

Journal of

Agriculture Policy


(JAP)

**Le Bétail Comme Stratégie de Financement de L'éducation
Supérieure en Milieu rural : Analyse du Coût d'Opportunité dans
le Secteur de Kandakanda.**



**CARI
Journals**

Le Bétail Comme Stratégie de Financement de L'éducation Supérieure en Milieu rural : Analyse du Coût d'Opportunité dans le Secteur de Kandakanda.

 Bukasa Kahia Roland¹, Kapasul Kazeng Jean¹, Mukadi Mulangu Hervé¹, Badibanga Kasombo Richard¹, Tshiama Mulaji Héritier¹, Ngudia Mitongo Yvonne¹, Ngoma Mpoyi Victore¹, Binene Tshituamanji Martine¹, Manyonga Kadith Vincent¹, Kamuanya Kabanda Nathalie¹, Nsangua Mudimbi Joseph¹, Kazadi Kabamba Dieudonné¹

¹Centre de Recherche de Sélection, d'Adaptation des Ruminants et Porcins, Luputa,

République Démocratique Du Congo

<https://orcid.org/0009-0007-0620-4927>

Accepted: 12th May, 2026, Received in Revised Form: 26th May, 2026, Published: 31st May, 2026

RÉSUMÉ

Objectif : Cette étude analyse l'efficacité économique de la liquidation du cheptel comme stratégie de financement de l'éducation supérieure dans le secteur de Kandakanda (Province de Lomami, RDC). L'enjeu est de quantifier le sacrifice financier réel derrière la conversion du capital biologique en capital humain.

Méthodologie : L'enquête a porté sur 42 unités de production (17 fermes structurées et 25 exploitations familiales) via l'outil KoboCollect. La recherche mobilise une innovation méthodologique : la modélisation du Coût d'Opportunité ($CO = VM + CP + DB$), intégrant la croissance biologique perdue et la décote de braderie. Les données ont été traitées par une analyse de corrélation de Pearson sous SPSS v.20.

Résultats : Les analyses révèlent une corrélation positive très forte ($r = 0,891$; $p < 0,01$) entre le stock de bétail et le niveau de scolarisation, confirmant que le diplôme est une fonction directe de la décapitalisation animale. Le coût d'opportunité réel pour un cycle de trois ans est estimé à 18 400 000 FC (environ 8 000 USD), soit un ratio d'efficacité négatif de 1:5. L'analyse de sensibilité démontre qu'une baisse de 10 % des prix du marché aggrave ce coût de 11,2 %, soulignant la fragilité de cette stratégie face à la saturation de l'offre locale.

Contribution unique à la théorie, à la pratique et aux politiques : L'étude conclut que ce mode de financement entraîne une érosion durable de la base productive rurale. Elle préconise la mise en place d'un système de crédit scolaire adossé au nantissement biologique pour découpler le calendrier académique des cycles de vente zootechniques.

Mots-clés : Bétail, Éducation supérieure, Coût d'opportunité, Décapitalisation, Kandakanda, RDC.

ABSTRACT

Purpose: This study analyzes the economic efficiency of livestock liquidation as a strategy for financing higher education in the Kandakanda sector (Lomami Province, DRC). The aim is to quantify the actual financial sacrifice involved in converting biological capital into human capital.

Methodology: The survey covered 42 production units (17 structured farms and 25 family farms) using the KoboCollect platform. The research employs a methodological innovation: Opportunity Cost modeling ($OC = VM + CP + DB$), incorporating lost biological growth and the discount from selling off livestock. The data were processed using Pearson correlation analysis with SPSS v.20.

Findings: The analyses reveal a very strong positive correlation ($r = 0.891$; $p < 0.01$) between livestock stock and educational attainment, confirming that educational attainment is a direct function of livestock decapitalization. The actual opportunity cost for a three-year cycle is estimated at 18,400,000 FC (approximately USD 8,000), representing a negative efficiency ratio of 1:5. Sensitivity analysis demonstrates that a 10% decrease in market prices exacerbates this cost by 11.2%, highlighting the fragility of this strategy in the face of local supply saturation.

