

# Diversification et intégration inter-spécifique dans les élevages ruraux au Burkina Faso

Aimé Joseph Nianogo, Jacques Somda

Département Productions animales. Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA). BP 7192. Ouagadougou 01 (Burkina Faso). Tél (226) 31 92 29 ; Fax (226) 31 92 30 ; E-mail : nianogo@fasonet.bf

Reçu le 24 février 1999, accepté le 15 juin 1999.

L'objectif de cette étude était de déterminer le niveau de relation existant entre les types d'élevage du système extensif. Une enquête auprès des ménages ruraux de quatre villages (Namanegma, Villy-Moukouan, Luili-Nobéré et Yambassé) de la région centrale du Burkina Faso, a permis de collecter les données sur l'importance des types d'élevage (bovins, ovins, caprins et volailles). Ces villages sont localisés dans la zone agro-climatique soudano-sahélienne. Les méthodes de coefficients de corrélation partielle et de régression linéaire bivariée ont été utilisées. Les résultats indiquent que les pratiques d'élevage dans les ménages répondent à des stratégies de diversification et d'intégration des espèces animales. L'aviculture représente l'activité de base dans l'élevage traditionnel (49,42 % de ménages pratiquent l'aviculture). L'élevage bovin constitue le stade le plus élevé qui relève d'un certain privilège socio-économique. Enfin, les élevages caprin et ovin sont intermédiaires entre volaille et bovin. Dans les ménages, la tendance est à une plus grande diversification des espèces élevées. Il y a en moyenne plus de ménages s'occupant à la fois de quatre types d'élevage (16,64 %) que ceux pratiquant soit trois (14,95 %), deux (14,36 %) ou un (6,14 %) type d'élevage. Les différents types d'élevage sont plus ou moins intégrés. Ils sont relativement plus liés quand ils sont consécutifs (cas de volaille et caprin,  $> 0,50$  en moyenne). En revanche, les relations sont plus lâches pour des niveaux d'élevage éloignés (cas de volaille et bovin,  $< 0,50$ ). Ces résultats suggèrent que la politique de développement de l'élevage tient compte des stratégies paysannes pour atteindre les résultats escomptés. En orientant les interventions sur un pôle de développement (aviculture) de l'élevage, on peut espérer créer des effets d'entraînement pour l'ensemble du secteur.

**Mots-clés.** Système d'élevage extensif, diversification, intégration inter-spécifique, Burkina Faso.

**Diversification and inter-species integration in rural livestock system in Burkina Faso.** The purpose of this study was to determine the level of existing relation between several animal species bred in extensive livestock systems. Data were collected about breeding importance of cattle, sheep, goat and fowl in four villages of the central region of Burkina Faso (Namanegma, Villy-Moukouan, Luili-Nobéré and Yambassé). These villages are located in the Soudano-Sahelian agroclimatic zone. Partial correlation and bivariate ordinary least square methods are computed. The results show that livestock practices are related to diversification and species integration strategies of rural households. That is, many households (16.64%) breed four species together, while 6.14% of households possess one species. Three and two species breeders account for 14.95 and 14.36% of households respectively. Poultry represents a driving activity in extensive livestock system. From a social welfare standpoint, fowl activity accounts for 49.42% of households employment. Cattle breeding is the highest stage in this system and represents a kind of socioeconomic prestige for the breeder. The four types of livestock are correlated at different levels. Thus, high correlation degrees are noted between poultry and goat ( $> 0.50$ ). On the other hand, there is a weak relation between the remote livestock levels (e.g. poultry and cattle,  $< 0.50$ ). These results suggest that incentive policies for livestock must take into account breeders strategies. To promote poultry production can create track down effect on the entire livestock system.

**Keywords.** Extensive livestock system, diversification, inter-species integration, Burkina Faso.

## 1. INTRODUCTION

L'élevage est un secteur important au Burkina Faso, tant sur le plan économique que social. Sur le plan économique, sa contribution en 1997, à la croissance du PIB (12 %) et son rôle dans l'équilibre de la balance commerciale (27 % des recettes d'exportation), placent ses produits au second rang des ressources nationales, après le coton (MEF, 1998). Au plan social, l'élevage participe à la résolution de problèmes socioculturels (mariages, sacrifices, dons, etc.). Ce secteur demeure cependant un des plus vulnérables aux aléas climatiques et économiques. Le développement de l'élevage est ainsi soumis à des contraintes multiples liées à l'environnement éco-climatique et économique, et aux objectifs sociaux des producteurs.

