intérêt de réduction d'externalités négatives sur le milieu exploité avec de précieux avantages comme finalité. Il s'est agi d'un système de rapport entre moyens et fins mis en confrontation au sein d'un complexe

écosystémique dynamique d'éléments composites, mais en harmonie avec ce qui l'a entouré dans sa triptyque dimension. Le SMEP a enregistré des scores très élevés pour les Échelles Agroécologique (81/100) et Économique (72/100), mais des composantes parmi les trois échelles de durabilité ont sûrement tiré vers le bas sa durabilité dans la zone d'étude (tableaux 4 à 6).

Tableau 4 : Échelle de Durabilité Agroécologique, composante et score global

Composante de l'Échelle Agroécologique	Score/Composante	Score global /100
Score composante A.1. Diversité de production	24/33	Échelle Agro écologique 53
A1 : Type de l'exploitation	04/12	
A3 : Diversité animale	10/11	
A4 : Valorisation et conservation du patrimoine génétique	10/10	
Score composante A.2. Organisation d'élevage	23/33	
A6 : Taille du cheptel	5/13	
A7 : Gestion et valorisation des sous-produits de l'activité	8/10	
A9 : Sauvegarde de l'environnement steppique	4/10	
A10 : Respect de la charge pastorale	6/10	
Score composante A3. Pratiques d'élevage	6/34	
A15 : Traitement vétérinaire	0/12	
A16 : Protection de la ressource sol	3/12	
A18 : Dépendance énergétique	3/12	

Tableau 5 : Indicateur de Durabilité Socio Territoriale, composante et score global

Composante de l'Échelle Socio territoriale	Score/Composante	Score global /100
Score B.1. Qualité des produits et des territoires	10/33	Échelle socio Territoriale 32
B1 : Activité principale	06/11	
B2 : Valorisation du patrimoine	04/11	
B5 : Implication sociale	00/11	
Score Composante B.2. Emploi et service	11/33	
B7 : Autonomie et valorisation des ressources locales	01/10	
B9 : Contribution à l'emploi	03/10	
B10 : Travail collectif	02/10	
B11 : Pérennité probable	05/10	
Score B.3. Éthique et développement humain	11/34	
B12 : Contribution à l'équilibre alimentaire	01/10	
B13 : Bien-être animal	03/03	
B14 : Formation	00/06	
B15 : Intensité de travail	00/07	
B16 : Qualité de vie	04/06	
B17 : Isolement	02/03	
B18 : Hygiène-sécurité, manipulation produits vétérinaires	01/04	

Tableau 6 : Échelle de Durabilité Économique, composante et score global

Composante de l'Échelle économique	Score/ Composante	Score global /100
Score composante Viabilité économique	17/30	Échelle Viabilité économique 69
C1 : Viabilité économique	17/20	
C2 : Taux de spécialisation économique	00/10	
Score Composante Indépendance financière	25/25	
C3 : Autonomie financière	15/15	
C4 : Sensibilité aux aides	10/10	
Score Composante Transmissibilité	12/12	
C5 : Transmissibilité	12/12	
Score Composante Efficience	15/15	
C6 : Efficience du processus productif	15/15	

5 DISCUSSION

5.1 Corrélation et système du management environnemental de production : La validation de la GEDAP s'avère d'abord acquise parce que la projection a expliqué à 35% les corrélations entre différentes variables conduisant aux indicateurs de RINEE. Ces faits ont été significatifs pour défendre résolument les présomptions pour lesquelles le producteur, l'espace et le mouton ont formé une représentation écosystémique du SME. De plus, la GEDAP dérive d'une méthode déjà validée scientifiquement, son adaptation à un contexte particulier est encouragée et elle sert de repère pour une prise de décision par les intéressés. Puis, son application aux réalités locales lui confère une matérialité d'usage. Par l'enquête, il y a sa validation empirique d'usage et l'outil permet aux SMEP informels d'instruire de leurs actions personnelles ayant conjointement conduit à leur stratégie et à leurs motivations économiques (Yonkeu, 2011 ; Briquel, 2001). Les SMEP ont surtout pratiqué le faire-valoir indirect (65%) et compris de petites populations d'animaux de 100 têtes avec 5 ha (40% contre 5% de très grandes) exprimant la corrélation positive de $r = 0,41$; ce qui a compromis suivant la vision de Briquel et al. (2001) leur efficience du processus productif et la capacité des exploitations à dégager plus de valeur ajoutée. Le fourrage cultivé a constitué le cœur du sous-système d'alimentation des SMEP avec deux autres sources (parcours constitutif du système

