

## Evaluation de la durabilité des élevages de petits ruminants au Liban

Strour G., Marie M., Abi Saab S.

in

Pacheco F. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.).  
Changes in sheep and goat farming systems at the beginning of the 21st century :  
research, tools, methods and initiatives in favour of a sustainable development

Zaragoza : CIHEAM / DRAP-Norte / FAO  
Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 91

2009  
pages 21-35

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=801120>

To cite this article / Pour citer cet article

Strour G., Marie M., Abi Saab S. **Evaluation de la durabilité des élevages de petits ruminants au Liban.** In : Pacheco F. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.). *Changes in sheep and goat farming systems at the beginning of the 21st century : research, tools, methods and initiatives in favour of a sustainable development* . Zaragoza : CIHEAM / DRAP-Norte / FAO, 2009. p. 21-35 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 91)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

# Evaluation de la durabilité des élevages de petits ruminants au Liban

G. Srour\*\*\*, M. Marie\*\* et S. Abi Saab\*\*\*

\*Faculté des Sciences Agronomiques, USEK, B.P. 446 Jounieh, Mont Liban (Liban)

\*\*ENSAIA-INPL-Nancy, Sciences Animales, B.P. 172, 54505 Vandœuvre lès Nancy (France)

\*\*\*Université Libanaise, Faculté d'Agronomie, B.P. 5368/13, Horch Tabet, Beyrouth (Liban)

---

**Résumé.** L'évaluation de la durabilité de 129 élevages de petits ruminants au Liban a été réalisée à l'aide d'un outil dérivé de la méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles), qui évalue les trois composantes agro-écologique, socio-territoriale et économique de la durabilité. L'analyse multivariée des 39 indicateurs a permis de montrer que les systèmes ayant un potentiel diversifié (présence d'animaux et de végétaux), notamment sédentaire et transhumance horizontale, ont un score élevé de durabilité et que la vente directe des produits au consommateur permet d'améliorer la durabilité économique des systèmes transhumance verticale et zéro-pâturage. Les voies d'amélioration de cet élevage passent par la réhabilitation des parcours, l'amélioration de la productivité des races locales et la mise en place d'une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) ou d'un label permettant la protection des produits typiques sur le marché. Ce travail a permis de hiérarchiser les exploitations selon leur degré de durabilité et de proposer des pistes de progrès.

**Mots-clés.** Petits ruminants – Systèmes d'élevage – Liban – Durabilité – Indicateurs – IDEA.

## **Assessing sustainability in small ruminant production systems in Lebanon**

**Abstract.** Farms sustainability assessment of 129 small ruminant farming systems in Lebanon, was carried out using a tool built on the IDEA method, which covers agro-ecological, socio-territorial and economical dimensions of sustainability. The multivariate statistical analysis of the 39 indicators showed that systems with diversified potential (presence of animals and plants), specially sedentary and horizontal transhumance, have high scores of sustainability and that economic return was higher in the vertical transhumance and zero-grazing systems in which dairy products are sold directly to the consumers. Improvement of these systems in Lebanon depends on the rehabilitation of rangelands, the improvement of the productivity of the local breeds and the protection of the typical products on the market through labelling schemes. This work typifies farms according to their sustainability and proposes suggestions for progress.

**Keywords.** Small ruminants – Livestock farming systems – Lebanon – Sustainability – Indicators – IDEA.

---

## **I – Introduction**

Plusieurs études ont déterminé les performances économiques (Hamadeh *et al.*, 1996; 2001) productives (Rouda, 1992) et reproductives (Abi Saab *et al.*, 1997) des élevages de petits ruminants au Liban. Certaines ont traité quelques aspects spécifiques qui jouent un rôle important dans l'amélioration de la pérennité de ces élevages à long terme: l'amélioration des performances reproductives des ovins Awassi à l'aide d'une supplémentation d'urée au foin d'alimentation (Abi Saab *et al.*, 2003), l'utilisation des sous-produits industriels dans l'alimentation des caprins (Hosri, 2003) et l'amélioration de la biomasse végétale des parcours au Liban à travers le semis et la fertilisation de variétés sauvages indigènes (Osman et Cocks, 1992). Le manque d'études analysant d'une manière globale la durabilité de ces élevages nous a conduit à la réalisation de ce travail pour tester et analyser la durabilité des élevages de petits ruminants au Liban.

Les indicateurs de la méthode IDEA publiée en 2003 (Vilain, 2003) ont constitué la base de cette étude. Nous avons vérifié l'application de chaque indicateur à l'élevage de petits ruminants au Liban, et d'autre part, nous avons élaboré un questionnaire d'enquête permettant

de recueillir les informations qui répondent aux questions suivantes:

- (i) Quel est le niveau opérationnel et la pertinence de chaque indicateur ?
- (ii) Est-ce que ces indicateurs correspondent bien à la situation libanaise ?
- (iii) Les indicateurs modifiés sont-ils bien adaptés ?
- (iv) Comment cette méthode pourra servir aux éleveurs ?

## **II – Choix de l'échantillon et mise en place d'un questionnaire**

Les critères de sélection de l'échantillon (129 exploitations) reposent sur trois principes généraux: couvrir la totalité du territoire libanais, avoir une grande diversité des systèmes d'élevage de petits ruminants au Liban et un nombre d'exploitations à peu près égal (30 à 35) dans chacune des quatre régions du Liban (Bekaa, Mont-Liban, Nord et Sud). La majorité des exploitations a été choisie par l'intermédiaire des informations collectées au Ministère de l'Agriculture (nom et localisation des éleveurs et taille du cheptel).