Ce secteur, par ailleurs, est caractérisé par la coexistence de deux grands systèmes (CES, 1996). Le premier système, dit traditionnel, est dominé par l'élevage bovin, suivi de petits ruminants représentant respectivement 69 % et 24 % de l'effectif du cheptel national (DEP, 1990). Le second, qualifié de semi-intensif, a tendance à la spécialisation et est localisé généralement dans les zones périurbaines. Le développement de ce dernier système est favorisé d'une part, par une demande élevée en produits animaux, et d'autre part, par une forte disponibilité de main-d'œuvre en ville (Séré, Neidhart, 1995).

Ainsi, les politiques de promotion de l'élevage se trouvent confrontées à un environnement contrasté. D'un côté, un système semi-intensif qui est relativement plus réceptif aux innovations techniques. Dans ce système, la tendance à la spécialisation est soutenue par des objectifs d'accroissement de la productivité. De l'autre côté, un système extensif sur lequel l'impact des innovations reste mitigé. Une des raisons principales de cette situation est que le système extensif reste marqué par des élevages mixtes répondant autant à des objectifs sociaux qu'économiques.

L'importance économique de l'élevage au Burkina Faso est pourtant essentiellement imputable au système extensif, l'élevage semi-intensif étant encore marginal. Un développement durable du secteur élevage en est donc tributaire, car l'élevage traditionnel emploie environ 86 % de la population burkinabé en 1995 (DSAP, 1996).

Dans la région centrale du Burkina Faso, plus de 30 % de l'effectif du cheptel national est élevé dans une multitude de systèmes. La diversité des systèmes d'élevage observés est fonction du type de spéculation et de la région. Concernant les ruminants, Nianogo *et al.* (1997) ont noté des pratiques d'élevage allant des systèmes transhumants dans les zones à forte disponibilité en espace (parcours naturels) à des systèmes d'exploitation mixte agriculture-élevage

dans les zones à forte saturation foncière. Tamboura et Berté (1996) indiquent que le système d'élevage pratiqué est rudimentaire avec pâture libre des chèvres en saison sèche et absence de complémentation alimentaire en sus des pâturages naturels, des soins sanitaires et d'infrastructures adéquates. Ces pratiques d'élevage s'insèrent dans le regroupement réalisé par Williams *et al.* (1997) en système de pâture extensif ou pastoralisme et en système mixte agriculture-élevage. Cependant, avec la crise des ressources naturelles que connaît le pays depuis la sécheresse de 1974, accompagnée d'une augmentation de la pression agricole sur les pâturages, le pastoralisme pur connaît des mutations vers le système mixte. Les producteurs ont donc tendance à diversifier leurs activités de production pour réduire les facteurs de risques tels la variabilité dans les cycles climatiques, les maladies (affectant les taux de mortalité, les rendements et la qualité des produits) et la variabilité du marché.

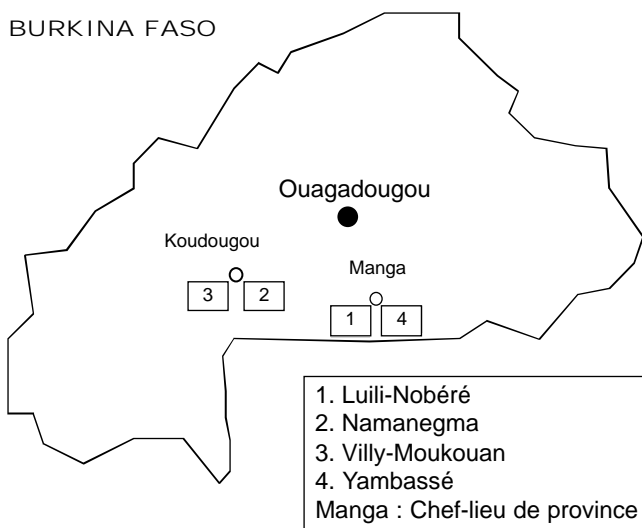
Il importe alors de rechercher les conditions d'un développement durable de l'élevage au Burkina Faso. Une connaissance du système d'élevage, mais surtout des relations entre les différents éléments constitutifs s'avère primordiale pour un succès de toute politique économique du secteur. De nombreux travaux antérieurs sur les systèmes d'élevage ont généralement privilégié l'identification des éléments au détriment des relations entre eux. Or, un système se compose non seulement d'éléments mais aussi des relations qui en conditionnent le fonctionnement.