environnemental naturel et l'aliment concentré). Ils pratiquaient le mode d'élevage semi-transhumant impliquant une faible proportion de complémentation (20 %) dans la ration. La stratégie alimentaire est une réponse à l'impossibilité d'élever des animaux de manière sédentaire aussi bien dans cette zone semi-aride qu'au Sahel (Grain, 2017). Ce sont ces variables qui ont été importantes dans le fonctionnement interne des fermes et ont expliqué leur hétérogénéité. Elles ne sont pas démenties à travers le temps et les SME similaires par les travaux (Atchemdi, 2008, Belkhiri *et al.*, 2015, Rabehi et Boukfalla, 2017). L'amélioration de la durabilité observée, un exemple de RINEE, est vue tel le résultat d'implantation personnelle du SMEP à caractère hétérogène du milieu étudié comme l'ont suggéré Darnall et Edwards (2006). Du fait de leurs tailles majoritairement petites à moyennes (moins de 100 et 101-300 têtes avec des superficies de 5 à 25 ha) représentant 75% de l'échantillon, les managers ont souvent prolongé leurs activités de naisseurs par l'engraissement des agneaux pour la boucherie et les antenais pour des fêtes religieuses, dans l'objectif de maximiser leurs profits. Ceci a été la stratégie envisagée dans ce sous-système économique de sédentaires semi-extensifs en vue de jouer en interaction avec les autres sphères de ressources un rôle dans la durabilité de l'environnement et de rapport qualité-prix de l'animal obtenu.

5.2 Structure du management :

L'ensemble des SME locaux ont évolué dans une conjoncture caractérisée par une profonde incertitude (Abidi *et al.*, 2013, Belkhiri *et al.*, 2015, Wilaya, 2016, Atchemdi, 2017). Assurément, qu'il s'est agi de l'environnement naturel, législatif et économique, cette incertitude a été ubiquitaire. Elle a entraîné ainsi une analogie presque parfaite du principe de management identifié qui servait de base à leurs normes de RINEE qu'ils exploitaient dans les 11 communes. Classiquement, le cadre organisationnel tel qu'on l'a conçu dans des institutions académiques, ou unités de gestions elles-mêmes n'existait pas formellement ; sinon, il paraissait informel et très simplifié du moment que les besoins numériques en capital humain sont insignifiants. Dans ce sens, Vilain *et al.* (2008) et Yonkeu (2011) rappellent que cette grille d'évaluation chiffrée s'applique quel que soit le degré spatial ou organisationnel. Il y a eu là aussi la confirmation de ce que perçoivent plusieurs auteurs (Abidi *et al.*, 2013, Rabehi et Boukfalla, 2017) comme un investissement humain important des chefs de SMEP pour parvenir à leurs objectifs. Il a été utilement poussé au paroxysme (stricts matériels de transport et besoins fondamentaux quotidiens) à l'avantage de l'immobilisation vivante par les pasteurs pour asseoir leurs responsabilités et autorités sur leurs capacités managériales des processus du SME. Ne s'échappant pas à l'emprise de la réalité des SMEP, le cadre organisationnel a été de fait le produit de cette réalité ascendante, mais permet de transformer des ressources d'entrée en mouton répondant à des objectifs réglementaires, écologiques et économiques (Soutenain et Farcet, 2007).

