

Intégration agriculture-élevage et efficacité énergétique des exploitations mixtes au Burkina Faso

Crop-livestock integration and energy efficiency in farms of Burkina Faso

BÉNAGABOU O.I. (1), KANWE B.A. (1), VALL E. (2), VIGNE M. (3), BLANCHARD M. (2)

(1) CIRDES, Unité de Recherche sur les Productions Animales, BP : 454 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

(2) CIRAD-CIRDES, UMR Selmet TA C-112/A 398 Montpellier, France

(3) CIRAD- Embrapa, UPR SCA, Travessa Eneas Pinheiro S/N Bairro Marco - 66095-100 Belém, Brésil

INTRODUCTION

Les exploitations mixtes d'agriculture-élevage des savanes d'Afrique de l'Ouest sont confrontées à d'importants changements qui entravent leur développement (réduction des espaces disponibles, augmentation du prix des intrants, volatilité des prix, aléas climatiques...). Pour sécuriser la production, réduire les charges et améliorer leur autonomie vis-à-vis des intrants de synthèse (engrais, aliments) de plus en plus chers, les paysans ont développé différentes formes d'intégration de l'agriculture et de l'élevage (IAE). Les trois piliers de l'IAE sont la traction animale, la production de fumure organique, les cultures fourragères et le stockage des résidus de culture (Lhoste, 1987). En outre, l'utilisation d'intrants de synthèse dont la production et le transport nécessitent des quantités importantes d'énergie fossile, contribue à la production de GES et à la dégradation de l'environnement. Certaines études ont permis d'établir un bilan énergétique des exploitations mixtes d'agriculture-élevage africains (Vigne *et al.*, 2011) mais n'ont pas établi de lien entre les pratiques d'IAE et ce bilan. Notre objectif est d'évaluer l'effet de l'IAE sur l'efficacité énergétique des exploitations agricoles.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1 ÉCHANTILLON

L'étude a été réalisée par enquête sur 25 exploitations agropastorales choisies de manière aléatoire (agriculteurs, éleveurs et agro-éleveurs ; Vall *et al.*, 2006) dans le village de Koumbia et 07 exploitations productrices de lait périurbaines des villes de Bobo-Dioulasso et de Ouagadougou au Burkina Faso (Hamadou *et al.*, 2002).

1.2 ANALYSE DE LA DIVERSITÉ ÉNERGÉTIQUE

Une typologie des exploitations a été réalisée en se basant sur un bilan complet des entrées directes et indirectes d'énergie fossile et des sorties d'énergie brute. Pour chaque exploitation, l'efficacité énergétique (EE) a été calculée.

$$EE = \frac{\text{Production d'énergie brute totale (MJ)}}{\text{consommation d'énergie fossile directe et indirecte (en MJ)}}$$

1.3 ÉVALUATION DE L'IAE

L'IAE a été évaluée à l'aide d'indicateurs partiels construits par référence aux trois piliers de l'intégration : la couverture des besoins en traction animale (CBTA), la couverture des besoins en fumure organique (CBFO) et la couverture des besoins fourragers (CBF). Ces indicateurs sont synthétisés en un indicateur global (IG).

$$CBFO (\%) = \frac{\text{Quantité totale de fumure organique épandue (kg)}}{2500 (\text{kg/ha}) * \text{surface cultivée (ha)}}$$

$$CBF (\%) = \frac{\text{Quantité totale de fourrage stockés (kg)}}{6.25 \text{ kgMS/UBT/jour} * 365 * \text{Nombre UBT}}$$

$$CBTA (\%) = \frac{\text{Nombre de paires de boeufs disponibles}}{\text{Surface cultivée (ha)/5 (ha/paire de boeufs)}}$$

$$IG (\%) = \frac{CBTA + CBFO + CBF}{3}$$

2 500 kg/ha : recommandation d'application de fumure organique. UBT : Unité bovin tropical, animal standard de 250 kg. 5 ha/paire de boeuf : surface recommandée en traction bovine.