L'objectif de cette recherche est de déterminer le niveau de relation qui existe entre les différents types d'élevage du système extensif. La détermination des relations entre les élevages permettra d'une part, à la Recherche de mettre au point des technologies facilement transférables aux producteurs ruraux, et d'autre part, aux décideurs politiques de mieux orienter les politiques en faveur du secteur élevage.

## 2. DONNÉES ET MÉTHODE D'ANALYSE

Les données utilisées dans le cadre de cette étude ont été collectées au cours d'une enquête (octobre 1997) à passage unique au niveau des chefs d'exploitation de quatre villages : Namanegma, Villy-Moukouan, Luili-Nobéré et Yambassé. L'enquête a porté sur les effectifs des différents types d'élevage pratiqués par les ménages de ces villages localisés dans la région centrale du Burkina Faso (**Figure 1**).

Pour évaluer le niveau d'intégration des différents types d'élevage, la méthode des coefficients de corrélation partielle a été utilisée. Les corrélations partielles déterminent l'existence de relations entre deux variables aléatoires (Steel, Torrie, 1980). La procédure d'estimation des coefficients de corrélation partielle est donnée par les équations (1) et (2).



**Figure 1.** Localisation des quatre villages soumis à l'enquête — *Location of the four surveyed villages.*

Soit  $X_b, X_o, X_c, X_{av}$ , l'effectif total des bovins, ovins, caprins et volailles détenus par un ménage. Ces variables sont aléatoires et les relations existant entre elles sont analysées par paires de variables. Ainsi entre  $X_b$  et  $X_o$ , la covariance (Cov) s'obtient par :

$$Cov(X_b, X_o) = E\left\{ \left[ X_b - E(X_b) \right] \left[ X_o - E(X_o) \right] \right\} \quad (1)$$

où  $E$  représente l'espérance mathématique.

Cette valeur est cependant difficile à interpréter du fait de sa dépendance de l'unité de mesure des variables concernées (Griffiths *et al.*, 1995).

En la rapportant aux écarts-types des variables respectives, le résultat donne un ratio défini comme la corrélation ( $\rho$ ) entre les variables  $X_b$  et  $X_o$  (Équation 2) :

$$\rho = \frac{Cov(X_b, X_o)}{\sqrt{Var(X_b)}\sqrt{Var(X_o)}} \quad (2)$$

avec  $Var$  pour variance.

Cette corrélation mesure le degré d'association linéaire entre les deux variables. S'il n'existe pas de relation linéaire entre  $X_b$  et  $X_o$ , alors

$$Cov(X_b, X_o) = 0 \text{ et } \rho = 0.$$

Il faut cependant signaler qu'une covariance ou corrélation nulle entre deux variables aléatoires n'implique pas nécessairement leur indépendance. En effet, ces variables peuvent être liées par des relations non-linéaires.

Enfin, une régression linéaire bivariée a été effectuée pour déterminer le niveau d'influence de la variable explicative sur la variable expliquée.

### 3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### 3.1. Caractéristiques de la zone d'étude

L'étude a concerné quatre villages (Namanegma, Villy-Moukouan, Luili-Nobéré et Yambassé) appartenant au domaine agro-écologique Nord-Soudanien avec une pluviométrie comprise entre 800 et 1000 mm.

La population de cette zone est estimée à environ 7311 habitants répartis entre 1011 ménages agricoles pour un total de 452 exploitations. Le **tableau 1** présente les principales caractéristiques de la population des quatre villages.

