



**Analyse Financière et Economique
de la Filière du Café Robusta en
Province de la Tshopo**

**Financial and Economic
Analysis of the Robusta Coffee
Sector in Tshopo Province**

Bopoko Bamenga ^{*1}, Michel Baudouin²

Received : 08/01/2025

Accepted : 08/02/2025

Published : 30/06/2025

<https://doi.org/10.52919/arebus.v6i1.88>

RESUME

L'étude vise à réaliser un diagnostic financier de la filière café robusta.

Les données ont été collectées grâce aux entretiens semi-structurés. L'analyse Coût-Avantage dans un compte production-exploitation a été utilisée pour chaque partie prenante de la filière. Un compte consolidé a été utilisé pour évaluer la contribution des agents concernés dans l'économie de la province. L'évaluation de la performance de chaque maillons de la filière a été faite grâce à l'analyse de l'enveloppement des données.

L'étude révèle que l'activité du café génère une valeur ajoutée et un résultat net d'exploitation positif pour tous les acteurs. Certains acteurs ont atteint une efficacité d'échelle alors que d'autres montrent l'inefficacité d'échelle.

L'activité caféicole est rentable et viable pour tous les agents. Les maillons présentant une inefficacité d'échelle devraient améliorer leurs rendements d'échelle.

Mots clés : Valeur ajoutée, Filière, Rentabilité, Viabilité, Café Robusta.

ABSTRACT

The aim of the study is to carry out a financial diagnosis, that is to say, to determine the profitability and viability of the robusta coffee sector.

Data were collected through semi-structured interviews. The cost-benefit analysis in a production-operating account was used for each stakeholder of the chain. A consolidated account was used to assess the contribution of the agents concerned to the provincial economy. The performance of each link in the chain was assessed using data envelopment analysis.

The results reveal that the coffee business generates added value and a positive operating result for all stakeholders. Some actors have achieved efficiency of scale while others show inefficiency of scale.

These findings imply that coffee business is profitable and viable for all agents. The chain links of robusta coffee with scale inefficiencies should improve their scale returns.

Keywords: Value added, Sector, Profitability, Viability, Robusta Coffee.

JEL Codes : D13, D24

How to cite this article

Bamenga, B., & Baudouin, M. (2025). Financial and Economic Analysis of the Robusta Coffee Sector in Tshopo Provinc. Advanced Research in Economics and Business Strategy Journal, 6(1), 271-288.
<https://doi.org/10.52919/arebus.v6i1.88>

* Corresponding author

¹  Ecole Régionale Postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion intégrés des Forêts et Territoires tropicaux, ERAIFT, Commune de Lemba - B.P. 15.373 Kinshasa, RDC. E-mail: lp.bamenga@eraift-rdc.org

²  Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Département de Modélisation et développement, 5030 Gembloux, Belgique, E-mail : baudouin.michel@uliege.be

This work is an open access article, licensed under a [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. INTRODUCTION

Le café était d'une importance économique vitale pour la RDC, étant une culture de rente la plus importante du pays (Bellachew, 2015; Ramazani, 2020). Il est l'un des principaux produits agricoles cultivés dans les régions tropicales et subtropicales (Panggabean et al., 2021; Torrez et al., 2023). Il est cultivé par environ 25 millions de caféiculteurs (Acosta-Alba et al., 2020) parmi lesquels environ 70 % des petits caféiculteurs (Bamenga et al., 2024; Nuhdijati et al., 2020; Wulandari et al., 2021; Wulandari & Ferry, 2021), qui contribuent à la production mondiale de 22 500 tonnes en 2021 (ICO, 2023). Dans la moitié des années 1980, la production de café en RDC avait atteint ce que certains ont qualifié d'apogée (Wilkins, 2019). La production était de 110 000 tonnes par an avec environ 80 %, le robusta (ICO, 2023). La chute des prix dans le contexte de la dérégulation du commerce mondial (Bates, 2017), a conduit au désintéressement de la culture du caféier au profit de l'agriculture vivrière, itinérante sur brûlis. Après l'effondrement d'environ trois décennies, le marché congolais du café renaît progressivement (Manfroy, 2021; Wilkins, 2019). Au-delà de l'intérêt progressif de la population à la culture de caféier robusta en RDC en général et particulièrement en province de la Tshopo, la question de l'évaluation des performances financière et économique reste un sujet d'intérêt, car elle détermine l'attractivité des populations, surtout des jeunes dans la filière (Batonwero et al., 2022).

Une activité économique vise à créer de la richesse. Selon Brent (2006), un agent économique est un acteur qui prend la décision basée sur la comparaison des avantages et des coûts. L'analyse financière et économique est une approche de production d'information à mesure d'améliorer la compréhension du comportement des acteurs. Elle est également un outil du diagnostic financier, afin de faciliter la prise de décision ou de choix concernant les aspects financiers ou économiques d'un projet (Fabre, 1997). Cet outil permet d'évaluer la performance d'une richesse créée par une activité économique (Ardalan, 2000) c'est-à-dire, évaluer l'activité (chiffre d'affaires), la rentabilité et la structure financière de l'entreprise et sa pérennité, ou au contraire ses éventuelles difficultés (Grandguillot & Grandguillot, 2022; Sion, 2017). L'analyse de l'activité et de la rentabilité constituent les deux premières étapes de l'analyse financière (Sion, 2017) qui font l'objet de cette recherche. Elle s'appuie sur l'information comptable (charges et produits) pour porter un jugement sur la solvabilité et la viabilité de la filière de café (Parienté & Martinez, 2020).

Le concept performance économique étant polysémique (Kongolo & Katujudi, 2022), son opérationnalisation nécessite l'utilisation des indicateurs (Domergue, 2011). Dans le cadre diagnostic d'une exploitation agricole, les indicateurs notamment : le résultat net, le résultat d'exploitation, les flux de trésorerie d'exploitation, le résultat résiduel et la valeur ajoutée sont souvent utilisés (Cormier et al., 2001). Ces indicateurs permettent de répondre aux questions sur la viabilité de l'activité de l'entreprise (Grandguillot & Grandguillot, 2022). Le calcul des avantages économiques nets pour l'ensemble des activités a été réalisé dans un compte consolidé. Ce dernier vise à estimer la distribution de la valeur ajoutée totale entre les groupes d'agents concernés et à évaluer la viabilité et l'efficacité de l'activité (Fabre, 1997).

La question centrale de cette étude est formulée comme suit : la filière café robusta est-elle rentable et viable pour tout acteur impliqué et pour l'économie provinciale ou

nationale ? L'objectif de la recherche est de réaliser un diagnostic financier de tous les acteurs appelés agents, de comprendre les facteurs de la performance ou les causes profondes de la sous-performance. Un compte de production-exploitation a été dressé dans lequel les indicateurs de performance, notamment : la valeur ajoutée, le résultat brut de l'exploitation, le résultat net d'exploitation et le test de rentabilité sont effectués. Au-delà des calculs, la contribution de cette étude niche dans les analyses menées autant que dans les chiffres calculés (Fabre, 1997). L'analyse de la performance de chaque maillons de la filière a été faite par la méthode d'enveloppement des données.