Pour pouvoir recueillir d'une manière efficace les informations nécessaires au calcul des indicateurs, un questionnaire fonctionnel a été élaboré, inspiré de la grille IDEA, qui comporte 170 questions et aborde les sujets selon les thèmes suivants:

- (i) L'historique de l'exploitation retracée sur les dix dernières années (10 questions).
- (ii) La situation de l'exploitation au moment de l'enquête, la main d'oeuvre, les différentes productions animales et végétales, le type d'irrigation et de pâturage (15 questions).
- (iii) La gestion de l'atelier animal (alimentation, performances productives et bien être animal), végétal (gestion de la SAU, produits phytosanitaires), des ressources naturelles, des déchets et des fertilisants (90 questions).
- (iv) La relation de l'éleveur avec son entourage et sa qualité de vie (30 questions).
- (v) L'aspect économique de l'exploitation : revenu, chiffre d'affaire et commercialisation des produits (16 questions).
- (vi) Finalement, des questions ouvertes traitant des problèmes auxquels fait face l'élevage de petits ruminants au Liban et l'avis de l'éleveur sur les solutions, la notion du développement durable ainsi que sur le questionnaire (9 questions).

## **III – Enquête et traitement des données**

Les enquêtes se sont déroulées sur 4 mois et demi (du premier mai à mi-septembre 2003). Les entretiens chez les éleveurs ont duré entre 3 et 5 heures. En général, les exploitations comportant des cultures auprès de l'élevage sont celles qui ont demandé le plus de temps. L'analyse des données a été effectuée à l'aide des logiciels Gen Stat version 6.0 et Spad version 5.5 et a été réalisée en plusieurs étapes:

- (i) L'analyse par tri à plat des variables qui constituent chaque indicateur. Cette étape a permis de tester la pertinence des notes attribuées à chaque variable validée pour la grille IDEA, à préciser leur avenir (acceptés ou modifiés) et a précisé les échelles de chaque indicateur.
- (ii) Le choix des notes pour chaque indicateur a été conçu afin d'adapter la méthode IDEA au contexte libanais et aux systèmes d'élevage de petits ruminants en particulier. Contrairement à la méthode IDEA, nous prendrons ici comme valeur globale la somme des scores des trois échelles, ce qui suppose une compensation entre les trois échelles.
- (iii) L'analyse de la distribution des notes de chaque indicateur pour vérifier sa pertinence.

(iv) Après avoir validé la grille de calcul par rapport au contexte libanais, le niveau de durabilité de chaque exploitation ou groupe d'exploitations a été déterminé. La comparaison des résultats des exploitations selon les systèmes d'élevages et les régions a été effectuée avec l'analyse de la variance. Dans les tableaux les valeurs moyennes des indicateurs (calculées sur l'ensemble des données) sont présentées avec l'erreur standard de la moyenne.

(v) L'analyse en composantes principales a permis de caractériser la typologie de la durabilité des élevages de petits ruminants au Liban, identifiée par une classification hiérarchique ascendante.

## **IV – Mise en place de la grille d'évaluation de la durabilité**

Du fait de la différence des situations et circonstances entre l'état de l'agriculture en France et au Liban (surface de SAU, mode de transmissibilité, etc.) et l'application de la méthode pour évaluer la durabilité des élevages des petits ruminants, plusieurs modifications ont été apportées à la grille IDEA, soit sur le choix des variables qui constituent chaque indicateur, soit sur les indicateurs ou les notes attribuées à chaque indicateur.

Deux grands types de modifications ont guidé la conception de notre grille d'évaluation de la durabilité. Le premier se rapporte aux précisions ou modifications réalisées (acceptation, modification ou rejet des variables et la pondération de chaque variable ou indicateur) avant le calcul des indicateurs. Le second concerne les bornes maximales qui ont été fixées de manière à ne pas dépasser le total plafonné pour chaque composante de durabilité; dans la méthode IDEA les bornes maximales pour la composante « Diversité » étaient respectivement 13-13-5-13-6, soit un total de 50 alors que pour notre grille les valeurs maximales sont, respectivement, 9-9-2-10-3 soit un total correspondant exactement au total 33 plafonné (Tableau 1). Nous allons décrire ci-dessous la différence entre la méthode IDEA présentée par Vilain (2003) et notre méthode appliquée au Liban.

## **V – Résultats**

### **1. Analyse des trois échelles de la durabilité et de la somme des scores de durabilité**

#### ***Echelle agro-écologique***

La durabilité agro-écologique groupe les indicateurs allant de A1 jusqu'à A19 qui permettent d'expliquer les principaux avantages et inconvénients que peut causer une agriculture sur l'environnement et de proposer les meilleures techniques agronomiques pour assurer aux générations futures des terrains cultivables dans un environnement sain. Toutefois, les deux indicateurs A11 et A13 ne sont pas introduits dans le calcul à cause du manque de renseignements. Cette échelle de durabilité a atteint 39% du maximum théorique, ce qui indique qu'une amélioration doit être faite sur plusieurs indicateurs surtout sur ceux ayant un score très faible (A1, A2, A3, A6, A8 et A12). L'analyse de la variance n'indique aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions, mais on observe des moyennes faibles pour le système de transhumance verticale (absence de culture), et fortes pour le système sédentaire (Tableau 2). L'observation de l'histogramme (Fig. 1a) marque une distribution bimodale avec deux sous-groupes: le premier avec des valeurs inférieures à 42 points (soit 64% des résultats), le second ayant un score  $\geq 42$  points englobe le reste des résultats.

#### ***Echelle socio-territoriale***

Cette échelle comprend les indicateurs de B1 à B15, elle a une moyenne de 53% du maximum théorique. L'analyse de la variance marque la présence d'une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les types d'élevage et non pas entre les régions (Tableau 2). En fait, de faibles moyennes identifient le système semi-nomade (loin des habitations), des deux systèmes zéro-pâturage et

sédentaire ayant des moyennes fortes (proches des habitations), sans oublier la présence des moyennes intermédiaires pour les systèmes transhumants qui s'éloignent temporairement de leur domicile. L'histogramme correspondant (Fig. 1b) marque une très grande répartition des observations, avec des valeurs extrêmes allant de 29 à 74 points et une forme uni-modale contenant la plupart des observations entre 40 et 65 points soit 72% des résultats.

### ***Echelle économique***

Au Liban, cette échelle atteint une valeur moyenne de 55% du maximum théorique. L'analyse de la variance ne marque aucune différence significative ( $P > 0,05$ ) au niveau régional ou des types d'élevage (Tableau 2). De son côté, l'histogramme correspondant (Fig.1c) révèle la présence d'un très grand écart entre les valeurs faibles (15 points) et fortes (90 points), avec une allure bimodale et une concentration des résultats vers le score de 45 points.