Ces chiffres mettent en évidence les disparités démographiques des quatre villages étudiés. Ainsi le coefficient de variation calculé sur la population totale est de 31 % entre ces villages. Les approches de développement rural doivent donc inclure nécessairement une dimension sociale pour être à la portée des bénéficiaires.

**Tableau 1.** Indicateurs démographiques de la zone d'étude — *Demographic indicators in the study villages.*

Village	Nbre mén.	Pop. totale	TMM	Ratio1	Ratio2
Namanegma	344	2633	7,65	0,70	5,36
Villy-Moukouan	157	1321	8,41	0,71	5,98
Luili-Nobéré	252	1703	6,76	0,69	4,68
Yambassé	258	1654	6,41	0,71	4,52
<b>Total (moyenne zone)</b>	<b>1011</b>	<b>7311</b>	<b>(7,30)</b>	<b>(0,70)</b>	<b>(5,07)</b>

Pop. = population ; mén. = ménages ; TMM = taille moyenne des ménages ; Ratio 1 = actifs agricoles sur la population totale ; Ratio 2 = actifs agricoles par ménage. Source : Estimation à partir des données d'enquête.

#### 3.2. Appropriation des types d'élevages par les ménages

Le **tableau 2** résume l'importance des ménages agricoles selon le type d'élevage pratiqué. Il apparaît que l'aviculture est dominante dans les quatre villages étudiés. Viennent ensuite par ordre décroissant les élevages de caprins, d'ovins et de bovins.

Ces résultats montrent que l'aviculture constitue la base de la production animale dans ces quatre villages. Ce type d'élevage semble le plus accessible au plus grand nombre de ménages agricoles (en moyenne 49 % des ménages) du fait qu'il requiert relativement moins de moyens financiers que les autres. Par ailleurs, la forte prolificité des espèces aviaires permet une rotation rapide du capital investi, étant donné leur cycle court. Ce qui a l'avantage de procurer rapidement aux producteurs des ressources financières

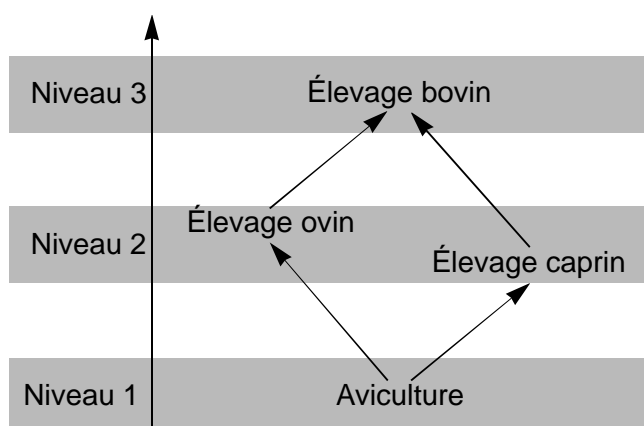
**Tableau 2.** Proportion des ménages par type d'élevage (%) — *Percentage of rural households per livestock activity.*

Village	Aviculture	Caprins	Ovins	Bovins
Namanegma	32,84	31,68	15,11	9,59
Villy-Moukouan	46,51	42,68	31,85	27,40
Louli-Nobéré	62,31	53,58	35,32	35,72
Yambassé	60,70	52,52	33,85	34,24
<b>Moyenne</b>	<b>49,42</b>	<b>44,17</b>	<b>27,53</b>	<b>25,16</b>

Source : Estimations à partir des données d'enquête.

pour l'acquisition des biens de consommation et d'autres espèces animales pour agrandir la ferme. L'élevage de caprins est le second type d'élevage qui occupe un nombre important de ménages (44 %). La rusticité de l'espèce caprine, avec pour corollaire une faible exigence en consommation intermédiaire, justifie en partie l'extension de ce type d'élevage. Enfin, les ovins et bovins présentant des exigences zootechniques de plus en plus importantes, sont élevés par des proportions de ménages relativement faibles (28 % et 25 % pour les ovins et les bovins).