2. CADRE CONCEPTUEL : PERFORMANCE ÉCONOMIQUE

La performance économique se définit par les paramètres technico-économiques d'une exploitation agricole. Elle permet de comparer des exploitations ayant des structures économiques variées (Sigue et al., 2019). Ce concept reflète la valeur marginale du produit en fonction des dépenses engagées pour les intrants. Néanmoins, les agriculteurs sont préoccupés par des indicateurs et des méthodes d'évaluation scientifique qui les aident à apprécier leurs activités et à témoigner de leur performance, tant individuelle que collective, dans la quête d'une agriculture durable. Cela repose sur la sécurisation à long terme de chaque source de revenu et le niveau moyen de ce dernier, en d'autres termes, sur la viabilité de l'exploitation (Trabelsi, 2017).

La méthode scientifique qui permet d'évaluer la performance économique est fondamentalement, l'analyse financière et économique. On en distingue l'analyse financière coût-avantage basée sur le compte production-exploitation et l'analyse financière coût-avantage basée sur l'actualisation. L'objet de ces analyses est d'identifier et à évaluer les coûts et les bénéfices des exploitations, dans le but d'aider à la prise de décisions éclairées (Fabre, 1997). Les indicateurs utilisés dans un compte de production-exploitation pour évaluer la viabilité d'une exploitation agricole sont : le résultat net d'exploitation, le résultat d'exploitation, le résultat résiduel et la valeur ajoutée (Cormier et al., 2001). Dans cette recherche, un accent particulier est mis sur la valeur ajoutée et le résultat net d'exploitation, car ceux-ci permettent de déterminer la richesse créée et l'enrichissement des acteurs. Ces deux indicateurs constituent en effet, un guider à la décision des décideurs et des caféiculteurs.

3. METHODOLOGIE

3.1.Milieu d'étude

Cette étude est menée en Province de la Tshopo (figure 1), localisée au Nord-Est de la RDC. Elle s'étend entre les méridiens 22° et 28° de longitude Est, ainsi qu'entre les parallèles 2° de latitude Nord et 2° de latitude Sud (Otemikongo et al., 2020).

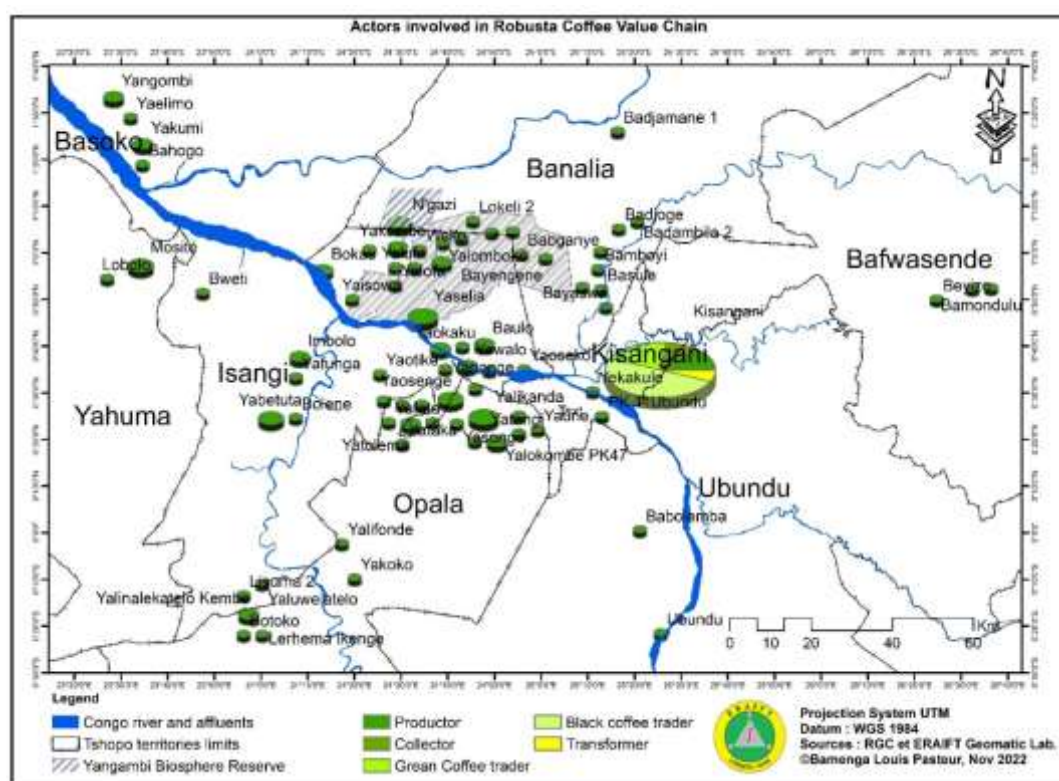


Figure 1. Localisation des entités administratives où l'étude a été réalisée dans la province de la Tshopo en République Démocratique du Congo.

La province de la Tshopo a été choisie par le fait qu'elle fut l'une des principales provinces productrices de café Robusta en RDC (Coste, 1961). Elle est constituée d'une population qui comprend 50,8% des femmes et 49,2% des hommes en 2019 (INS - RDC, 2021). Elle se distingue par une diversité ethnoculturelle et une homogénéité des peuples, résultat des nombreux brassages, et regroupe trois familles linguistiques : les Bantous, les Soudanais et les Pygmées (Otemikongo et al., 2020). L'agriculture et l'élevage traditionnel constituent la base de l'économie rurale dans la Tshopo (Moloba et al., 2019).

3.2.Echantillonnage et techniques de collecte des données

L'étude a été réalisée entre juin et décembre 2021 et juin et octobre 2022. La collecte des données pour cette recherche a englobé tant les aspects qualitatifs, tels que le circuit de commercialisation, l'organisation et la structure de la filière café robuste, que les aspects quantitatifs, incluant la quantité de production ou de marchandise, les coûts de production et les prix de vente (recettes).

Un entretien directif, sur base d'un guide a été conduit auprès des 145 agents de la filière café dans la Tshopo. C'est notamment : le producteur (108), le collecteur de café coque (02), le collecteur de café vert (04), le commerçant de café vert (09), le commerçant du café torréfié (20) et le torréfacteur-mouleur (transformateur (02)). La recherche a permis de décrire l'organisation et la structure de la filière café robuste, en se basant sur les opérations des agents impliqués depuis la production jusqu'à la consommation. Les données concernant la quantité de production, le coût de production et les prix du café ont été recueillies grâce un questionnaire ouvert, d'environ un quart d'heure, qui a permis de répondre à 31 questions.