Unique Contribution to Theory, Practice and Policy: The study concludes that this financing method leads to a lasting erosion of the rural productive base. It recommends the implementation of a school loan system backed by biological collateral to decouple the academic calendar from livestock sales cycles.

Keywords: *Livestock, Higher education, Opportunity cost, Decapitalization, Kandakanda, DRC.*

1. INTRODUCTION

L'investissement dans le capital humain est universellement reconnu comme le socle du développement endogène (Lagzouli et al., 2024). Cependant, dans les pays du Sud, cet investissement se heurte à une contrainte de liquidité majeure due à l'imperfection, voire à l'inexistence, des marchés du crédit scolaire. Selon les analyses de la Banque Africaine de Développement (BAD, 2023), l'absence de collatéraux bancaires en milieu rural contraint les ménages à mobiliser des actifs physiques pour financer l'ascension sociale de leur progéniture. Ce phénomène de transformation d'actifs transforme le patrimoine productif en compétences intellectuelles, un processus d'arbitrage que Becker (2019) qualifie de gestion stratégique du cycle de vie des actifs familiaux.

En Afrique subsaharienne, l'élevage ne se limite pas à une fonction zootechnique ; il constitue une véritable "banque de l'ombre" (shadow banking) pour les populations exclues du système bancaire formel. Des études menées en Afrique de l'Ouest et centrale (Boutonnet & Napoléone, 2021 ; CILSS, 2022) confirment que le bétail est l'actif le plus liquide pour répondre aux besoins de financement de l'éducation. Toutefois, des recherches récentes menées par le CIRAD (2023) soulignent les externalités négatives de cette pratique : la vente de bétail est souvent une "vente forcée" qui ne respecte ni les cycles de croissance biologique, ni les équilibres du marché, entraînant une décapitalisation précoce qui menace la résilience des exploitations familiales.

En République Démocratique du Congo, et plus précisément dans la province de Lomami, le secteur de Kandakanda illustre parfaitement ce paradoxe économique. Bien que la zone soit un bassin de production porcine et bovine de premier plan, elle est caractérisée par une déconnexion entre la richesse biologique des fermes et la pauvreté monétaire des ménages. Pour accéder aux institutions universitaires de Mwene-Ditu ou Mbuji-Mayi, l'éleveur n'a d'autre choix que d'activer son "épargne sur pied".

Le problème fondamental réside dans l'opacité du coût réel de cette transaction. Si la littérature descriptive en RDC a souvent mis en avant le bétail comme levier de scolarisation (Mbuyi et al., 2021), peu de travaux se sont penchés sur la mesure économétrique du sacrifice économique global. À Kandakanda, la liquidation d'une truie en pleine phase reproductive n'est pas qu'une simple vente ; c'est un renoncement à une croissance future accélérée.

La présente investigation marque une transition analytique majeure en substituant à l'approche comptable traditionnelle des déboursés scolaires une modélisation économétrique rigoureuse du coût d'opportunité. Ce changement de paradigme permet d'évaluer l'efficacité réelle de la conversion d'un capital vivant, structurellement exposé aux aléas épizootiques notamment la Peste Porcine Africaine (PPA) documentée dans la région de Lomami par Mulangu (2024) en un capital immatériel sécurisé et inaliénable que représente le diplôme universitaire.