### ***Somme des scores de durabilité***

La moyenne du score global de la durabilité au Liban varie de 32% à 70% avec un score moyen de 147 sur 300 soit 49,2% du total théorique. L'histogramme (Fig. 1d) permet de voir deux types d'observations, l'un avec des observations ayant un score inférieur à 50% du maximum théorique (soit 57% des résultats) et l'autre avec le reste des résultats et ayant un score supérieur à 50% du maximum théorique.

A ce niveau, on n'observe pas de différence significative ( $P > 0,05$ ) entre les régions (Tableau 2) mais une différence significative ( $P < 0,05$ ) distingue les systèmes sédentaire et de transhumance horizontale avec des moyennes plus fortes (avec des moyennes fortes pour les échelles agro-écologique et économique) des systèmes de transhumance verticale et semi-nomade, (ayant des moyennes faibles pour les échelles agro-écologique et socio-territoriale) (Tableau 2).

## **2. Observation graphique de l'analyse en composante principale (ACP)**

Pour mettre en évidence les principaux facteurs de variation de la durabilité des systèmes d'élevage des petits ruminants au Liban, une analyse factorielle en composantes principales a été effectuée à l'aide de deux variables nominales (région et types d'élevage) et 47 variables continues (37 variables traduisant les score des 37 indicateurs, 10 variables traduisant les différentes composantes et échelles de durabilité ainsi que la somme des scores). La somme des scores et les trois échelles de la durabilité ont été considérées comme variables actives et les autres variables continues comme illustratives.

Il existe une corrélation positive entre le score total de durabilité et l'échelle agro-écologique ( $r = 0,74$ ) alors que les deux échelles économique et socio-territoriale sont indépendantes (Fig. 2). Le tableau des valeurs propres nous indique, une composante principale très dominante qui explique près de 57% de l'inertie totale et, que les trois premiers axes expliquent 100% de l'inertie. De plus, l'interprétation des deux premiers axes comporte la plupart des renseignements car ces deux axes ont une valeur propre supérieure à 1 (Tableau 3).

Le premier axe de l'ACP caractérise principalement le niveau du score total de durabilité, il oppose schématiquement (Fig. 2) les exploitations ayant une valeur moyenne de durabilité élevée aux exploitations à faible valeur moyenne de durabilité. Il oppose d'une part, les composantes et les indicateurs diversité, organisation de l'espace, qualité des produits et du territoire, B2 (conservation du patrimoine bâti), A14 (utilisation des effluents à la ferme), A17 (présence des terrasses ou dispositifs anti-érosion), B4 (accessibilité de l'espace) et A1 (diversité des cultures annuelles) qui contribuent plus à l'évolution de la durabilité et d'autre part, les indicateurs qui diminuent la durabilité: A15 (pesticides et produits vétérinaires), B13 (intensité du travail), B8 (contribution à l'emploi) et A18 (gestion des ressources en eau).

**Tableau 1. Bilan de changement entre IDEA et la grille propre au contexte libanais. (\*) Indicateurs éliminés, (+) Changement, (=) Pas de changement**

	Indicateurs	Modalités		Bornes Maximales		
		Principe	Note	Indicateurs	Composante	
Echelle de durabilité agro-écologique	A1	Diversité des cultures annuelles ou temporaires	+	+	+	
	A2	Diversité des cultures pérennes	+	+	+	
	A3	Diversité végétale associée	+	+	+	=
	A4	Diversité animale	=	+	+	
	A5	Valorisation et conservation du patrimoine génétique	+	+	+	
	A6	Assolement	+	+	+	
	A7	Dimension des parcelles	=	+	=	
	A8	Gestion des matières organiques	+	+	+	
	A9	Zones de régulation écologique	+	+	+	=
	A10	Actions en faveur du patrimoine naturel	+	+	=	
	A11*	Chargement animal				
	A12	Gestion des surfaces fourragères	+	+	+	
	A13*	Fertilisation				
	A14	Traitement des effluents	+	+	+	
	A15	Pesticides et produits vétérinaires	=	+	+	
	A16	Bien-être animal	+	+	+	=
	A17	Protection de la ressource sol	+	+	+	
	A18	Gestion de la ressource en eau	+	+	=	
	A19	Dépendance énergétique	+	+	+	