À partir de ces résultats, un schéma théorique d'appropriation des types d'élevages par les ménages agricoles peut être construit (**Figure 2**). L'hypothèse fondamentale qui sous-tend la construction de ce schéma est que le producteur ne dispose pas de ressources (en nature ou en espèces) importantes au départ. Il lui est alors moins onéreux de mettre en place un élevage de volaille. La proportion plus élevée de ménages propriétaires d'au moins une poule et/ou une pintade atteste que l'aviculture est le type d'élevage le plus accessible. L'élevage de volaille



Note : la flèche indique le niveau suivant à atteindre par les éleveurs.

**Figure 2.** Schéma théorique d'intégration des types d'élevage — *Theoretical scheme showing the integration of livestock activities.*

pourrait donc constituer une activité motrice des systèmes d'élevage des zones rurales.

### 3.3. Stratégie de combinaison des élevages

Les élevages mixtes constituent la pratique la plus courante dans les villages étudiés. Quatre principaux types d'élevage ont été identifiés : l'aviculture, les élevages de caprins, d'ovins et de bovins. Cependant, si l'aviculture demeure relativement importante, la tendance est à la combinaison des espèces dans les ménages agricoles.

Les **tableaux 3** et **4** présentent les proportions des ménages selon les différentes associations des élevages pratiquées. Dans le **tableau 3**, seuls les élevages de ruminants sont considérés. L'aviculture est incluse dans l'analyse au **tableau 4**, avec l'objectif de mettre en évidence le rôle que peut jouer chaque type d'élevage selon le schéma d'intégration décrit à la **figure 2**.

Les résultats du **tableau 3** indiquent une prédominance des élevages "caprins" dans les quatre villages lorsque seuls les ruminants sont considérés. En effet, 13,76 % des ménages possèdent des caprins comme seuls ruminants. Dans le cas des élevages mixtes, l'association "caprins-ovins-bovins" est la plus pratiquée par les ménages (17 % en moyenne), suivie par l'élevage mixte "caprins-ovins" avec 8 % des ménages. Il importe donc de noter le rôle moteur de l'espèce caprine dans les élevages de ruminants. Ceci se justifie par le fait que les coûts d'élevage de caprins sont relativement faibles, l'espèce étant considérée comme rustique.

En considérant toutes les espèces d'élevage (**Tableau 4**), on s'aperçoit que l'aviculture est l'activité dominante en terme d'élevage pur (en moyenne 4,5 % des ménages). Elle est suivie des élevages caprin (1,6 %), bovin (0,1 %) et ovin (0 %). Ceci traduit le processus d'appropriation des espèces animales par les ménages ruraux. Ce processus tient certainement compte de la capacité de financement des producteurs. L'aviculture requiert un besoin de financement relativement faible, comparée aux trois autres types d'élevage. L'élevage caprin représente la seconde activité et cela du fait de faibles coûts d'élevage. Il est d'ailleurs qualifié de rustique par rapport aux ovins et bovins. L'analyse des stratégies de combinaisons des espèces par les ménages indique que la tendance est l'association "volailles-caprins-ovins-bovins", suivie par l'élevage mixte "volailles-caprins".

Ces différents résultats corroborent ceux rapportés par Tamboura et Berté (1996) sur les élevages caprins dans le plateau central. Ces auteurs indiquent que les élevages bovin, ovin et caprin coexistent dans les ménages du plateau central sous forme d'élevages mixtes.

**Tableau 3.** Combinaison des élevages de ruminants par les ménages (% des ménages) — *Rural households schemes for ruminants association (% of households)*.

Village	Caprin seul	Ovin seul	Bovin seul	Caprin- Ovin	Ovin- Bovin	Caprin- Bovin	Caprin- Ovin- Bovin
Namanegma (344)	13,37	0	0	8,72	0	3,20	6,39
Villy-Moukouan (157)	10,19	0	1,28	8,28	1,91	2,55	21,66
Louli-Nobéré (252)	15,08	1,19	1,59	7,94	3,57	7,94	22,62
Yambassé (258)	15,17	1,17	1,17	7,39	3,11	7,78	22,18
<b>Moyenne</b>	<b>13,76</b>	<b>0,59</b>	<b>0,89</b>	<b>8,12</b>	<b>1,98</b>	<b>5,45</b>	<b>16,84</b>

Les nombres entre parenthèses représentent le nombre de ménages soumis à l'enquête.

Source : Estimations à partir des données d'enquête.