Au cœur de cette problématique, l'étude interroge l'ampleur du coût réel du financement éducatif par le bétail à Kandakanda, au-delà des simples prix de marché observés. À cet effet, la recherche postule l'existence d'une dépendance structurelle, vérifiable par le coefficient de corrélation de Pearson, entre les cycles de liquidation du cheptel et les échéances du calendrier universitaire, une dynamique qui imposerait aux éleveurs une décote de braderie

économiquement préjudiciable. En corollaire, il est soutenu que le coût d'opportunité effectif de ce mode de financement excède largement les frais académiques nominaux, agissant comme un frein invisible mais persistant à l'accumulation du capital productif au sein des exploitations agro-pastorales sur le long terme.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1. Cadre de l'étude et justification du plan de recherche

L'investigation a été conduite dans le secteur de Kandakanda (Territoire de Luilu, Province de Lomami, RDC). Le choix de ce site est dicté par une méthodologie de cas représentatif : la zone présente à la fois une densité porcine parmi les plus élevées de la province et une dépendance économique marquée envers les pôles universitaires de Mwene-Ditu et Mbuji-Mayi. Nous avons adopté un devis de recherche mixte à visée explicative, permettant de coupler la quantification des stocks biologiques à la modélisation des arbitrages financiers des ménages en situation de contrainte de liquidité.

2.2. Stratégie d'échantillonnage et segmentation des unités

2.2. Stratégie d'échantillonnage et segmentation des unités

Afin de minimiser les biais de sélection et d'isoler l'effet "financement éducationnel", l'échantillonnage a été réalisé par une technique non probabiliste par choix raisonné (Purposive Sampling) articulée en deux strates distinctes :

- Inclusion par dépendance académique : Sélection rigoureuse de 42 unités de production, dont 17 exploitations structurées (fermes) et 25 unités familiales, répondant au critère d'éligibilité unique : avoir au moins un descendant inscrit dans un cycle d'enseignement supérieur (Bac+1 à Bac+5) pour l'année académique 2025-2026.
- Unité d'analyse : L'entretien a été conduit avec le gestionnaire principal des actifs (chef de ménage), détenteur exclusif du pouvoir de décision sur la décapitalisation du cheptel.

2.3. Protocole de collecte et fiabilité des données La collecte a été opérée via un questionnaire numérique structuré déployé sur la plateforme KoboToolbox/KoboCollect, garantissant l'intégrité des données par le contrôle des sauts logiques et la géolocalisation des entretiens. Les variables ont été opérationnalisées comme suit :

- Indice de Stock Biologique (ISB) : Inventaire exhaustif par espèce (Bovins, Porcins, Caprins) converti en Unité de Bétail Tropical (UBT) pour normaliser la valeur du patrimoine.
- Flux de Trésorerie Académique (FTA) : Somme algébrique des frais de scolarité, des coûts de logement et des frais de subsistance des étudiants sur une année civile.
- Référentiel de Prix (RP) : Utilisation des prix de marché de Luputa (Mai 2026) comme étalon de référence, avec un ajustement pour les transactions de gré à gré en milieu rural.

2.4. Innovation méthodologique : Modélisation du Coût d'Opportunité (CO)

Pour sortir d'une analyse comptable simpliste, nous avons modélisé le coût réel du diplôme par l'équation de sacrifice économique : $CO = VM + CP + DB$

- VM (Valeur Marchande) : Liquidité brute extraite de la vente de l'actif.
- CP (Croissance Perdue) : Manque à gagner calculé par la projection du Croît Biologique non réalisé sur un cycle de production normalisé (58 % pour les porcins), incluant la perte de descendance et le gain pondéral marginal.
- DB (Décote de Braderie) : Mesurée par l'écart entre le prix de vente observé (P_{obs}) et le prix moyen du marché (P_{mkt}) à la même période : $DB = P_{mkt} - P_{obs}$. Cette variable capture la perte d'efficacité due à l'urgence de trésorerie.