5.3 Enseignements du modèle et de durabilité mesurée : La culture fourragère durable n'a pas exercé une forte pression sur les ressources végétales du milieu et n'a pas participé à la fragilisation de l'économie du pays par l'utilisation d'aliments concentrés généralement d'importation. La performance d'Échelle de Durabilité Agroécologique (53/100) dopée par la diversité animale, la

valorisation et conservation du patrimoine génétique (23/33), ne doit pas être néanmoins biaisée pour deux raisons capitales. La première a été que la variable 'races locales' ne la justifiait pas forcément, à l'inverse de ce qui est souvent évoqué que des fermes les exploitant montreraient une grande rusticité et une forte productivité favorisant la RINEE (Rahal, 2014, Belkhiri *et al.*, 2015, Rabehi et Boukfalla, 2017). Parce que tous les systèmes pastoraux à travers le monde exploitent presque toujours des races locales dans leurs milieux où sont de plus en plus décriés des implications négatives (MEA, 2005, FAO, 2006, Abidi *et al.*, 2013, Grains, 2017). La seconde a été de croire que la GEDAP n'ayant pas intégré une démarche de durabilité tout au long de la filière d'élevage et d'addition des émissions des gaz à effet de serre serait moins pertinente pour mesurer la RINEE. Puisque les causes de non-durabilité se produisent et s'accumulent dès la production fourragère, la production animale (18 % des émissions), la transformation et le transport des animaux. Par ailleurs, il est estimé que 65 % d'hémioxyde d'azote, provenant du fumier, a un potentiel de réchauffement global 296 fois plus élevé que le CO₂ et 64 % de l'ammoniac contribue aux pluies acides (FAO, 2006). Il semble toutefois que cela ne remet pas en cause cet acquis qui n'est pas d'ailleurs destiné à calculer un bilan carbone. Pour s'en convaincre, on évoque le calcul du bilan carbone d'un système pastoral similaire du Sahel. Tout en variant fortement entre les unités paysagères du territoire et au cours de l'année, est en équilibre sur l'année avec des émissions de gaz à effet de serre issus des animaux, des terres et des surfaces en eau compensées par le stockage du carbone dans le sol et les arbres (Grain de sel, 2017). À un autre point de vue, des conclusions récentes affirment aussi que les SME mobiles sont cohérents et participent à l'équilibre atmosphérique et écosystémique en favorisant le management rationnel des ressources (Garnet *et al.*, 2017). Il apparaît que cela l'est aussi ici en raison que l'intégration des sous-produits et deux sous-systèmes de l'activité dans la composante organisation de l'activité a

positivement contribué (8/10). S'agissant par contre de la composante pratiques d'élevage, la dépendance énergétique, des activités d'engraissement d'animaux (89,32 % d'enquêtés) et surtout le traitement sanitaire ont rabaisé la performance durable. En effet, les exploitations ont souffert d'un problème sanitaire exprimé par une automédication, un nombre élevé de traitements (5 ou 6 traitements/an) et une très grande utilisation de produits vétérinaires qui était nuisible au bien-être animal, à la qualité animale et à l'environnement naturel. Quant à la protection de ressource sol, du fait du caractère semi-intensif des SMEP, il n'y a pas des pratiques illicites de céréaliculture et labours superficiels supposés fragiliser d'avantage une mince couche du sol dénudé et l'exposer aux effets conjugués de la dégradation éolienne et pluviale (Atchemdi, 2008, Abidi *et al.*, 2013, Wilaya, 2016). Ils ont leurs propres fonciers et ont pratiqué la céréaliculture et la culture fourragère irriguées. Ceux qui n'avaient pas réussi à satisfaire leurs besoins en fourrages cultivés ont eu recours aux parcours et à la location des chaumes céréaliers. C'est par cette stratégie à coût raisonnable de RINEE que le pastoralisme peut contribuer d'une manière importante à la résolution de ces problèmes, en apportant des améliorations empiriques substantielles (FAO, 2006). D'une manière générale, la semi-transhumance locale doit remobiliser toutes ses pratiques empiriques de qualité des produits et territoires, d'emploi et service ainsi que d'éthique et développement humain dans la dimension Socio Territoriale qui cumule à peine 32/100 points. Sa dernière composante résulte certainement de l'hétérogénéité du SMEP et des pratiques empiriques personnelles de RINNE ayant permis ses degrés très faibles et presque similaires. Hormis le renforcement des capacités personnel et une transformation socioéconomique, le SMEP procure des emplois, des revenus et une expérience pratique pour des populations intéressées souvent pour entrer dans le métier du manager du SMEP. L'implantation de la RINEE a toujours commencé par un gardiennage des troupeaux,