Le traitement des données a été réalisé selon la méthode coût-avantage proposée par la Commission européenne, dans le cadre de l'analyse de viabilité des projets de développement. À cet effet, une analyse financière des acteurs ayant des activités fortement modifiées dans la filière a été réalisée à travers un Compte de Production-Exploitation (CPE). Ce compte s'avère particulièrement pertinent pour examiner les impacts d'une activité. L'analyse vise à apprécier la solvabilité des agents et donc la viabilité des activités (Fabre, 1997). La valeur ajoutée, le résultat brut d'exploitation et le résultat net d'exploitation ainsi que le test de rentabilité de chaque acteur intervenant dans la filière du café robusta sont des indicateurs de performance financière calculés dans le cadre de cette étude. Nous avons utilisé les prix du marché d'octobre 2022. Ces prix ont été transformés aux prix constants, c'est-à-dire que l'impact de l'inflation a été neutralisé (Enambumbi et al., 2022; Fabre, 1997). L'expression mathématique ci-dessous a permis de calculer les prix constants :

$$\text{Prix en monnaie constant} = \left(\frac{V_t}{IPC} \right) \times 100$$

Avec V_t : est le prix de bien et service au temps t (t est la date courante) et IPC, l'indice des prix à la consommation $\left(\frac{V_t}{V_0} \right)$ où V_0 est le prix de bien et service de l'année de référence. La valeur ajoutée (VA) a été déterminée par différence de produits (P) que l'agent a ajoutés à la valeur initiale des éléments détruits ou consommation intermédiaire (CI), au cours du processus de production.

$$VA = P - CI$$

La valeur ajoutée est un indicateur de l'efficacité de l'agent à créer une valeur supplémentaire disponible (Brent, 2006; Munawir et al., 2018). Elle représente la richesse créée par le processus de production (Nurhasanah et al., 2020) et comprend le bénéfice brut de l'agent, la rémunération du personnel, les frais financiers et les taxes (Aoudji et al., 2012).

L'efficacité de la création de valeur ajoutée a été évaluée grâce à la méthode d'enveloppement des données, également connue sous le nom de Data Envelopment Analysis (DEA). Ces mesures comprennent l'efficacité technique (TE) et l'efficacité d'échelle (SE) (Coelli et al., 1998). La production de la valeur ajoutée est le principal output et deux inputs à savoir le nombre des agents dans chaque maillons et la consommation intermédiaire totale pour chaque maillon de la filière café ont été représentés par les vecteurs colonnes. L'efficacité technique a été déterminée comme Ali et al. (2020), Coelli et al. (2002) et Mkanthama et al. (2018) à l'aide du logiciel DEAP 2.1, grâce auquel la programmation linéaire du rendement d'échelle constant (CRS) a été modifié pour estimer le rendement variable d'échelle (VRS) en ajoutant la contrainte de convexité. L'efficience d'échelle (SE) indique l'utilisation des économies d'échelle en produisant au point où la frontière de production affiche un CRS. Cela pourrait expliquer la relation entre la taille du maillon et la consommation moyenne des ressources. D'où

$$TE_{CRS} = TE_{VRS} \times SE$$

$$SE = TE_{CRS} / TE_{VRS}$$

SE égal à l'unité signifie que le maillon de la filière café produit à une échelle optimale (VRS = CRS). Lorsque $SE < 1$, cela signifie que le maillon n'est pas efficace en termes d'échelle, et le niveau d'inefficacité en termes d'échelle peut être estimé par $1 - SE$.

L'inefficacité d'échelle résulte d'une augmentation ou d'une diminution des rendements d'échelle ($VRS \neq CRS$) (Ali et al., 2020).

Le bénéfice brut ou le Résultat Brut d'Exploitation (RBE) est calculé en soustrayant de la valeur ajoutée, la somme de la rémunération du personnel, les frais financiers et les taxes. Le RBE est un indicateur du niveau de la richesse dégagé par l'agent grâce à son cycle d'exploitation.

$$RBE = VA - (Rémunération du travail + Frais financiers + Taxes)$$

On considère que la production a contribué à « l'usure » des investissements. Ainsi, le Résultat Net d'exploitation (RNE) exprime le gain (ou la perte) économique de l'agent une fois acquitté de toutes les charges d'exploitation courantes.

$$RNE = RBE - Amortissements$$

Le RNE intègre en effet, le facteur appelé investissement qui a contribué à la production mais qui n'a pas été intervenu dans le calcul de la valeur ajoutée. Le RNE est un indicateur de l'enrichissement de l'agent lui-même. Le test de rentabilité est calculé par le rapport entre les recettes et les coûts. C'est un indicateur qui informe sur le taux de couverture des charges par la valeur du produit (Seko et al., 2022). Ce test doit être supérieur à 1 pour conclure que l'agent a réalisé un profit. La durée réelle de l'utilisation des outils par les acteurs de la filière a été retenue pour le calcul de l'amortissement. En effet, les outils du producteur (machette, houe et panier) ont une durée de vie de 3 ans, ceux des commerçants (bassin, parapluie et balance) ont une durée de 2-5 ans et les outils des transformateurs (bâche, balance, torréfacteur, moulin et groupe électrogène) ont de 2 – 10 ans.

$$Test\ de\ rentabilité = \frac{Recettes}{Coûts}$$

L'analyse économique a été réalisée par consolidation des comptes de tous les agents impliqués dans la filière café robusta dans la Tshopo. L'outil de ce compte ressemble au CPE. L'analyse économique comporte quatre étapes. Les analyses de compte consolidé, des effets sur les objectifs du projet, de la viabilité dans l'économie internationale et de l'efficacité et la pertinence économique apportent chacune des informations spécifiques dans l'analyse économique (Fabre, 1997). Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé l'analyse de compte consolidé, l'analyse de l'efficacité et l'analyse des effets du projet au niveau de l'économie locale, sans tenir compte des effets d'entraînement dus à la filière café robusta c'est-à-dire valeur ajoutée indirecte estimée trop faible pour être prise en considération. L'analyse de la viabilité dans l'économie internationale et la pertinence économiques n'ont pas été réalisées parce que les activités de la filière café dans la Tshopo ne sont pas directement liées aux marchés internationaux et la production concernée ne fait pas intervenir la puissance publique. Le coefficient de Pearson a été réalisé grâce au logiciel R 4.3.1. Ce test nous a permis d'établir la corrélation entre valeur ajoutée des agents productifs de la filière café, sur base de la consommation intermédiaire. Le test de Kruskal-Wallis a été également réalisé dans R, pour comparer les médianes des VA des groupes d'agents. Tous les calculs ont été réalisés en monnaie locale, au prix constant. L'ensemble des calculs ont été réalisés à l'aide d'Excel.

4. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

4.1. Acteurs et structure de la filière café robusta dans la Tshopo

La filière café robusta dans la Tshopo comprend huit principaux types d'agent rémunérés. C'est notamment : le producteur, le collecteur de café coque, le collecteur de café vert, le commerçant de café vert, le commerçant du café torréfié et le torréfacteur-mouleur (transformateur) ainsi que l'État congolais, les ouvriers (main-d'œuvre) et les consommateurs. Ces agents sont répartis dans cinq fonctions disposant chacune des opérations distinctes (figure 2). Hormis les commerçants de café vert, les commerçants du café torréfié et le transformateur qui dispose d'une association dite professionnelle, les autres acteurs, notamment le producteur et le collecteur, ne sont cependant pas structurés en association ou en coopérative.