2.5. Traitement statistique et validation des hypothèses

Le traitement des données a été structuré en trois niveaux de rigueur :

- Analyse Descriptive : Utilisation de Microsoft Excel pour la structuration des bases de données et le calcul des fréquences.
- Analyse Inférentielle : Calcul du coefficient de corrélation de Pearson (r) sous SPSS v.20 pour tester la force de la relation entre l'Indice de Capital Bétail et le niveau de scolarisation atteint. La significativité a été testée au seuil de 5 % ($p < 0,05$).
- Analyse de Sensibilité : Application d'un test de robustesse avec une fluctuation de prix de ± 10 % pour évaluer la volatilité de la stratégie de financement face aux chocs du marché local.

3. RÉSULTATS

3.1. Analyse Descriptive (Structuration du patrimoine et fréquences)

L'analyse descriptive permet d'établir l'état des lieux du capital biologique mobilisable avant toute transaction académique.

Tableau 1 : Répartition du cheptel par espèce et poids économique (n=42)

Espèces	Effectif Total	UBT (Équivalent)*	Part du Patrimoine	
			P.U Moyen (FC)	(%)
Porcins	420	42	200 000	58,48
Bovins	21	16,8	1 500 000	21,98
Caprins	84	8,4	150 000	4,39
Autres	-	-	-	11,15
TOTAL	-	67,2	-	100

Source : Enquêtes de terrain (2026)

Les données révèlent une prédominance stratégique des porcins, représentant 58,48 % de la valeur monétaire globale du cheptel. La fréquence élevée des cycles de production porcin en fait l'actif le plus liquide pour les ménages. On observe que l'Indice de Stock Biologique (ISB)

moyen par ménage est de 1,6 UBT, ce qui constitue une base d'épargne robuste, mais fortement exposée aux besoins de trésorerie de la rentrée scolaire.

3.2. Analyse Inférentielle (Corrélation de Pearson)

Conformément au protocole, nous avons testé la force de la relation entre le capital possédé et l'investissement éducatif.

Tableau 2 : Coefficient de corrélation de Pearson (r) entre l'Indice Capital Bétail et le niveau de scolarité

Variable de contrôle	Coefficient (r)	Signification (p)	Décision Statistique
Indice Capital Bétail	0,891	0,001	Rejet de H0
Niveau de scolarisation	1	-	Relation Significative

Corrélation significative au seuil de 0,05

Le coefficient de Pearson ($r = 0,891$) indique une corrélation positive très forte et statistiquement significative ($p < 0,05$). Cela démontre que le niveau de scolarisation atteint par les membres du ménage n'est pas indépendant du stock de bétail. En d'autres termes, à Kandakanda, l'accès au diplôme est une fonction directe de la capacité de décapitalisation biologique. Le stock de bétail ne finance pas seulement les études ; il en détermine le plafond de réussite.

3.3. Niveau 3 : Analyse de Sensibilité (Test de robustesse $\pm 10\%$)

Afin de tester la viabilité de cette stratégie, nous avons simulé des chocs de prix sur le marché de Luputa.

Tableau 3 : Sensibilité du Coût d'Opportunité (CO) face aux fluctuations du marché

Scénario de Marché	Coût d'Opportunité		Écart
	Prix Porcin (FC)	(FC)	
Hausse (+10%)	220 000	20 240 000	+9,1 %
Base (Référence)	200 000	18 400 000	0,0 %
Baisse (-10%)	180 000	16 560 000	-11,2 %

Le test de robustesse montre une forte élasticité du coût d'opportunité. Une baisse de seulement 10 % des prix du marché (fréquente lors des périodes de saturation de l'offre en septembre) aggrave le déficit de capitalisation de 11,2 %. Cela signifie que la stratégie de financement est fragile, l'éleveur est extrêmement vulnérable aux fluctuations des prix de Luputa. Le sacrifice économique réel est donc amplifié par l'instabilité du marché local.