qui a transité par un faire-valoir indirect, mixte au fil des années d'exercices et aboutissait enfin au faire-valoir direct. Pour l'intensité du travail, par exemple, une ferme moyenne (101-300 têtes et 25 ha) n'a requis qu'un seul ouvrier pour des tâches d'irrigation des fourrages et de gardiennage. Par ailleurs, l'isolement, qui caractérisait avant la profession, a été aujourd'hui brisé par le renouveau du métier et l'emprise de la technologie. Le premier a été porté par le caractère semi-intensif provoquant un établissement de contact permanent avec le marché et avec les proches, des échanges vertueux entre le SMEP et les autres maillons de la filière mouton. D'un autre côté, la technologie de communication et le carrossage en ont contribué. FAO (2006) confirme cette évolution en parlant d'un processus complexe de transformations géographiques et technologiques dans l'activité d'élevage. De même, la formation a été une contrainte majeure pour l'ensemble des managers des SMEP en rendant peu dynamique certains aspects de la stratégie de RINEE. La totalité des éleveurs n'ont pas également adhéré à des organisations professionnelles, parce qu'il n'y en a pas qui leur apportaient des contributions ou défendaient leurs causes, spécifiquement de RINEE auprès des autorités locales et centrales. Or la formation et l'accompagnement sont une condition fondamentale pour aboutir au développement durable (Darnall et Edwards, 2006). La formation et la sensibilisation des éleveurs semi-transhumants en plus de leur détermination commune pourraient donc impacter d'une façon meilleure leurs comportements et leurs décisions de management pour la RINEE. Face à cette attitude, Darnall et Edwards (2006) ont successivement examiné deux hypothèses que les entreprises qui ont adopté leur stratégie de RINEE avec le soutien gouvernemental réduisaient leurs coûts, cependant celles qui ont eu recours à l'assistance extérieures connaissaient une hausse de leurs coûts. L'absence totale d'implication sociale et du travail collectif dans les composantes respectivement de qualité du produit et