Au regard de l'âge moyen des agents impliqués dans la filière du café robusta dans la Tshopo de 51 ans, la relance de la filière nécessite d'intéresser les jeunes. En plus, les acteurs des maillons de la filière devraient se structurer en association professionnelle ou en coopérative. La faible structuration des producteurs de café aurait eu un impact sur leur part de la valeur ajoutée. Les caféiculteurs de la Tshopo n'ont réussi à saisir que 5 % de la valeur ajoutée totale. Par rapport aux producteurs du Nord-Kivu, qui sont structurés en coopérative, la valeur ajoutée capturée est comprise entre 10 à 15 % (Ramazani, 2020). L'inexistence de liens de services formalisés intra et inter maillons d'une part et de liens entre l'État et les agents de la filière café robusta dans la Tshopo d'autre part est une difficulté qui contribue à la vulnérabilité des agents, particulièrement les producteurs et les collecteurs. Selon Makungu (2014), l'organisation de l'économie en coopérative profiterait à l'immense majorité des Congolais qui vivent grâce aux activités informelles. Bien qu'ils ne sont pas encore en coopérative, les commerçants de café vert et torréfié et le transformateur qui capturent plus de $\frac{3}{4}$ de la VAT sont organisés en association dite professionnelle. Cette organisation permet aux membres d'accéder à l'information. En effet, les coopératives offrent une vaste gamme de services à ses membres, notamment l'amélioration de l'accès aux marchés, au crédit, aux ressources naturelles et, à la formation et à l'information (FAO, 2012).

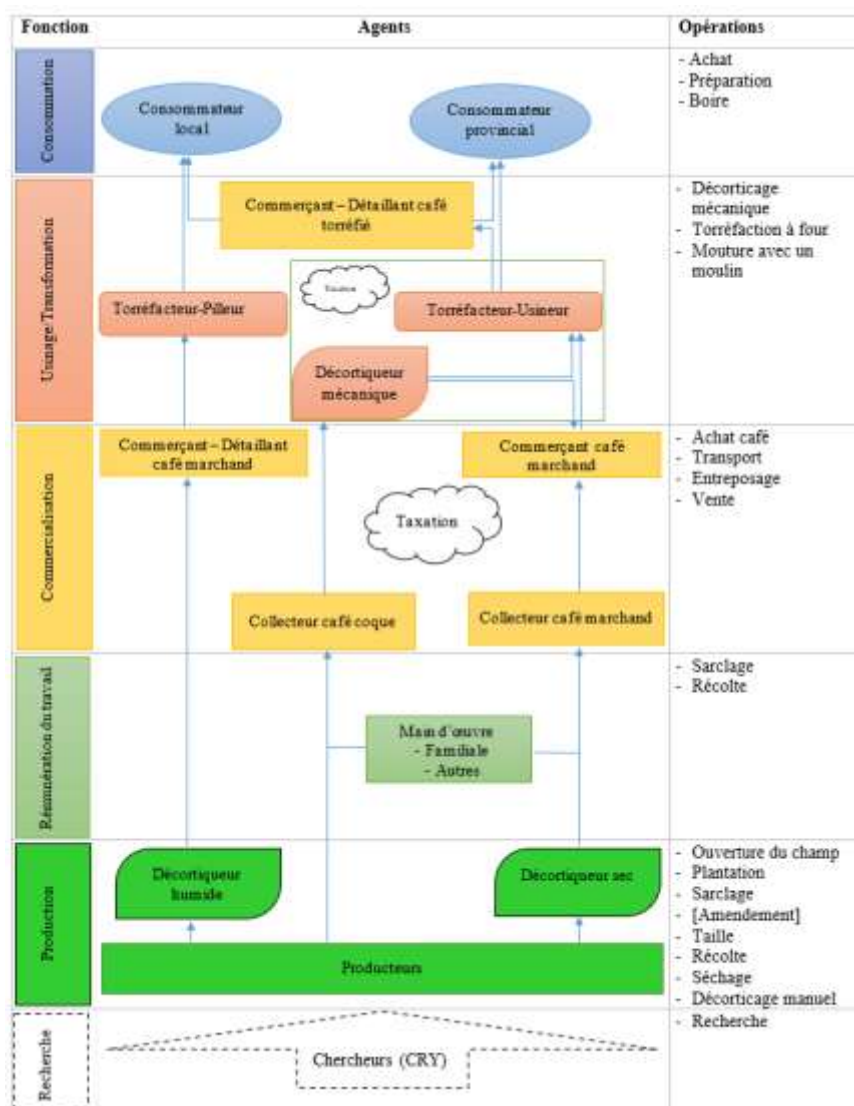


Figure 2. Circuit du café et structure de la filière café robuste en province de la Tshopo
(Source : notre recherche).

Le café cultivé dans la Tshopo suit deux voies de distribution : un circuit local pour être consommé sur place, et un circuit provincial qui permet son envoi vers Kisangani et les grandes agglomérations de la province. La demande de la consommation de café en province de la Tshopo semble être plus élevée que l'offre du marché. En plus du café produit localement, on trouve à Kisangani et dans certaines agglomérations de la Tshopo le café instantané importé. Le café produit en province de la Tshopo est vendu soit devant la maison du producteur, soit au niveau des marchés locaux, après décortiquage, principalement par voie sèche. Une variante de cette voie est de piler les cerises fraîchement récoltées puis sécher le produit pilé ensuite piler à nouveau et de vanter. Les cafés sont rarement vendus en coque, probablement pour réduire le coût du transport. Cependant, quelques collecteurs ramènent les cafés en coques à Kisangani. Ces cafés sont alors décortiqués mécaniquement.

Les collecteurs agissent comme une charnière entre le milieu rural, où se trouvent les producteurs, et le milieu urbain, où se trouvent les commerçants et les consommateurs. Ils déterminent le prix du café dans les zones rurales. Après avoir acquis le café auprès des producteurs, ils le vendent aux commerçants de café vert ou torréfié, pour qu'à leur tour, ces

derniers le proposent aux consommateurs. Les étapes de torréfaction et de mouture ont lieu dans des ateliers artisanaux. Les différents acteurs, comme les producteurs et les transformateurs, font appel à la main-d'œuvre. En plus d'une main d'œuvre familiale, le producteur utilise une main temporaire surtout pour l'entretien ou le sarclage et la récolte. Cette main d'œuvre est évaluée à 3,7 hommes-jour en moyenne pour le sarclage et de 6,7 hommes-jour en moyenne pour la récolte. Par ailleurs, le transformateur utilise une main d'œuvre permanente payée mensuellement.

4.2. Indicateur de la performance financière des agents impliqués dans l'activité du café

Le tableau 1 présente les CPE des agents-type impliqués dans la filière café robusta en province de la Tshopo pour une année civile.

Tableau 1. Compte Production-Exploitation des agents de la filière café robusta (Source : notre recherche).