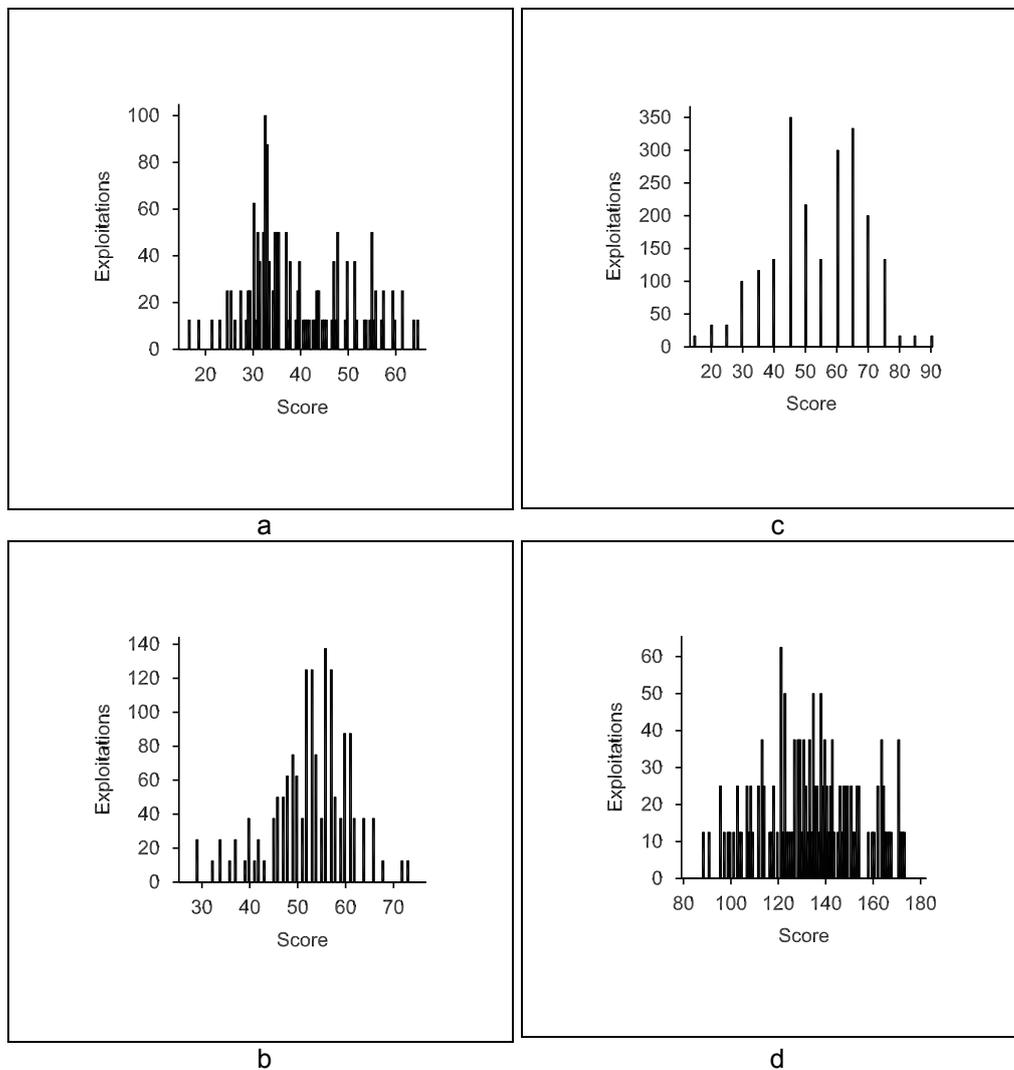
**Tableau 1 (cont.). Bilan de changement entre IDEA et la grille propre au contexte libanais. (\*) Indicateurs éliminés, (+) Changement, (=) Pas de changement**

	Indicateurs	Modalités		Bornes Maximales		
		Principe	Note	Indicateurs	Composante	
<b>Echelle de durabilité socio-territoriale</b>	B1	Qualité des aliments produits	+	+	+	
	B2	Valorisation du patrimoine bâti et du paysage	=	+	+	
	B3	Traitement des déchets non organiques	+	+	+	=
	B4	Accessibilité de l'espace	=	+	+	
	B5	Implication sociale	=	+	+	
	B6	Valorisation par filières courtes	=	+	+	
	B7	Services, pluriactivité	+	+	=	
	B8	Contribution à l'emploi	+	+	+	=
	B9	Travail collectif	+	+	+	
	B10	Pérennité probable	+	+	+	
	B11	Contribution à l'équilibre alimentaire mondial	+	+	+	
	B12	Formation	=	+	=	
	B13	Intensité de travail	=	+	+	=
	B14	Qualité de la vie	=	+	+	
	B15	Isolement	=	=	=	
	B16*	Accueil, hygiène et sécurité				
<b>Economique</b>	C1	Viabilité économique	=	+	+	+
	C2	Taux de spécialisation économique	=	+	+	+
	C3*	Autonomie financière				+
	C4	Sensibilité aux aides directes	=	+	+	
	C5	Transmissibilité	=	+	=	=
	C6	Efficience du processus productif	=	+	+	+

**Tableau 2. Moyenne et écart-type des trois échelles de durabilité des élevages de petits ruminants au Liban**

		Effectif	Agro-écologique	Socio-territoriale	Economique	Score total
Régions	Mont-Liban	35	36,6 ± 1,84 <sup>a</sup>	52,0 ± 1,40 <sup>a</sup>	52,3 ± 2,48 <sup>a</sup>	<b>140,9 ± 3,83<sup>a</sup></b>
	Bekaa	30	41,5 ± 1,99 <sup>a</sup>	50,9 ± 1,51 <sup>a</sup>	57,3 ± 2,68 <sup>a</sup>	<b>149,8 ± 4,14<sup>a</sup></b>
	Sud	31	37,8 ± 1,96 <sup>a</sup>	53,7 ± 1,49 <sup>a</sup>	59,3 ± 2,64 <sup>a</sup>	<b>150,9 ± 4,07<sup>a</sup></b>
	Nord	33	43,1 ± 1,90 <sup>a</sup>	54,3 ± 1,44 <sup>a</sup>	52,1 ± 2,56 <sup>a</sup>	<b>149,9 ± 4,07<sup>a</sup></b>
Types d'élevage	Sédentaire	35	50,5 ± 1,31 <sup>d</sup>	56,9 ± 1,24 <sup>c</sup>	52,1 ± 2,51 <sup>a</sup>	<b>159,6 ± 3,50<sup>b</sup></b>
	Transhumance Verticale	53	32,0 ± 1,07 <sup>a</sup>	51,1 ± 1,00 <sup>b</sup>	54,5 ± 2,04 <sup>a</sup>	<b>137,6 ± 2,85<sup>a</sup></b>
	Zéro-pâturage	7	32,2 ± 2,93 <sup>ab</sup>	62,0 ± 2,76 <sup>d</sup>	54,3 ± 5,61 <sup>a</sup>	<b>148,5 ± 7,84<sup>ab</sup></b>
	Semi nomade	17	38,3 ± 1,88 <sup>b</sup>	45,8 ± 1,77 <sup>a</sup>	57,9 ± 3,60 <sup>a</sup>	<b>142,0 ± 5,03<sup>a</sup></b>
	Transhumance Horizontale	17	45,9 ± 1,88 <sup>c</sup>	52,6 ± 1,77 <sup>b</sup>	60,6 ± 3,60 <sup>a</sup>	<b>159,2 ± 5,03<sup>b</sup></b>
<b>Valeur maximale</b>		<b>100</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	300
Moyenne et écart type total			39,7 ± 0,98	52,8 ± 0,73	55,1 ± 1,31	147,6 ± 2,01

*Les moyennes dans les lignes suivies des mêmes lettres ne sont pas significativement différents ( $P < 0,05$ ).*



**Fig. 1. Histogramme des différentes échelles de durabilité des 129 élevages de petits ruminants au Liban (a : agro-écologique ; b : socio-territoriale ; c : économique, d : somme des scores des 129 élevages).**

Le second axe permet de mettre en évidence les exploitations de caractéristique socio-territoriale et les exploitations de caractéristique économique. Il oppose d'une part, les composantes et indicateurs suivants: emploi et services, qualité des produits et du terroir, B8 (Contribution à l'emploi), B1 (qualité des aliments produits), B6 (valorisation par filières courtes) et A7 (dimension des parcelles), et d'autre part, les indicateurs économiques C1 (viabilité économique), C2 (taux de spécialisation économique) et C4 (transmissibilité financière).