territoire ainsi que d'emploi et service est profondément faite d'imprégnation. Elle confirme la première supposition encore, de même que la stratégie véritable consistant à supporter des coûts écologiques minimums occasionnés par leurs propres activités, mais obtenir en même temps des avantages économiques maximums pour la pérennité des flux d'échanges à l'intérieur du SME. Pour le travail collectif, un des piliers de la société agraire du milieu, il y a une indication qu'il s'opère un vrai individualisme dans le SME exploité pour parvenir à la RINEE. La solidarité Twisa (mobilité, tonte, labour et récolte) et l'entraide financière (Jemla) se sont aujourd'hui éteintes. Il dévoile un grand problème sociétal et économique fondé sur l'intérêt individuel exacerbant la concurrence. Sans doute, Abidi *et al.* (2013), Rahal (2014), Belkhiri *et al.* (2015), Wilaya (2016) et Atchemdi (2017) sont parvenus aux mêmes conclusions dans leurs travaux portant sur ce milieu semi-aride. Lorsqu'il s'agit enfin de l'Indicateur Variable Économique, la RINEE des SMEP a été évaluée au-delà de la seule performance économique de court terme. En effet, si la pérennité du SMEP, pour laquelle l'optimisme a été de mise, dépendait de sa viabilité économique, elle dépendrait aussi à moyen et à long terme de sa transmissibilité, de son adaptation, efficacité et indépendance. D'autant plus que certains phénomènes écologiques négatifs provoqués par l'action anthropique apparaissent longtemps après (NEC, 2011, Atchemdi, 2017). Partant de cette observation, il a semblé que la valeur meilleure a été principalement expliquée par l'absence des annuités d'emprunts et une déduction des dotations aux amortissements. Parce que les managers n'ont pas fait appels aux crédits bancaires et n'ont pas opéré l'amortissement dans un environnement économique informel et de non-teneur de comptabilité (Abidi *et al.*, 2013, Belkhiri *et al.*, 2015). Un autre facteur a été le coût salarial réduit à cause d'une demande en main-d'œuvre insignifiante et d'aide familiale. Évidemment, l'activité d'élevage a été aussi rémunératrice du fait des subventions

d'intrants, des campagnes de vaccination gratuites et une défiscalisation des revenus par l'État à l'exception d'une redevance d'entrée de 60 DA/tête (100 DA, Dinar Algérien=1.40 euro) sur le marché aux bestiaux par adjudication administrative locale. En dépit de l'hétérogénéité et de la simplicité de la structure informelle, tout ceci a expliqué l'apparente bonne efficacité économique pour un coût écologique aussi faible que possible se produisant dans les SMEP de la zone. Invoquant les mêmes arguments écosystémiques et de pratiques empiriques à l'appui de cette idée, Grain de sel (2017) affirme que le pastoralisme est productif. En 1980, des auteurs concluent que la productivité à l'hectare des SME mobiles est au-dessus de celle du ranching aux États-Unis ou en Australie. D'autant plus que la semi-transhumance emprunte une partie de sa compétitivité aux systèmes intensifs sédentaires qui sont encore plus productifs. Dans la région, cependant, on a observé une faiblesse de taux de spécialisation (score de 00/10) due à une absence de diversification des animaux offerts. Elle n'aide pas les plus vulnérables, à savoir les 40% des producteurs à prendre correctement des décisions de réduction et de gestion des risques associés à leurs activités sans distordre le comportement du marché dans l'exécution de la RINEE. Elle rend aussi les semi-transhumants secondairement sensibles aux facteurs exogènes (paramètres climatiques, intrants alimentaires et mesures gouvernementales) au fonctionnement propre du marché aux bestiaux comme l'expliquent plusieurs auteurs (Atchemdi, 2008, Abidi *et al.*, 2013 et Belkhiri *et al.*, 2015). Belkhiri *et al.* (2015) estiment effectivement qu'entre bonne et mauvaise années en fonction de la pluviométrie et de sa répartition dans le temps et l'espace, les différences de prix sont de 7,18% ; 14,12% et 15,60 % respectivement pour le bélier, la brebis et l'agneau. Ceci induit en termes des taux de bénéfices produits (bénéfice/revenu*100) des décalages de 54,83% ; 59,04% et 40,15 % dans le même ordre. Ces écarts ne sont pas dans les mêmes proportions

et pour les mêmes catégories ovines attestant ainsi la spécificité du marché agricole local et son fonctionnement endogène, même si la variation simultanée du coût de production et du prix de vente influence ce taux de marge bénéficiaire. Au-delà de toute compétitivité de la semi-transhumance, la finalité est qu'on comprend de mieux en mieux une vigoureuse liaison entre les catégories de services écosystémiques et des composantes du bien-être humain utilisant les premières. De même que les autres variables environnementales telles qu'économiques, sociales et technologiques influencent le bien-être humain et les écosystèmes en retour affectent par mutations (détériorations) le bien-être humain (MEA, 2005). D'après Belkhiri *et al.*, (2015), l'efficacité économique appréciée par le taux de marge bénéficiaire de 40 à 59,04 % a été dopée par des prix élevés sur l'ensemble du pays par suite d'un