Agent	Désignation	Montant (CDF*)
Producteur	Les consommations intermédiaires	313 800,00
	Taxe informelle	15000,00
	Amortissement	2 199,99
	Total Coût	329 959,99
	Recette	390000,00
	Valeur ajoutée	76 200,0
	RBE	62 240,0
	RNE	60 040,1
	Test rentabilité	1,18
Collecteur café coque	Les consommations intermédiaires	26 434 000,00
	Taxe informelle	15 000,00
	Amortissement	3333,33
	Total Coût	26 452 333,33
	Recette	31 200 000,00
	Valeur ajoutée	4 766 000,00
	RBE	4 751 000,00
	RNE	4 747 666,67
	Test rentabilité	1,17
Collecteur café marchand	Les consommations intermédiaires	3 482 000,00
	Taxe informelle	15 000,00
	Amortissement	333,33
	Total Coût	3 497 333,33
	Recette	4 800 000,00
	Valeur ajoutée	6 932 000,0
	RBE	6 889 908,7
	RNE	6 856 375,4
	Test rentabilité	1,28
Les consommations intermédiaires		24 568 000,00

Commerçant café vert	Taxe formelle	42 091,25
	Amortissement	33 533,33
	Total Coût	24 643 624,58
	Recette	31 500 000,00
	Valeur ajoutée	6 932 000,00
Commerçant café torréfié	RBE	6 889 908,75
	RNE	6 856 375,42
	Test rentabilité	1,28
	Les consommations intermédiaires	9 938 000,00
	Taxe formelle	42 091,25
Transformateur	Amortissement	6 222,22
	Total Coût	9 986 313,47
	Recette	12 600 000,00
	Valeur ajoutée	2 662 000,0
	RBE	2 619 908,7
Transformateur	RNE	2 613 686,5
	Test rentabilité	1,26
	Les consommations intermédiaires	10 670 000,00
	Taxe formelle et rémunération du personnel	4 016 325,00
	Amortissement	310500,00
Transformateur	Total Coût	14996825,00
	Recette	17 126 400,00
	Valeur ajoutée	6 456 400,0
	RBE	6 040 075,0
	RNE	5 906 741,6
Transformateur	Test rentabilité	1,14

Selon le tableau 1, la consommation intermédiaire joue un rôle clé dans la génération de la valeur ajoutée. Le test de corrélation de Pearson ($p\text{-value} = 0.000$ et $r = 0.987$) a montré une corrélation très élevée entre la valeur ajoutée générée par les 8 groupes d'agents impliqués dans la filière du café et la consommation intermédiaire initialement détruite. Le tableau 1 renseigne également que la valeur ajoutée est positive pour tous les agents. La valeur ajoutée, le résultat brut d'exploitation et le résultat net d'exploitation sont proches les uns des autres. Ces résultats peuvent s'expliquer par l'amortissement quasi-nul, limité à l'acquisition des outils rudimentaires (machette, houe, gobelet, balance, bassin, etc.) et le faible engagement des frais financiers notamment le paiement des taxes formelles et la rémunération du personnel. Le faible montant d'investissement ou d'amortissement postule que les agents se contentent d'une rentabilité immédiate plutôt qu'une rentabilité à long terme.

Les indicateurs permettant d'évaluer la performance financière de la filière café robuste en Tshopo démontrent, tant pour la valeur ajoutée que pour le résultat net d'exploitation et le test de rentabilité, que les acteurs du secteur sont capables de couvrir leurs coûts grâce à la valeur générée par le café. Cette performance s'explique par le fait que les agents font

différents types d'arbitrage. En effet, le producteur utilise davantage une main d'œuvre familiale sauf si le besoin s'impose pour le sarclage et la récolte où il utilise une main d'œuvre rémunérée. Le producteur et les collecteurs s'en passent de payer les taxes formelles. Pour cela, le producteur vend à domicile et le collecteur se familiarise avec les contrôleurs. Malgré tout, certains taxateurs poursuivent parfois le producteur familial informel jusqu'à son domicile et le collecteur donne quelques fois un pot-de-vin aux contrôleurs. Le montant de la taxe informelle payée est très variable et aléatoire. Les données estimées à notre disposition stipulent que les collecteurs paient en moyenne 7,5 dollars US de taxes informelles par an pour en moyenne d'une tonne. Les commerçants et le transformateur choisissent des taxes formelles à payer (la licence, jugée onéreuse (260 USD par an) n'est aucunement payée). Ils sont informés de la loi de l'offre et de la demande et sont plus au moins solidaires quant au prix fixé. Ils diversifient aussi les sources de revenu par la vente d'autres articles. Les commerçants n'utilisent pas une main d'œuvre permanente. Le transformateur étend ses activités à la mouture de maïs et au grillage et mouture du soja.

La diversité des taxes auxquelles sont soumis les acteurs de la filière café dans la Tshopo constitue un obstacle au développement de cette filière. De plus, la répartition inefficace des taxes perçues par l'État entre les différents agents censés soutenir la filière, via des recherches, l'encadrement des agriculteurs, et l'entretien des voies de transport ainsi que la réhabilitation des infrastructures de transport, aggrave la situation. Bien que 72,4 % de nos enquêtés ne paient aucune taxe, les résultats de notre étude ont montré que l'activité du café contribue à 1,4 % à la caisse de la province. Cette taxe est inférieure à 5 % de la taxe d'exportation du café congolais. Elle est cependant relativement supérieure à 1,0 % de la taxe d'exportation du café dans la région des Grands Lacs africains (Ramazani, 2020). Une réforme visant à renforcer la collaboration entre les institutions chargées d'accompagner les agriculteurs, en termes de maintenir les voies de transport et de réhabiliter des infrastructures de transport, et de produire des semences de qualité, peut améliorer la gouvernance, aider à relancer la filière du café robusta dans la Tshopo et favoriser la transparence dans la redistribution de la taxe à guichet unique. Par ailleurs, une multiplicité de taxes entraîne une gouvernance à géométrie variable qui favorise les taxes informelles (Ramazani, 2020). Dans le cadre de notre étude, nous avons observé que les producteurs et les collecteurs, en particulier, s'acquittent d'une taxe informelle, probablement en raison du grand nombre de taxes existantes.

4.3. Apport de la valeur ajoutée du café robusta à l'économie de la province

Le résultat relatif à la consolidation des CPE de l'ensemble des agents de la filière café robusta en province de la Tshopo est repris dans le tableau 2. Ce tableau renseigne aussi bien sur la valeur ajoutée totale (VAT) que sur la consommation intermédiaire totale et les recettes totales issues de la filière café robusta en province de la Tshopo.

Tableau 2. Compte consolidé des agents de la filière café Robusta en province de la Tshopo par année civile (Source : notre recherche).

Agent impliqué dans la filière		Production individuelle (CDF)	Nombre des agents impliqués	Valeur monétaire (CDF)
Consommation intermédiaire	Producteur	313800	108	33 890 400
	Collecteur café coque	26434000	2	52 868 000
	Collecteur café vert	3482000	4	13 928 000
	Commerçant café vert	24568000	9	221 112 000
	Commerçant café torréfié	9938000	20	198 760 000
	Transformateur	10670000	2	21 340 000
Totale Consommation intermédiaire				541 898 400
Recette	Producteur	390000,00	108	42 120 000
	Collecteur café coque	31200000	2	62 400 000
	Collecteur café vert	4800000	4	19 200 000
	Commerçant café vert	31500000	9	283 500 000
	Commerçant café torréfié	12600000	20	252 000 000
	Transformateur	17126400	2	34 252 800
Totale recette				693 472 800
Valeur ajoutée	Producteur	76200	108	8 229 600
	Collecteur café coque	4766000	2	9 532 000
	Collecteur café vert	1318000	4	5 272 000
	Commerçant café vert	6932000	9	62 388 000
	Commerçant café torréfié	2662000	20	53 240 000
	Transformateur	6456400	2	12 912 800
	Etat			2 143 296
	Main d'œuvre			3 775 500
Totale Valeur Ajoutée				157 493 196

Le tableau 2 indique que la valeur ajoutée totale (VAT) de 157 493 196 CDF (Cent cinquante-sept million quatre cent nonante trois mille cent nonante-six de francs congolais), générée par l'ensemble des agents après avoir détruit la valeur initiale de 541 898 400 CDF (cinq cent quarante et un million huit cent nonante huit mille quatre-cent francs congolais) le long de la filière café robusta. La Figure 2 présente la répartition de la VAT entre les groupes d'agents de la filière café robusta dans la Tshopo.