**Tableau 4.** Combinaison des différents élevages dans les quatre villages (% des ménages) — *Schemes of different livestock activities in the four villages (% of households)*.

Élevages	Namanegma (344)	Villy-Moukouan (157)	Louli-Nobéré (252)	Yambassé (258)
Volaille	2,03	3,82	6,35	6,23
Volaille-caprin	12,79	8,92	12,70	12,84
Volaille-caprin-ovin	8,72	8,28	7,94	7,39
Volaille-caprin-bovin	3,20	2,55	6,75	6,61
Volaille-ovin	0	0	1,19	1,17
Volaille-bovin	0	0,64	1,59	1,17
Volaille-ovin-bovin	0	0,64	3,57	3,11
Volaille-caprin-ovin-bovin	6,10	21,66	22,22	22,18
Caprin	0,58	1,27	2,38	2,33
Ovin	0	0	0	0
Bovin	0	0,64	0	0
Caprin-ovin	0	0	0	0
Caprin-bovin	0	0	1,19	1,17
Ovin-bovin	0	1,27	0	0
Caprin-ovin-bovin	0,29	0	0,40	0

Les nombres entre parenthèses représentent le nombre de ménages soumis à l'enquête.

Source : Estimations à partir des données d'enquête.

Environ 47,8 % des troupeaux étudiés comportent au moins deux espèces animales. De même, l'enquête nationale des statistiques agricoles (DSAP, 1996) a mis en évidence la stratégie de combinaison des espèces d'élevage par les ménages agricoles. Ainsi, les ménages sans bovins, posséderaient respectivement 43 % et 53 % des effectifs des ovins et des caprins. En revanche, les ménages sans ovins posséderaient 25 % des bovins tandis que ceux n'ayant pas de caprins auraient 17 % des bovins. Les caprins peuvent donc être considérés comme une base pour l'élevage des ruminants dans les ménages.

### 3.4. Relations d'intégration entre les élevages

Les résultats de l'appropriation des espèces animales par les ménages méritent d'être approfondis par une analyse des relations inter-spécifiques. Un tel diagnostic permet d'expliquer davantage les formes d'association des élevages identifiées dans les quatre villages. Il apparaît que la pratique de l'élevage mixte dans le système d'élevage extensif est fondée sur les relations entre les différentes espèces. Le **tableau 5** présente la matrice des coefficients de corrélation linéaires entre les espèces d'élevage prises deux à deux.

**Tableau 5.** Matrice des corrélations entre les types d'élevage — *Correlation matrix between livestock activities.*

Paire de variables	Nama-negma	Villy-Moukouan	Luili-Nobéré	Yam-bassé
Volaille-caprin	0,77	0,76	0,61	0,72
Volaille-ovin	0,34	0,68	0,51	0,37
Volaille-bovin	0,17	0,33	0,47	0,51
Caprin-ovin	0,50	0,82	0,65	0,46
Caprin-bovin	0,32	0,34	0,59	0,51
Ovin-bovin	0,95	0,56	0,68	0,55

Source : Estimations à partir des données d'enquête.

Les résultats du **tableau 5** montrent bien que, plus les élevages sont éloignés selon le schéma d'intégration (cf. **figure 2**), plus les relations sont lâches. Ainsi, les relations entre la volaille et l'élevage bovin sont plus faibles (0,17 – 0,51) que celles qui existent entre la volaille et l'élevage caprin (0,61 – 0,77). De même, les coefficients de corrélation calculés entre les élevages caprin et bovin sont plus faibles (0,32 – 0,59) qu'entre les élevages caprin et ovin (0,46 – 0,82). Les niveaux d'élevages voisins sont donc relativement plus intégrés que les niveaux plus distants.

Ces valeurs d'intégration statique traduisent de façon implicite les stratégies de développement de l'élevage mises en œuvre par les ménages. L'aviculture peut ainsi être qualifiée de fonds d'élevage, en ce sens que la plupart des ménages commencent par cette activité. Ce fonds serait, par la suite, investi dans l'acquisition d'autres capitaux qui sont les élevages caprin, ovin et bovin. Les fortes relations entre les niveaux d'élevage consécutifs peuvent être mises à profit pour créer des effets d'entraînement à partir de la base du schéma d'intégration.