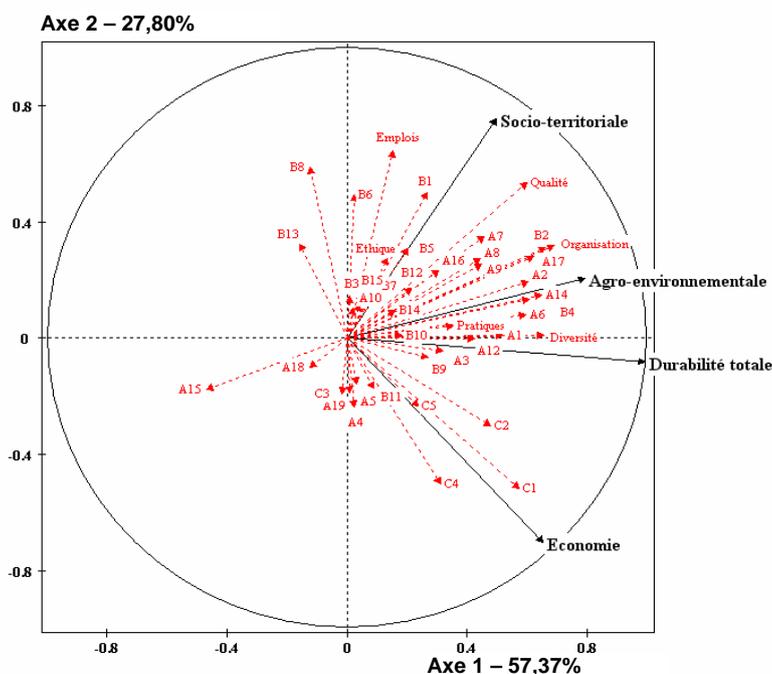


Fig. 2. Représentation graphique simplifiée du plan 1-2 de l'analyse en composante principale des indicateurs et échelles de durabilité des 129 élevages de petits ruminants enquêtés au Liban.

Tableau 3. Tableau des valeurs propres de l'ACP des indicateurs de durabilité

Trace de la matrice: 4.00			
Numéro	Valeur propre	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	2,29	57,37 %	57,37 %
2	1,11	27,80 %	85,17 %
3	0,59	14,83 %	100,00 %

### 3. Typologie des exploitations selon leur degré de durabilité

Une classification hiérarchique ascendante a permis d'identifier 5 classes de durabilité (Fig. 3).

#### **Classe A: Meilleurs résultats en durabilité – 35 exploitations**

Cette classe marque les meilleurs scores de durabilité et pour les trois piliers agro-écologique, socio-territorial et économique de la durabilité. Le Tableau 4 permet de déceler une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les classes de typologie, avec des moyennes élevées pour la classe A par rapport aux autres classes, quelles que soient l'échelle ou la composante de durabilité étudiée. Quelques exceptions sont observées notamment pour l'échelle de l'économie (pas de différence significative entre A et D qui possède une différence significative par rapport aux autres classes), les deux composantes: emploi et services et éthique (présente des valeurs moyennes les plus élevées pour la Classe B), et l'indicateur C5 (efficacité du processus productif) qui présente une différence significativement supérieure pour la classe D.

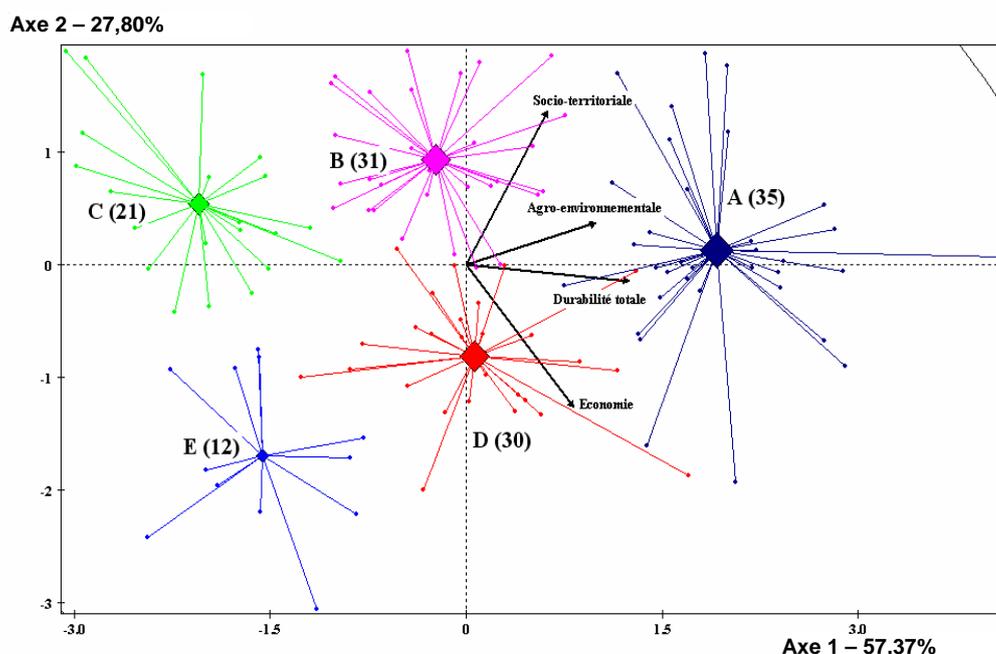


Fig. 3. Les 129 exploitations groupées selon leur degré de durabilité sur le plan 1-2 de l'analyse en composante principale des indicateurs de la durabilité au Liban.