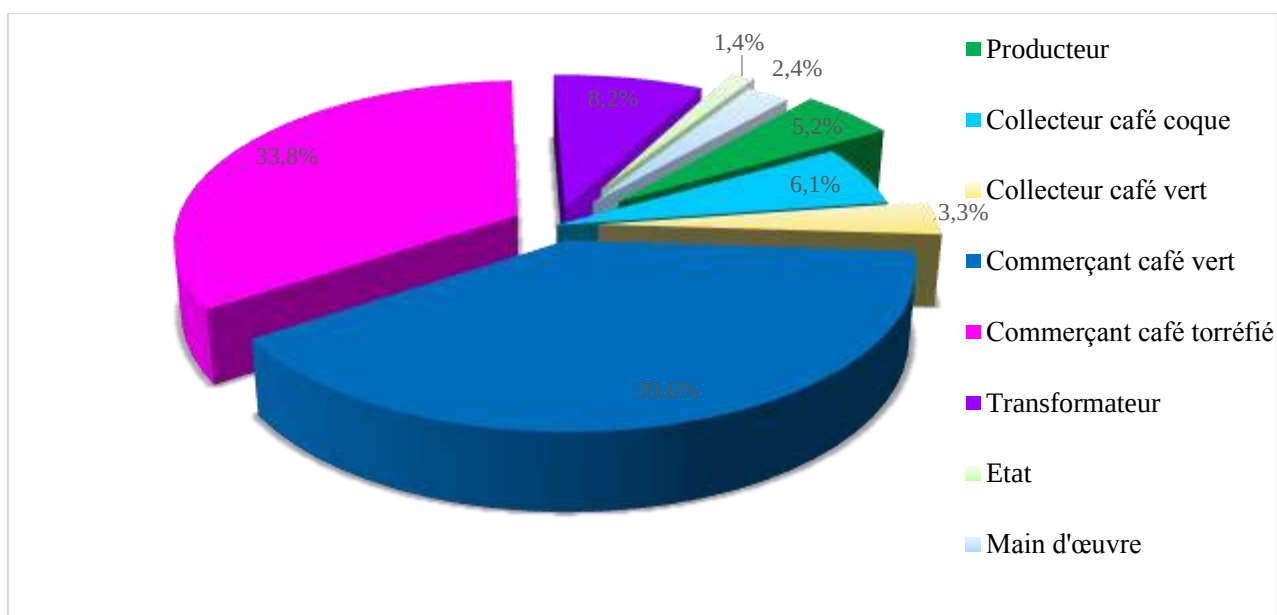


Figure 2. Répartition de la valeur ajoutée totale aux agents de la filière du café en province de la Tshopo (Source : notre recherche).

La VAT semble être inégalement répartie entre les acteurs de la filière du café du milieu urbain et les acteurs charnières ainsi que ceux du milieu rural. Le commerçant de café marchand ou café vert, ainsi que le torréfacteur et le transformateur, ont réussi à obtenir une part plus importante de la valeur ajoutée que le collecteur de café en coque, le producteur et le collecteur de café marchand, en raison de la structure qui les unit. Les membres de l'organisation échangent des informations.

En plus du faible investissement et du faible niveau d'accès à l'information pour le producteur, le besoin immédiat en liquidité fait des producteurs et collecteurs soient de « price taker » ; ce qui expliquerait la faible proportion de la VAT capturée par le producteur et le collecteur. La méthode d'analyse de l'enveloppement des données (DEA) a permis d'évaluer la performance de chaque composante de la filière café, en convertissant des ressources, comme le nombre du personnel et les consommations intermédiaires (inputs), en valeur ajoutée (outputs). Les résultats relatifs à l'efficacité technique, calculés via les modèles CRS et VRS, ainsi que l'efficacité d'échelle et l'inefficacité des composants de la filière café, sont résumés dans le tableau IX.

Tableau IX. Efficiences techniques et d'échelle des maillons de la filière café (Source : notre recherche).

Maillons impliquant les Agents	Efficiences technique à partir de CRS DEA	Efficiences technique à partir de VRS DEA	L'efficacité d'échelle (SE)	L'inefficacité d'échelle	Nature des rendements d'échelle
Producteur	0,105	0,514	0,205	0,795	drs
Collecteur café coque	0,688	0,738	0,931	0,069	irs
Collecteur café vert	0,532	0,579	0,918	0,082	drs
Commerçant café vert	1,000	1,000	1,000		crs
Commerçant café torréfié	0,440	0,936	0,470	0,530	drs
Transformateur	1,000	1,000	1,000		crs
État	1,000	1,000	1,000		crs
Salaire	0,180	1,000	0,180	0,820	drs

Les participants des maillons de la filière café pourraient créer une valeur ajoutée partagée, un enjeu majeur dans le cadre des objectifs de développement durable. Le travail de Manfroy (2021) a démontré la rentabilité de la chaîne de valeur du café et les potentialités d'augmentation des marges pour les acteurs du Kongo-Central. Les résultats de modèles DEA sont présentés dans le tableau IX, comprennent des statistiques pour les scores d'efficacité technique, à la fois pour le CRS et le VRS et de rendements d'échelle. Le score moyen d'efficacité technique dans le cadre du VRS est de 0,84, allant de 0,51 à 1,00 pour l'ensemble des maillons étudiés. Presque 60 % des maillons de la filière café ont obtenu un score supérieur à 90 %, ce qui indique que la plupart d'entre eux sont pleinement efficaces dans le cadre du VRS. Par ailleurs, la moyenne du score d'efficacité technique dans le cadre du CRS trouvée est de 0.618. Ce score varie entre 0,105 à 1,00. Dans le cadre du CRS, seulement 37,5 % des maillons sont efficaces. Il s'agit des maillons du commerce du café vert, le maillon du transformateur de café et de l'État. Dans le contexte économique, ces maillons ont atteint leur taille optimale. Ils minimisent le coût moyen de production. Ceci signifie que les acteurs pouvaient augmenter ses outputs avec le même niveau d'inputs. Bien que le maillon des ouvriers ait été efficace dans le cadre du VRS, il n'est cependant pas atteint la pleine efficacité dans le cadre du CRS.