Les coefficients de détermination (**tableau 6**) indiquent à quel niveau la variable explicative contribue linéairement à la formation de la variable expliquée. Ainsi, à Luili-Nobéré, 37 % de la variance des caprins sont imputables à la variance des volailles. Par contre, seulement 20 % de la variance des bovins sont attribués à celle des volailles. Bien que ces coefficients soient globalement faibles, ils suggèrent néanmoins l'existence de relations entre les espèces animales détenues par les ménages. Le rythme d'exploitation et les contraintes d'élevage pourraient justifier ces faibles valeurs.

#### 4. IMPLICATIONS POLITIQUES

Le développement de l'élevage doit procéder d'une démarche spécifique en fonction des caractéristiques intrinsèques du secteur. En effet, dans la plupart des

**Tableau 6.** Matrice des coefficients de détermination ( $R^2$  ajusté) de régression bivariée — *Coefficient of determination matrix from bivariate regression.*

Village	Cap.-Vol.	Ov.-Cap.	Bov.-Ov.	Ov.-Vol.	Bov.-Vol.	Bov.-Cap.
Namanegma	0,59	0,25	0,90	0,11	0,03	0,10
Villy-Moukouan	0,59	0,65	0,32	0,46	0,09	0,10
Luili-Nobéré	0,37	0,42	0,43	0,26	0,20	0,35
Yambassé	0,51	0,21	0,30	0,21	0,26	0,25

Cap. = caprins ; Ov. = ovins ; Bov. = bovins ; Vol. = volaille.

Source : Estimations à partir de la méthode des moindres carrés ordinaire (Shazam, Version 7.0. 1993).

cas, les technologies nécessaires à la résolution des problèmes agricoles peuvent être générées localement. Les implications politiques des résultats obtenus se situent à deux niveaux.

D'abord au niveau de la Recherche, la biodiversité et l'intégration statique des élevages au Burkina Faso doivent être exploitées pour créer un dynamisme interne dans ce secteur. Des travaux antérieurs ont montré qu'une intégration dynamique était possible dans l'élevage. En effet, Nianogo et Stott (1991) ont utilisé de la litière de volaille desséchée (LVD) comme source d'azote dans l'alimentation des chèvres nubienues. Bien qu'il faille améliorer le goût des rations par des ingrédients comme la mélasse, ils ont noté que la LVD pouvait constituer une source d'azote pour les chèvres en croissance. Des fientes desséchées de lapins (FDL) ont été également testées par Nianogo *et al.* (1990). Aucune différence de gains moyens quotidiens n'a été observée entre les Djallonké témoins (GMQ 91,61 g) et ceux ayant reçu un taux d'incorporation dans la ration de 10 et 40 % de FDL (GMQ 92,15 et 91,98 respectivement). Ces résultats montrent qu'il est possible d'exploiter l'intégration statique des espèces élevées dans les ménages agricoles, pour améliorer la productivité des animaux et la gestion des ressources alimentaires.

Ensuite, il est important pour les décideurs politiques de mettre en place des incitations économiques qui tiennent compte des réalités des producteurs. La biodiversité dans l'élevage au Burkina Faso constitue un facteur important pour un développement durable. Toute politique discriminant les espèces pourrait créer des effets pervers sur le secteur tout entier si l'intégration est à sens unique. Les résultats suggèrent que plus d'attention soit accordée à l'aviculture qui occupe la majorité des ménages dans tous les villages étudiés. Des politiques de développement de l'aviculture pourraient créer les conditions de développement durable du secteur

élevage dans son ensemble, en raison des relations qui existent entre les espèces élevées.

## 5. CONCLUSION ET LIMITES DE L'ÉTUDE

La diversification et l'intégration statique des espèces d'élevage caractérisent la production animale des quatre villages. La diversification permet aux éleveurs de tirer profit des avantages économiques et socioculturels associés à chaque espèce. L'intégration entre les élevages crée des effets d'entraînement. En d'autres termes, la promotion de l'élevage dominant qu'est l'aviculture favorisera les autres types d'élevage, étant donné les stratégies paysannes.