6 CONCLUSION

L'implantation personnelle de la stratégie de RINEE des pasteurs locaux, l'observation de l'environnement, sa connaissance empirique, sont non seulement légitimes, mais encore nécessaires. La GEDAP améliorée pour l'élevage à partir de l'IDEA s'attache fermement à cela et montre une performance à la fois sur le plan écologique et compétitif. Elle est simple, informelle, mais performante et est à appliquer quels que soient le degré

7 RÉFÉRENCES

Abidi F, Kharroubi H. et Atchemdi KA : 2013. Efficacité des institutions locales organisatrices des marchés locaux de la ressource fourragère biologique. Algerian Journal of Arid Environment 3, 2 : 59-73. <http://revues.univ-ouargla.dz/index.php/volume-3-numero-2-2013>

Atchemdi KA : 2017. Gouvernance de l'exploitation des aires protégées du milieu aride : cas de la forêt naturelle domaniale de l'État à Séhary Guebli d'Ain Mâabed, Algérie : Bahnhofstrabe 28, 66111. Éditions universitaires

contingemment d'importations et des subventions. Ceci est cependant à nuancer, car les témoignages et des chercheurs ont révélé des insuffisances et des collusions prévalant dans l'exécution de certaines mesures de subvention gouvernementale (Abidi *et al.*, 2013, Belkhiri *et al.*, 2015 et Rabehi et Boukfalla, 2017). La plupart des éleveurs n'ont reçu aucune aide et pour des rares bénéficiaires, des aides en nature ont été fournies par l'intermédiaire d'Office algérien interprofessionnel des céréales (OAIC) sous formes de compléments alimentaires, spécialement d'orge. Quantitativement, il s'est agi de 400g d'orge/tête et par jour pendant 4 mois par an uniquement, mais les besoins alimentaires quotidiens ont été de 800 à 1500g d'orge/ tête / jour, durant 8 à 10 mois d'une année.

organisationnel et dimensionnel, sans qu'il faille trouver un moyen d'y introduire l'incidence-filière des rejets de gaz à effet de serre. La semi-transhumance doit remobiliser toutes ses pratiques empiriques de qualité des produits et territoires, d'emploi et service ainsi que d'éthique et développement humain par la formation et l'accompagnement dans sa dimension Socio territoriale, qui cumule à peine 32/100 valeurs.

européennes, Saabrücken, Allemagne. 88 pp. ISBN 978-3-8417-7942-7 www.editions-ue.com ou www.morebooks.de

Atchemdi KA : 2008. Impact des variations climatiques sur le prix des moutons sur le marché de gros de Djelfa (Algérie). Étude originale. Cahiers Agricultures 17, 1 : 29-37. DOI : 10.1684/agr.2008.0156

Belkhiri F, Ouali M. and Atchemdi KA : 2015. Effects of Natural and Market Risks Management on Results of Steppe Breeding System in Algeria. Jordan Journal of Agricultural Sciences, An