#### **Classe B: 31 exploitations**

Elle se positionne à un niveau moyen par rapport à son niveau de durabilité total et à mi-distance entre d'une part, la classe A et d'autre part, la classe C. Elle est corrélée positivement avec l'échelle socio-territoriale et ses indicateurs relatifs et négativement avec l'échelle économique.

#### **Classe C: 21 exploitations**

Elle est caractérisée par un niveau de score de durabilité très faible. Elle est corrélée négativement avec les échelles agro-écologique et économique mais elle est proche de l'échelle socio-territoriale sans qu'une corrélation positive ne s'observe avec cette dernière. Cette classe est corrélée positivement avec l'échelle économique et négativement avec l'échelle agro-écologique et se situe à mi-distance entre la classe A et E. Le Tableau 4 révèle que l'échelle économique est significativement supérieure pour la classe D et que la plupart des indicateurs (C1, C4 et C5) qui constituent cette échelle le sont aussi.

#### **Classe E: 12 exploitations**

Elle comporte des exploitations dont le niveau de score de durabilité est très faible et qui sont plus économiquement compétentes que socialement et agro-écologiquement. La comparaison au niveau des classes permet de voir que les classes B et C ont un niveau élevé du point de vue socio-territorial et que pour la plupart des échelles et composantes une différence significative ( $P < 0,05$ ) existe entre ces classes avec des valeurs supérieures pour la classe B. De même, une différence significative ( $P < 0,05$ ) identifie la classe D avec des valeurs moyennes supérieures pour la plupart des échelles et composantes à l'exception de C2 qui est significativement supérieure pour la classe E (Tableau 4 et Fig. 3).

**Tableau 4. Moyennes et écarts-types des différentes échelles et composantes de durabilité au Liban après classification**

	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E
Score de durabilité	175,43 ± 1,65 <sup>e</sup>	142,48 ± 1,75 <sup>c</sup>	116,02 ± 2,13 <sup>a</sup>	151,03 ± 1,78 <sup>d</sup>	126,33 ± 2,81 <sup>b</sup>
Agro-écologique	53,63 ± 1,05 <sup>d</sup>	40,29 ± 1,11 <sup>c</sup>	29,45 ± 1,35 <sup>a</sup>	33,27 ± 1,13 <sup>b</sup>	31,75 ± 1,79 <sup>ab</sup>
Socio-territoriale	57,37 ± 0,92 <sup>d</sup>	57,67 ± 0,97 <sup>d</sup>	50,14 ± 1,18 <sup>b</sup>	50,93 ± 0,99 <sup>c</sup>	35,83 ± 1,56 <sup>a</sup>
Economie	64,43 ± 1,53 <sup>cd</sup>	44,52 ± 1,62 <sup>b</sup>	36,43 ± 1,97 <sup>a</sup>	66,83 ± 1,65 <sup>d</sup>	58,75 ± 2,61 <sup>c</sup>
Diversité	15,08 ± 0,54 <sup>b</sup>	9,45 ± 0,57 <sup>a</sup>	7,71 ± 0,69 <sup>a</sup>	7,97 ± 0,58 <sup>a</sup>	8,75 ± 0,91 <sup>a</sup>
Organisation de l'espace	18,89 ± 0,69 <sup>c</sup>	13,13 ± 0,74 <sup>b</sup>	6,33 ± 0,90 <sup>a</sup>	7,23 ± 0,75 <sup>a</sup>	7,08 ± 1,19 <sup>a</sup>
Pratiques agricoles	19,66 ± 0,65 <sup>c</sup>	17,71 ± 0,69 <sup>ab</sup>	15,41 ± 0,84 <sup>a</sup>	18,07 ± 0,69 <sup>bc</sup>	15,92 ± 1,11 <sup>ab</sup>
Qualité des produits	19,37 ± 0,53 <sup>d</sup>	17,09 ± 0,56 <sup>c</sup>	13,19 ± 0,68 <sup>b</sup>	14,50 ± 0,58 <sup>b</sup>	4,58 ± 0,91 <sup>a</sup>
Emploi et services	18,51 ± 0,60 <sup>bc</sup>	19,97 ± 0,64 <sup>c</sup>	18,95 ± 0,77 <sup>bc</sup>	17,73 ± 0,65 <sup>b</sup>	12,58 ± 1,02 <sup>a</sup>
Ethique	19,49 ± 0,54 <sup>ab</sup>	20,61 ± 0,57 <sup>b</sup>	18,00 ± 0,70 <sup>a</sup>	18,70 ± 0,58 <sup>a</sup>	18,67 ± 0,92 <sup>a</sup>
C1	9,57 ± 0,63 <sup>d</sup>	4,19 ± 0,67 <sup>b</sup>	1,67 ± 0,82 <sup>a</sup>	9,67 ± 0,68 <sup>d</sup>	6,25 ± 1,08 <sup>c</sup>
C2	7,14 ± 0,77 <sup>b</sup>	1,45 ± 0,82 <sup>a</sup>	1,19 ± 0,99 <sup>a</sup>	1,83 ± 0,83 <sup>a</sup>	5,00 ± 1,32 <sup>b</sup>
C3	14,86 ± 0,27 <sup>a</sup>	14,19 ± 0,29 <sup>a</sup>	14,76 ± 0,35 <sup>a</sup>	14,83 ± 0,29 <sup>a</sup>	15,00 ± 0,47 <sup>a</sup>
C4	15,29 ± 1,24 <sup>b</sup>	7,10 ± 1,32 <sup>a</sup>	5,95 ± 1,60 <sup>a</sup>	16,00 ± 1,34 <sup>b</sup>	15,83 ± 2,12 <sup>b</sup>
C5	17,57 ± 1,15 <sup>b</sup>	17,58 ± 1,23 <sup>b</sup>	12,86 ± 1,49 <sup>a</sup>	24,50 ± 1,25 <sup>c</sup>	16,67 ± 1,97 <sup>ab</sup>
<b>Effectif</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

*Les moyennes dans les lignes suivies des mêmes lettres ne sont pas significativement différents ( $P < 0,05$ ).*

Les exploitations affectées respectivement dans les cinq classes identifiées n'appartiennent pas uniformément aux régions et aux types d'élevages du Liban (Tableau 5), mais au niveau régional, les exploitations ayant le score de durabilité le plus élevé se trouvent à la Bekaa et au Nord et celles qui sont plus économiquement durables se trouvent au Sud. Du point de vue des types d'élevage, le sédentaire s'avère le plus durable, le système de transhumance verticale le plus économiquement durable et ces deux systèmes sont socialement plus durables que les autres.