Aussi, la diversification de l'élevage préserve les producteurs des risques liés au rendement et au prix. C'est donc une stratégie de gestion de risques incorporée par les producteurs dans la planification de leurs activités agricoles. Chaque espèce présente des avantages et des inconvénients bien connus et exploités par les éleveurs. Il importe que les politiques de développement en faveur du secteur élevage puissent intégrer cette stratégie.

Cependant, quelques limites de ces résultats méritent d'être notées. La première concerne l'aspect statique : la méthode des coefficients de corrélation utilisée ne permettant pas de déceler la dynamique d'intégration. En outre, les données semblent incomplètes en ce sens qu'elles n'incluent pas toutes les productions agricoles. Tenir compte de toutes les productions agricoles aurait l'avantage d'analyser de façon globale les conditions favorables à un développement durable, puisque les ménages ruraux vivent essentiellement de productions végétales et d'élevage qui entrent en concurrence pour les mêmes ressources naturelles.

### Remerciements

Nous exprimons notre profonde gratitude à tous les collègues chercheurs du Département Productions Animales pour leur participation active à la collecte des données utilisées dans cet article. Nous sommes également reconnaissants à nos partenaires des Projets de Développement Intégrés des provinces du Zounwéogo, du Sanguié et Boulkiemdé, de leur disponibilité au cours de l'enquête.

### Bibliographie

CES (Conseil Économique et Social) (1996). *L'avenir de l'élevage au Burkina Faso*. 72 p.

- DEP (Direction des Études et de la Planification) (1990). *Enquête Nationale sur les effectifs du Cheptel. 1 Résultats et analyse*. Burkina Faso : Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, 93 p. + annexes.
- DSAP (Direction des Statistiques Agro-Pastorales) (1996). *Enquête nationale des statistiques agricoles*. Burkina Faso : Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, 96 p.
- Griffiths, Williams E., Hill, Carter R., Judge George G. (1995). *Learning and practicing econometrics*. New York : John Wiley & Sons, 855 p.
- MEF (Ministère de l'Économie et des Finances) (1998). *Données et indicateurs économiques et financiers*. Burkina Faso, 32 p.
- Nianogo AJ., Yoagho EL., Sanon AG., Yaméogo H., Bicaba MZ., Diarra B., Belem A. (1990). Effect of dried rabbit excreta on diet digestibility and weight gain of Djallonke lambs. *Bull. Anim. Health Prod. Afr.* **38**, p. 127–130.
- Nianogo AJ., Zoundi JS., Tiendrébéogo JP. (1997). Caractérisation des systèmes d'élevage au Burkina Faso. In *Actes du Comité Technique Élevage du 08-10 Décembre 1997 à Ouagadougou*. Burkina Faso. Mimeo, 20 p.
- Nianogo AJ., Stott NM. (1991). Effect of dried broiler litter on growth and nutrient digestion by Nubian goats. *Bull. Anim. Health Prod. Afr.* **39**, p. 401–404.
- Séré C., Neidhart R. (1995). Intégration ville-campagne dans le cadre de la production périurbaine. *Agric. Dév.* **1/95**, p. 20–24.
- SHAZAM (1993). *User's reference manual Version 7.0*. New York: McGraw-Hill, 461 p. ISBN 0-07-069862-7.
- Steel RGD., Torrie JH. (1980). *Principles and procedures of statistics: A Biometrical approach*. 2 ed. New York: McGraw-Hill, 633 p.
- Tamboura H., Berté D. (1996). Système traditionnel d'élevage caprin sur le plateau central du Burkina Faso. In Lebbie SHB., Kagwini E. (eds). *Small ruminants research and development in Africa. Proceedings of the third biennial conference of the African Small Ruminant Research Network, UICC, Kampala, Uganda, 5-9 December 1994*. Nairobi: ILRI (International Livestock Research Institute), p. 93–97.
- Williams TO., Fernandez-Rivera S., Kelly TG. (1997). The influence of socioeconomic factors on availability and utilization of crop residues as animal feeds. In Renard C. (ed.). *Crop residues in sustainable mixed crop/livestock farming systems*. Wallingford, UK: CAB International, p. 25–39.

(13 réf.)