- International Refereed Research Journal 11, 2 : 461-481. <https://journals.ju.edu.jo/JJAS/article/view/9935/4603>
- Briquel V, Vilain L, Bourdais JL, Girardin P. et Mouchet C : 2001. La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) : une démarche pédagogique. IRSTEA 29-39. <hal-00464508>
- ChloroFil, 2018. Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles IDEA. Description de la grille IDEA. Paris, Ministère de l'Agriculture. Mise à jour le 29/06/18. <https://idea.chlorofil.fr/presentation/description-de-la-grille.html>
- Darnall NR. and Edwards DJR : 2006. "Predicting the Cost of Environmental Management System Adoption: The Role off Capabilities, Resources and Ownership Structure Strategic Management Newspaper 27, 301-320." www.interscience.wiley.com
- Direction des services agricoles, DSA : 2016. Éleveurs dans les communes de la wilaya de Djelfa. DSA, Djelfa, Algérie. 36 pp.
- Direction des services agricoles, DSA : 2016. Éleveurs dans les communes de la wilaya de Laghouat. DSA Laghouat, Algérie. 32 pp.
- Favreau JL : 2013. Durabilité des exploitations en agriculture biologique en Midi-Pyrénées. Thèse en vue de l'obtention du Doctorat. Université de Toulouse 2 Le Mirail, France. 244 pp. <https://www.theses.fr/2013TOU20146>
- Food and Agricultural Organization, FAO : 2006. Livestock's long shadow, environmental resulting and options. Animal Production and Health Splitting. FAO, Rome, Italie. 390 pp. <https://www.fao.org>
- Grain de sel : 2017. Le pastoralisme a-t-il encore un avenir en Afrique de l'Ouest ? Pour une vision régionale du pastoralisme. Un mode de vie en crise ? Conflits : foncier, insécurité et instrumentalisation. Grain de sel 73-74, 1-43.
- Greenhouse gas protocol, GHG : 2011. Corporate Value chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard Supplement to the GHG Protocol, World Resources Institute (WRI) and WBCSD, Washington, DC, USA. 152 pp. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files>
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA) : 2005. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis. Island Press, World Resources Institute, Washington, DC, USA. 137 pp. <https://doi.org/10.1002/aqc.2424> / <https://link.springer.com/article/10.1007/s10641-004-315-4>
- National Environment Commission, NEC : 2011. Environmental Management Tools and Techniques. A Learning Material. NEC, Thimphu, Bhutan. 96 pp. www.nec.gov.bt
- Rabehi N. et Boukoufalla M : 2017. Management des contraintes de cycle de production et de durée de vie du mouton dans le système mobile : cas de l'élevage transhumant. Mémoire de Master en Gestion des Affaires Agricoles, Université de Djelfa, Algérie. 66 pp.
- Rahal AS : 2014. Les fondamentaux du cycle de production et de consommation du mouton. Mémoire de Master en Gestion des Affaires Agricoles. Université de Djelfa, Algérie. 94p.
- Rendell EG. and McGinty KA : 2004. Environmental system management. A Guidebook for Improving Energy and Environmental Performance. Five Winds International, Pennsylvania, USA. 39 pp. <https://www.lgean.org>
- Soutenain JF. et Farcet P: 2007. Organisation et gestion de l'entreprise. Collection LMD & Professionnel. Manuel de cours et questions corrigées. Berti Éditions, Alger, Algérie. 494 pp.
- Venkatesh G : 2016. Environmental Life-Cycle Analysis : A Primer 1st edition. 1st

- Edition. Bookboon.com, London England, ISBN 978-87-403-1553-0. 132 pp. <https://bookboon.com/en/environmental-life-cycle-analysis-a-primer-ebook>
- Vilain L, Boisset K, Girardin P, Guillaumin A, Mouchet C, Viaux P. et Zahm F : 2008. La méthode IDEA : indicateurs de durabilité des exploitations agricoles : guide d'utilisation. Troisième édition. Approches. Educagri Éditions, Dijon, France. 162 pp. <https://prodinra.inra.fr/record/33898>
- Wilaya D: 2016. Monographie de la Wilaya de Djelfa. Direction de la Programmation et de Suivi Budgétaire. Édition 2016. Édition 2016. Wilaya de Djelfa, Djelfa, Algérie. 175 pp.
- Yonkeu S: 2011. Système de management environnemental. 15e École d'été en évaluation environnementale. Évaluation de la durabilité du développement urbain et industriel : outils d'analyse de l'empreinte écologique et des impacts sociaux et sanitaires. Douala, 5-10 Sept. <https://www.sifec.org/ressources/contenu-des-ecoles-d-ete/contenu>
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00464508/>