Le score moyen de l'efficacité d'échelle est de 0,713, avec une fourchette allant de 0,180 à 1,00. Seuls 37,5 % des maillons qui ont atteint l'efficacité dans le cadre du modèle CRS, qui ont également atteint l'efficacité d'échelle. Les autres maillons (62,5 %), à savoir : producteur, collecteur de café en coque, collecteur de café vert, commerçant du café torréfié et les salariés n'ont pas atteint un niveau optimal, car ils présentent des efficacités d'échelle inférieures à l'unité. Les agents de ces maillons présentent une inefficacité d'échelle. Ils devraient améliorer leurs rendements d'échelle. Les résultats indiquent que le maillon de collecte du café en coque n'a pas encore atteint sa taille idéale, et que les agents opèrent dans un contexte de rendements d'échelle croissants. Pour améliorer l'efficacité d'échelle de ce maillon, il est économiquement efficace d'avoir une grande firme de collecte de café en coque, plutôt que d'avoir plusieurs petites firmes. Par contre, les maillons de producteur, de collecteur de café vert, de commerçant du café torréfié et des salariés ont dépassé la taille

optimale. Les agents dans ces maillons opèrent dans un contexte de rendements d'échelle décroissants. Les difficultés liées à la structuration horizontale et verticale, surtout chez les producteurs, peuvent provoquer un rendement d'échelle décroissant. Ainsi, les situations de rendements d'échelle décroissants sont fréquemment associées à des difficultés de la coordination. En effet, il n'existe aucune coordination (verticale ou horizontale) dans la filière café en province de la Tshopo. Pour améliorer leur efficacité d'échelle, ces maillons devraient augmenter l'investissement en augmentant les terres sous les caféiers et/ou en apportant les capitaux conséquents. Il est également important d'améliorer la structuration des agents du maillon de la production. Une faible coordination des maillons de production, de collecteur de café vert, de commerçant du café torréfié et de la main d'œuvre peut conduire à un rendement d'échelle décroissant. Seulement 37,5 % des maillons, à savoir : le commerçant de café vert, le transformateur et l'État fonctionnent au niveau optimal. Pour ces maillons, l'output double (valeur ajoutée) lorsque l'on augmente les inputs (nombre d'agents et la consommation intermédiaire).

Par ailleurs, en plus de la taxe payée aussi bien par les commerçants de café vert et torréfié que le transformateur, la part relativement faible capturée par le transformateur s'explique par l'amortissement et la rémunération du personnel permanent. Toutes les rémunérations (temporaires et permanentes) du personnel et les taxes formelles et informelles dans la filière ont partagé une valeur ajoutée de 3 % et de 1,4 %, respectivement à la main d'œuvre et à la caisse de la province, en dépit du fait que 72,4 % de nos enquêtés ne paient aucune taxe.

5. CONCLUSION

Les résultats de l'étude ont montré que la filière café Robusta dans la Tshopo comprend six principaux types d'agents dont l'âge moyen est de 51 ans. Ces agents rémunérés sont répartis dans cinq fonctions disposant chacune d'opérations distinctes. Cependant, à l'exception des commerçants de café vert et torréfié et le transformateur qui sont organisés en association professionnelle, les autres agents productifs de la filière ne sont organisés ni en association, ni en coopérative.

L'analyse financière des agents a montré que la filière café robusta est viable et rentable pour tous les agents impliqués. La création de nouvelles richesses, évaluée par la VA, ainsi que le RNE, qui reflète l'enrichissement de l'agent lui-même, se révèlent bénéfique pour tous les acteurs concernés. Néanmoins, l'analyse en termes d'économies d'échelle a montré que, hormis l'État, seuls le commerçant de café vert et le transformateur peuvent augmenter la production, avec une réduction du coût unitaire. Les maillons du producteur, du collecteur de café vert, du commerçant du café torréfié et des salariés ont d'ores et déjà dépassé leur taille optimale. En plus de l'augmentation du capital, la structuration de ces maillons en coopératives peut améliorer leur rendement d'échelle. Le faible investissement peut traduire que les agents privilégient la rentabilité immédiate à la place de la rentabilité future. Elle montre aussi que la multiplicité des taxes favoriserait la gouvernance à géométrie variable qui encouragerait le paiement de la taxe informelle.

La nouvelle réglementation fiscale sur la filière café inclut la considération des dynamiques des acteurs paraétatiques, tels que l'INERA, l'IPAPPEL, l'OCC et l'Office des routes, qui occupent un rôle important dans ce domaine. Leur mission consiste à sensibiliser

aux bonnes pratiques de production et de transformation, à maintenir et réhabiliter les routes, ainsi qu'à effectuer des contrôles de qualité, qui sont des éléments fondamentaux pour soutenir l'évolution de la filière café dans la région de Tshopo. Nous avons recensé quelques limites lors de la réalisation de cette étude. Ces limites sont notamment celles liées aux réalités de terrain et des biais d'utilité et de désirabilité sociale au cours des entretiens. Les études futures dans le prolongement de la présente recherche se pencheraient sur la détermination des pôles d'approvisionnement du café dans la ville de Kisangani et l'analyse de la qualité de café vendu et les conditions d'intégration du marché local aux marchés nationaux, régionaux et internationaux.

Remerciements : Les auteurs remercient l'«École Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux (ERAIFT) » et « Jardin Botanique de Meise (JBM) » pour leur soutien financier dans le cadre du projet CoffeeBridge financé par le programme BELSPO-Brain 2.0 (subvention B2/191/P1/COFFEEBRIDGE).

REFERENCES :

- Acosta-Alba, I., Boissy, J., Chia, E., & Andrieu, N. (2020). Integrating diversity of smallholder coffee cropping systems in environmental analysis. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 25(2), 252–266. <https://doi.org/10.1007/s11367-019-01689-5>
- Ali, A., Xia, C., Jia, C., & Faisal, M. (2020). Investment profitability and economic efficiency of the drip irrigation system: Evidence from Egypt. *Irrigation and Drainage*, 69(5), 1033–1050. <https://doi.org/10.1002/ird.2511>
- Aoudji, A. K. N., Adégbidi, A., Akoha, S., Agbo, V., & Lebailly, P. (2012). Value Added and Equity in the Smallholder-produced Teak (*Tectona grandis* L.f.) Poles Value Chain in Southern Benin. *Tropicultura*, 30(1), 55–60.
- Ardalan, A. (2000). *Economic and Financial Analysis for Engineering and Project Management* (1st Editio). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781482293951>
- Bamenga, L. P., Mampeta, W., Michel, B., Mate, J.-P., Stoffelen, P., & Trefon, T. (2024). Savoirs locaux sur les pratiques culturelles du caféier robuste et représentations des communautés locales sur le café en Province de la Tshopo (République Démocratique du Congo). *Afrique Science*, 25(2), 85–99. <http://www.afriquescience.net>
- Bates, R. H. (2017). Introduction. In *Open-Economy Politics: The Political Economy of the World Coffee Trade* (Vol. 95, pp. 3–25). Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv173f15c.6>
- Batonwero, P., Agalati, B., & Degla, P. (2022). Déterminants de la viabilité des entreprises agricoles créées par les jeunes au Nord-Ouest du Bénin. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron.*, 12(2), 35–50. <https://doi.org/10.56109/aup-sna.v12i2.79>
- Bellachew, B. (2015). *A Quick Reconnaissance Survey of Coffee Production Status in Democratic Republic of Congo (DRC)* (Issue 10).
- Brent, R. J. (2006). *Applied cost-benefit analysis* (2nd ed.). Edward Elgar Publishing Limited Glensanda House Montpellier Parade Cheltenham Glos GL50 1UA UK.
- Coelli, T., Rahman, S., & Thirtle, C. (2002). Technical, Allocative, Cost and Scale Efficiencies in Bangladesh Rice Cultivation: A Non- parametric Approach. *Journal of Agricultural Economics*, 53(3), 607–626. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2002.tb00040.x>
- Coelli, T., Rao, D. S. P., & Battese, G. E. (1998). Efficiency Measurement Using Data Envelopment Analysis (DEA). In *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (pp. 133–160). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5493-6_6