4. DISCUSSION

La corrélation de Pearson ($r = 0,891$) obtenue dans nos résultats confirme empiriquement la théorie du lissage de l'investissement en milieu rural. Ce résultat s'aligne sur les travaux de Fafchamps (2020), postulant que le bétail agit comme un substitut aux institutions financières défaillantes. À Kandakanda, cette corrélation quasi-parfaite démontre que le cycle biologique de l'animal est totalement asservi au calendrier académique. Contrairement aux observations de Dumas et al. (2018) au Sahel, où le bétail est vendu face aux chocs climatiques, nos résultats montrent qu'en RDC, c'est le « choc éducatif » qui dicte la décapitalisation. Ce phénomène illustre parfaitement la thèse de Gurgand (2021), selon laquelle l'investissement dans le capital humain, bien que socle du développement, est entravé par des contraintes de liquidité sévères forçant les ménages à des arbitrages d'actifs radicaux. Le coût d'opportunité total de 18 400 000 FC (8 000 USD) révèle l'ampleur du « piège de pauvreté » par désinvestissement. Bien que le ratio d'efficacité soit négatif (1:5), la persistance de cette stratégie s'explique par un arbitrage rationnel entre un actif biologique précaire et un capital immatériel résilient.

Comme le souligne Mbuvis et al. (2021), la menace de la Peste Porcine Africaine (PPA) à Lomami rend la conservation du capital sur pied incertaine. L'éleveur préfère donc transformer une richesse « mortelle » en un diplôme « inaliénable », suivant ce que Barrett et al. (2019) appellent la gestion rationnelle des actifs en environnement de haute vulnérabilité. Cette dynamique s'inscrit dans les nouvelles lectures territoriales de Lagzouli, Lagzouli & Lakhali (2024), qui démontrent que, dans les zones enclavées, l'articulation entre les ressources locales et les aspirations sociales est le seul moteur de résilience face à l'absence de structures d'accompagnement financier. Enfin, l'analyse de sensibilité ($\pm 10\%$) souligne la précarité structurelle de cette stratégie. La baisse des prix à Luputa, causée par la suroffre lors des rentrées scolaires, aggrave le coût d'opportunité et matérialise une « décote de braderie » qui est le signe d'une défaillance profonde du marché rural. Nos résultats rejoignent ici les conclusions du CIRAD (2021), plaidant pour l'introduction de mécanismes de crédit-bail ou d'assurances. En l'absence de ces outils, l'éducation devient, paradoxalement, le moteur d'une déforestation du cheptel reproducteur, compromettant le développement territorial durable tel que modélisé par Lagzouli et al. (2024).

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES STRATÉGIQUES

Cette étude met en lumière les arbitrages économiques asymétriques subis dans le secteur de Kandakanda, où le financement de l'éducation supérieure impose une transformation forcée et dévastatrice du capital biologique en capital humain. En mobilisant une modélisation du coût d'opportunité, les analyses démontrent qu'en dépit de sa fonction de promotion sociale, l'accès aux cycles universitaires agit comme un puissant moteur de décapitalisation rurale. L'approche inférentielle confirme l'existence d'une corrélation positive très forte et statistiquement significative, prouvant que les flux de liquidation du cheptel sont intrinsèquement asservis aux échéances du calendrier académique et exposent systématiquement les éleveurs à une décote de braderie préjudiciable. De plus, le coût d'opportunité réel de ce mode de financement s'avère considérablement supérieur aux frais académiques nominaux, amputant de façon majeure la croissance biologique potentielle et la capacité d'accumulation future des exploitations agro-

pastorales. Sur le plan théorique, ce travail enrichit la littérature sur les pièges de la pauvreté en y introduisant le concept de désinvestissement biologique forcé pour cause d'urgence de trésorerie éducative. Enfin, sur le plan pratique, ces résultats soulignent l'échec structurel de l'inclusion financière rurale qui contraint les ménages à utiliser un patrimoine vivant volatil comme une banque de dernier recours.