**Tableau 5. Appartenance des 129 exploitations enquêtées aux classes de durabilité, aux régions et aux types d'élevages au Liban**

		Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E
<b>Région</b>	Mont-Liban	7	8	9	8	3
	Bekaa	11	7	5	2	5
	Sud	6	6	3	15	1
	Nord	11	10	4	5	3
<b>Typologie</b>	Sédentaire	20	13	0	1	1
	Transhumance verticale	0	10	14	26	3
	Zéro-pâturage	2	2	3	0	0
	Semi-nomade	4	2	2	2	7
	Transhumance horizontale	9	4	2	1	1

## VI – Discussion

L'analyse de la durabilité des élevages des petits ruminants au Liban montre une grande diversité de résultats quels que soient le type d'élevage, la région ou la spécificité de production. Cela montre qu'en terme de développement durable, les choix des chefs d'exploitations sont d'une importance primordiale. L'observation des moyens du score de durabilité sur les 129 exploitations montre:

### 1. Au niveau des indicateurs

Sur l'ensemble des 37 indicateurs calculés, 6 se caractérisent par une valeur moyenne supérieure à 80% du score maximal:

(i) La sensibilité aux aides (C3) liée relativement aux subventions délivrées par le pouvoir public (ministère de l'agriculture) ou privé (ONG, coopérations, ...). La valeur moyenne élevée pour cet indicateur confirme le caractère autonome de cet élevage au Liban. Ces observations reflètent le degré de marginalisation de ce secteur par les pouvoirs publics et sont en accord avec les constatations de l'Institut de l'élevage (Institut de l'Élevage, 2003).

(ii) La valorisation et conservation du patrimoine génétique (A5). Cet indicateur est corrélé directement à la présence de races locales ou régionales à fonction économique. En effet, les élevages de petits ruminants au Liban sont caractérisés par la présence intensive de races caprines locales soit 95% du cheptel national (FAO, 2001; Hajj, 1999) et la présence d'une race ovine régionale mais à caractéristiques locales (Awassi) qui constitue l'unique race ovine du pays (FAO, 2001).

(iii) La contribution à l'équilibre alimentaire mondial et à la gestion durable des ressources planétaires (B11), qui dépend de la quantité d'aliments importés de l'extérieur. Les fortes valeurs moyennes observées reflètent la particularité de ce secteur d'être autonome, peu gourmand en intrants importés, donc il agit positivement sur la balance commerciale du pays. Au Liban, ce secteur repose sur le pâturage des parcours naturels comme source principale d'alimentation (Osman et Cocks, 1992).

(iv) La pérennité probable de l'exploitation (B10) qui transmet l'opinion de l'éleveur envers la transmissibilité humaine par un successeur et la transmissibilité financière (rendement acceptable) présente une valeur moyenne élevée, malgré tous les inconvénients sociaux qui interviennent (la réticence des générations actuelles à s'investir dans ce domaine) et qui s'aggravent lorsque l'élevage est associé à des terrains, où le morcellement par héritage rend la parcelle inexploitable.

(v) La qualité des aliments produits (B1) possède une valeur moyenne relativement élevée par rapport au score maximal, ce qui montre d'une part, qu'un nombre significatif d'éleveurs pratiquent la transformation du lait en produits laitiers typiques, et d'autre part, que ces produits sont très appréciés par les habitants de villages, caractéristique commune en Méditerranée (Boyazoglu et Flamant, 1990).

(vi) La gestion de la ressource en eau (A18) présente une valeur moyenne élevée. La rareté ou la faible quantité d'eau offerte dans la plupart des régions (due principalement aux facteurs climatiques) conduit les agriculteurs libanais à utiliser des systèmes d'irrigation efficaces et économes.

(vii) Le service de pluriactivité (B7), corrélé positivement à la présence de services marchands rendus au territoire (accueil touristique ou pédagogique, services rendus à la commune et insertion sociale) est généralement absent ou très rare (3 cas sur 129), mais permet s'il est appliqué une amélioration de performances économiques de l'éleveur et un développement important des zones rurales. Ceci reflète l'importance d'intégrer ce genre d'activité pour améliorer la durabilité des exploitations.

(viii) La diversité végétale associée (A3), qui traduit la rareté des cultures d'embellissement sur l'exploitation, est liée au manque d'une stratégie de reboisement mise en place par les pouvoirs publics, aux techniques de pâturages héritées reposant sur le profit au maximum de la surface offerte et à l'absence d'une vue d'avenir pour un paysage meilleur chez les exploitants.

(ix) La formation (B12), traduit la possibilité d'accueillir des stagiaires et des groupes agricoles ou les jours de formation technique ou culturelle suivis par l'éleveur.

(x) La diversité des cultures annuelles ou temporaires (A1) est relativement faible pour notre enquête, car les éleveurs ne sont pas tous agriculteurs. Ceci confirme l'indépendance de l'éleveur de la présence de terrains, principalement pour les systèmes de transhumance verticale et semi-nomade.

(xi) La gestion des surfaces fourragères (A12) est faible car elle n'est pas pratiquée par la totalité des exploitations enquêtées.

## 2. Au niveau des échelles

Les valeurs de l'échelle agro-écologique montrent le niveau élevé du score de durabilité du système sédentaire qui d'ailleurs a un niveau socio-territorial acceptable. Au contraire, une diminution du score total est observée pour les systèmes de transhumance verticale et de zéro-pâturage (ayant le meilleur niveau de durabilité socio-territoriale).

L'échelle socio-territoriale a un score de durabilité plus faible dans le système semi-nomade qui est le plus éloigné des habitations ou de la société car les éleveurs de ce système essaient de s'éloigner pour profiter au maximum des parcours marginaux inexploitable pour d'autres activités.