Tableau 1. Caractéristiques de la diversité des exploitations agricoles et EE.

Types	Efficacité énergétique	Surface totale cultivée (ha)	Effectif du troupeau (UBT)	Entrées totales d'énergie (MJ/an)	Sorties totales d'énergie (MJ/an)
Agriculteurs	14,7 ± 4,8	8,0 ± 6,0	6,0 ± 6,1	18 739 ± 16 490	28 4575 ± 26 951
Éleveurs villageois	13,1 ± 3,4	4,1 ± 2,7	35,8 ± 14,0	21 565 ± 12 059	270 530 ± 124 417
Éleveurs périurbains	0,7 ± 0,4	10,1 ± 7,8	53,1 ± 22,7	303 537 ± 141 881	170 705 ± 77 571

Les exploitations ont été réparties en deux classes : « fort » ou « faible » niveau d'IAE.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

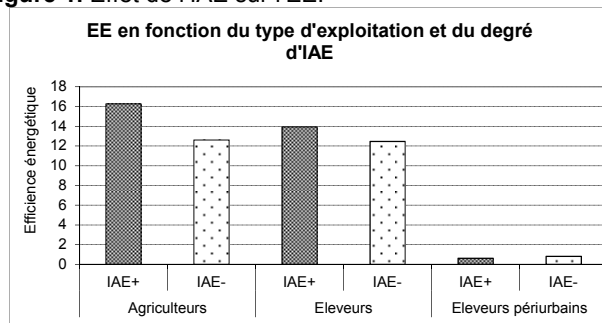
2.1. INEGALITE DES EXPLOITATIONS FACE A L'EE

L'EE varie selon le type d'exploitation (tableau 1). Les exploitations traditionnelles (agriculteurs et éleveurs ruraux) présentent une meilleure EE que les exploitations modernes (éleveurs périurbains). La faible utilisation d'intrants de synthèse dans les exploitations traditionnelles explique en grande partie une EE élevée. Les exploitations modernes consomment beaucoup d'énergie fossile par l'intermédiaire des investissements en matériel, bâtiment et intrants d'élevage (produits vétérinaires, aliments, ...) et l'adoption des nouvelles technologies (insémination artificielle).

2.2. EFFET DE L'IAE SUR L'EE DES EXPLOITATIONS

Chez les agriculteurs et les éleveurs ruraux, l'IAE contribue à améliorer l'EE (respectivement 12,6 ± 5,0 et 12,4 ± 3,5 pour les niveaux d'IAE faible contre 16,2 ± 4,64 et 13,9 ± 3,2 pour les niveaux d'IAE fort). L'IAE permet de diminuer la consommation d'énergie fossile par une utilisation accrue de fumure organique et de fourrage en substitution aux engrais minéraux et aux aliments bétail. L'IAE accroît l'efficacité économique des exploitations rurales. Chez les éleveurs périurbains, l'IAE est peu pratiquée et l'on n'observe pas de différence d'EE selon le niveau d'IAE (figure 1).

Figure 1. Effet de l'IAE sur l'EE.



CONCLUSION

L'IAE renforce ainsi l'autonomie énergétique des exploitations agricoles en réduisant les consommations d'énergie fossile directe et indirecte. Il serait intéressant d'analyser l'EE des exploitations en intégrant les différentes formes d'énergie utilisées (brute, physique, fossile, naturelle) et la diversité des flux d'énergie internes aux exploitations.

Hamadou, S., Kamuanga, M., Marichatou H., Kanwé, B. A., Sidibé, A., Pare, J., 2002. CIRDES, 56 p.

Lhoste P., 1987. Etudes et synthèses de l'EMVT, 21, 314 p.

Vall, E., Dugué, P., Blanchard, M., 2006. Cah. Agri. 15, 72-79.

Vigne, M., Ba, A., Coulibaly D., Dembélé, B., 2011. Renc. Rech. Ruminants, 19, 161.