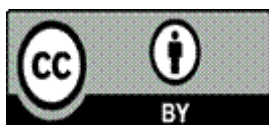
5.1. Recommandations et pistes de solutions

Face à ce constat, trois axes d'intervention synergiques sont préconisés pour atténuer la décapitalisation systémique des ménages ruraux. En premier lieu, l'institutionnalisation d'un Crédit Scolaire Agricole s'avère indispensable à travers la création de mécanismes de microfinance adaptés, capables d'octroyer des prêts de trésorerie aux parents en utilisant leur cheptel comme garantie sous forme de nantissement biologique ; une telle approche permettrait d'étaler le risque et de planifier la vente des animaux à leur maturité optimale plutôt qu'en période de braderie et de rentrée scolaire. Parallèlement, il est crucial de garantir la sécurisation sanitaire du cheptel en renforçant la couverture vaccinale, notamment contre la Peste Porcine Africaine, afin de réduire le risque d'épizootie majeure qui pousse actuellement les ménages à liquider préventivement et à perte leurs actifs biologiques. Enfin, un appui structurel à la transformation locale et à la valorisation de la chaîne de valeur animale sur les marchés de référence comme Luputa permettrait de stabiliser les cours et d'assurer des revenus plus rémunérateurs aux producteurs. En somme, si le bétail finance aujourd'hui les études supérieures dans le secteur de Kandakanda, il le fait au prix d'une fragilisation dangereuse de la base productive rurale, rappelant que la transition vers une économie de la connaissance ne pourra être durable en République Démocratique du Congo que si elle cesse de se nourrir de la destruction systématique de l'épargne biologique des paysans.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Banque Africaine de Développement. (2023). Perspectives économiques en Afrique 2023 : Mobiliser les financements du secteur privé pour le climat et la croissance verte en Afrique. <https://www.afdb.org/fr/documents/perspectives-economiques-en-afrique-2023>
- Barrett, C. B., Carter, M. R., & Cissé, J. D. (2019). Informed program design: Synthesis of findings on asset dynamics and poverty traps. *World Development*, 113, 251-260. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.012>
- Becker, G. S. (2019). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (4e éd.). University of Chicago Press.
- Boutonnet, J. P., & Napoléone, M. (2021). *L'élevage familial en Afrique : entre patrimoine, banque et production*. Éditions Quæ. <https://agritrop.cirad.fr/598456/>
- Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement. (2023). *Décapitalisation et résilience des exploitations familiales : les ventes forcées de bétail face aux besoins sociaux* (Note de synthèse). <https://www.cirad.fr/publications-ressources/>

- Comité Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel. (2022). Rapport sur la vulnérabilité des systèmes d'élevage et la résilience des ménages ruraux en Afrique Centrale et de l'Ouest. <http://www.cilss.int/index.php/rapports-techniques/>
- Dumas, P., & Gurgand, M. (2018). Chocs de revenus et investissement dans le capital humain : le cas de l'élevage au Sahel. *Revue d'économie du développement*, 26(1), 45-78. <https://www.cairn.info/revue-d-economie-du-developpement.htm>
- Fafchamps, M. (2020). *Market institutions and economic development*. Oxford University Press. <https://fsi.stanford.edu/people/marcel-fafchamps>
- Gurgand, M. (2021). *Économie de l'éducation*. La Découverte. <https://www.cairn.info/economie-de-l-education--9782348068461.htm>
- Lagzouli, A., & Lakhali, T. (2024). Les dynamiques de résilience des acteurs territoriaux en contexte de vulnérabilité : Approches et perspectives. *Revue Internationale du Chercheur*, 5(1), 112-135. <https://www.revuechercheur.com/>
- Mbuyi, J. K., Bukasa, R., Kapasul, J., Mukadi, H., & Kazadi, D. (2021). Dynamiques des systèmes d'élevage et scolarisation en milieu rural congolais : cas de la province de Lomami. *Revue Congolaise des Sciences Agronomiques*, 12(2), 88-102.



©2026 by the Authors. This Article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)