## VII – Conclusion

Soixante pour cent des élevages de la Bekaa ont un score de durabilité élevé, car le relief permet l'implantation d'une culture qui a permis d'améliorer les performances agro-écologiques des exploitations. Soixante cinq pour cent des élevages du Nord ont un score de durabilité

élevé, du fait principalement des échelles socio-territoriale et économique, car dans cette région la valorisation des produits et leur mode de vente directement au consommateur améliorent leur durabilité; dans ce cas, le facteur social joue un rôle plus important que le relief. Au Mont-Liban le score de durabilité est plus performant du point de vue économique et social grâce à la vente directe et à la relation avec la société. Au Sud, la vente de la plupart des produits typiques améliore le niveau d'efficacité, avec un impact direct sur le niveau de durabilité économique.

Le système sédentaire s'avère très durable, encore plus du point de vue social que du point de vue économique, du fait de sa présence dans une région où la commercialisation des produits typiques est plus importante, et de la culture d'espèces pérennes. Le système de transhumance horizontale est à score de durabilité acceptable induite par la présence de cultures qui améliore la diversité végétale et le résultat économique. Le système de transhumance verticale n'a pas un score de durabilité très élevé mais est à un niveau acceptable du point de vue économique et social car 68% des exploitations nécessitent quelques améliorations pour avoir un niveau maximal de durabilité. Le relief topographique (élevages en région de montagne) constitue un avantage important pour leur amélioration alors que l'absence de terrains reste un inconvénient. Enfin, l'absence de terrains et le faible niveau de vente et de contact social diminuent le score de durabilité du système semi-nomade (41% des exploitations de ce type sont à un niveau très médiocre de durabilité).

Parmi les facteurs déterminants de la durabilité des exploitations enquêtées, la présence de culture est primordiale, sa présence agit positivement en améliorant le score de la durabilité des indicateurs diversité de culture (A1 et A2) ou négativement (diminution du degré de durabilité des indicateurs) lorsqu'il s'agit d'augmenter la consommation d'énergie (A19), des pesticides (A15). Une bonne gestion des cultures peut aussi augmenter le score des indicateurs relatifs: assolement (A6), dimension des parcelles (A7), gestion des surfaces fourragères (A12), protection de la ressource sol (A17), gestion de la ressource en eau (A18) et le taux de spécialisation économique (C2).

Les exploitations enquêtées qui sont plutôt spécialisées dans l'élevage de petits ruminants révèlent une faible diversité de cultures annuelles et temporaires. Ceci pourrait être un inconvénient en ce qui concerne la durabilité agro-écologique et économique de l'exploitation et les rend plus dépendantes du marché. La mauvaise gestion de la matière organique induit une perte de rendement à long terme. De même, l'augmentation des surfaces fourragères permet l'amélioration de l'assolement, la diversité des cultures et le rendement. Donc une amélioration des indicateurs de l'assolement et de la diversité peut augmenter la durabilité agro-écologique de l'exploitation.

Au Liban, malgré les facteurs qui peuvent s'opposer au développement de ce secteur (faible niveau d'aide, manque d'assistance, parfois mortalité élevée des troupeaux, etc.), ce dernier reste acceptable du point de vue de la contribution à l'équilibre mondial et permet de maintenir une population rurale non négligeable, puisque 63% des enquêtés considèrent qu'ils ont une qualité de vie acceptable et que la transmissibilité du cheptel peut se faire aux descendants. Ces conclusions sont à mettre en relation avec un bon niveau d'efficacité du processus de production induit par une importante transformation des intrants, car 60% des éleveurs obtiennent de bons résultats économiques.

## Références

- Abi Saab S., Sleiman F.T., Nassar K.H., Chemaly I. and El-Skaff R., 1997.** Implications of high and low protein levels on puberty and sexual maturity of growing male goat kids. Dans : *Small Rumin. Res.*, 25, p. 17-22.
- Abi Saab S., Jammal B., Aoun Kh. and Rahal Z., 2003.** Effect of urea supplementation and urea treated straw on the reproduction performance of growing Awassi ram lambs. Dans : *Lebanese Science Journal*, 4(1), p. 3-14.
- Boyazoglu J.G. and Flamant J.C., 1990.** Mediterranean systems of animal production. Dans : Galaty J. and Johnson P.L. (eds). *The World of Pastoralism*. New York: The Guilford Press, p. 353-393.

- FAO, 2001.** Breeds Database. Internet site: <http://dad.fao.org> [consulted 13/04/2006].
- Hajj E., 1999.** Enquête sur l'élevage caprin au Liban. In: *La Chèvre*, 230, p. 37-40.
- Hamadeh S.K., Shomo F., Nordblom T., Goodchild A. and Gintzburger G., 1996.** Small ruminant production in Lebanon's Bekaa Valley. Dans : *Small Rumin. Res.*, 21, p. 173-180.
- Hamadeh S.K., Bistanji G.N., Darwish M.R., Abi Said M. and Abi Ghanem D., 2001.** Economic sustainability of small ruminants production in semi-arid areas of Lebanon. Dans : *Small Rumin. Res.*, 40, p. 41-49.
- Hosri C., 2003.** Effets de l'introduction d'enveloppes de sésame et de brisures de lentilles dans la ration sur la production et la composition du lait de chèvre au Liban. Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique de Lorraine, Nancy, France.
- Institut de l'Élevage, 2003.** Les filières lait et viande de ruminants au Liban. Compte-rendu d'étude, Paris, 100 p.
- Osman A.E. and Cocks P.S., 1992.** Prospects for improving Mediterranean grasslands in Lebanon through seeding, fertilization and protection from grazing. Dans : *Exp. Agric.*, 28, p. 461-471.
- Rouda R., 1992.** Livestock production in Southern Lebanon. Dans : *Rangelands*, 14, p. 115-118.
- Vilain L., 2003.** La méthode IDEA: Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles - Guide d'utilisation, deuxième édition enrichie et élargie à l'arboriculture, au maraîchage et à l'horticulture. Dijon: Educagri éditions, 151 p.