- Cormier, D., Magnan, M., Zéghal, D., Conuten, D., Macnan, M., & Suisse, E.-J. (2001). La pertinence et l'utilité prédictive de mesures de performance financière: une comparaison France, Etat-Unis et Suisse. *Comptabilité - Contrôle - Audit*, 77–105. <https://www.cairn.info/revue-comptabilite-contrrole-audit-2001-1-page-77.htm>
- Coste, R. (1961). *Les cafés et les cafés dans le monde* (LAROSE).
- Domergue, F. (2011). Comment évaluer la performance économique de l'entreprise en période de crise ? Le cas d'Air France -KLM. In *Valoriser l'intégration du risque* (L'Harmatta, pp. 319–336). Recherche et Gestion.
- Enambumbi, G., Kimwanga, S. P., Kabuita, M. L., & Lukusa, K. A. (2022). Incidence de la dépréciation du franc congolais sur les prix de produits carnés vendus sur le marché de Kisangani. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.*, 10(4), 503–509. https://www.researchgate.net/publication/366289615_Incidence_de_la_depreciation_du_fran_c_congolais_sur_les_prix_de_produits_carnes_vendus_sur_le_marche_de_Kisangani
- Fabre, P. (1997). *Manuel Analyse financière et économique des projets de développement* (Bruxelles : Commission européenne, Ed.). Office des publications de l'Union européenne, Série méthodes et instruments pour la gestion du cycle de projet.
- FAO. (2012). *Les coopératives agricoles contribuent à la sécurité alimentaire et au développement rural*.
- Grandguillot, F., & Grandguillot, B. (2022). *Analyse financière 2022-2023 Inclut le projet de règlement approuvé par l'ANC le 03/12/21 relatif à la modernisation des états financiers* (Gualino, Lextenso). Les Zooms.
- ICO. (2023). *Historical Data on the Global Coffee Trade*. Statistical Publication of the International Coffee Organization. https://www.ico.org/new_historical.asp?section=Statistics
- INS - RDC. (2021). *Annuaire statistique RDC 2020*.
- Kongolo, M., & Katujudi, M. (2022). La Croissance économique en République Démocratique du Congo et ses problèmes majeurs , une investigation . *International Journal of Arts Humanities and Social Sciences Studies*, 7(11), 28–39. www.ijahss.com
- Manfroy, S. (2021). *Analyse de la chaîne de valeur café en République Démocratique du Congo selon la méthode VCA4D: cas de la réserve de biophère de Luki*. Université de Liège, Gembloux Agro Bio Tech.
- Mkanthama, J., Makombe, G., Kihoro, J., Ateka, E. M., & Kanjere, M. (2018). Technical Efficiency of Rainfed and Irrigated Rice Production in Tanzania. *Irrigation and Drainage*, 67(2), 233–241. <https://doi.org/10.1002/ird.2185>
- Moloba, L. Y., Mobula, M. V., Ntoto, M. R., & Mahungu, N. M. (2019). Dynamique socio-économique de l'adoption des variétés améliorées du manioc en République Démocratique du Congo (RDC) : Cas des provinces de Kongo Central et la Tshopo. *European Scientific Journal ESJ*, 15(15), 346–362. <https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n15p346>
- Munawir, H., Ciptaningtyas, A., Djunaedi, M., & Setiawan, E. (2018). Analisis Nilai Tambah Produk Olahan Ketela Ungu dan Rantai Pasok Ketela Ungu. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(2), 151–157. <https://doi.org/10.23917/jiti.v17i2.6875>
- Nuhdiyati, D. E., Sutanto, A., Sumanto, B., & Widiasunu, P. (2020). Income of robusta coffee farming on the Western slope of mount slamet of Banyumas regency based on land area levels. *Agrisociconomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 4(2), 266–273. <https://doi.org/10.14710/agrisociconomics.v4i2.6319>
- Nurhasanah, N., Machfud, Mangunwidjaja, D., & Romli, M. (2020). Value added of kenaf fibre in natural fibre agroindustry supply chain network. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 472(1), 1–12. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/472/1/012054>

- Otemikongo, M. J., Omasombo, T. J., Stroobant, E., Rashidi, O. N., Bolakonga, B., Olela, N. S. D., Krawczyk, J., & Lanhmouch, M. (2020). *Tshopo - Laborieuse construction politico-administrative coloniale muée en bastion du nationalisme congolais* (MRAC, Ed.).
- Panggabean, Y. B. S., Arsyad, M., Mahyuddin, & Nasaruddin. (2021). Coffee farming business development: E-commerce technology utilization. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 807(3), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/3/032011>
- Parienté, S., & Martinez, I. (2020). Chapitre 3. Traitement financier de la matière première comptable et outils élémentaires indispensables au diagnostic. In *Diagnostic financier de l'entreprise Méthodologie et stratégies gagnantes* (Dunod, pp. 75–124).
- Ramazani, K. L. (2020). Organisation économique des caféiculteurs congolais dans la région du Nord-Kivu, à Kashenda : analyse du poids réel des coopératives sur l'échiquier du système économique mondial. In S. Alidou, A. N. Bisoka, & S. Geenen (Eds.), *Conjonctures de l'Afrique Centrale* (Issue 95, pp. 193–211). Musée royal de l'Afrique centrale et L'Harmattan. <https://www.eca-creac.eu/fr/conjonctures-de-lafrique-centrale-2020>
- Seko, M. O., Ossebi, W., Ndour, A. P. N., Traoré, G. S., Saric, J., Fokou, G., Dao, D., & B., B. (2022). Analyse socio-économique des unités de production de la viande braisée ' Dibiterie ' et influence associée à leur gestion de l'hygiène à Dakar , Sénégal. *RASPA*, 1(July), 76–92. www.eismv.org
- Sigue, H., Labiyi, I. A., Yabi, J. A., & Biaou, G. (2019). Effet des composantes de la technologie microdose sur la performance économique et financière des exploitations agricoles du Kouritenga et du Zondoma au Burkina Faso. *African Crop Science Journal*, 27(3), 331. <https://doi.org/10.4314/acsj.v27i3.2>
- Sion, M. (2017). Chapitre 4. Évaluer activité et rentabilité. In *Réaliser un diagnostic financier Démarches, outils et astuces de l'analyse financière* (2ème Edition Dunod, pp. 75–99).
- Torrez, V., Benavides-Frias, C., Jacobi, J., & Speranza, C. I. (2023). Ecological quality as a coffee quality enhancer. A review. In *Agronomy for Sustainable Development* (Vol. 43, Issue 1, pp. 1–34). Springer Paris. <https://doi.org/10.1007/s13593-023-00874-z>
- Trabelsi, M. (2017). *Comment mesurer la performance agroécologique d'une exploitation agricole pour l'accompagner dans son processus de transition ?* Université Paul-Valéry Montpellier 3 – France.
- Wilkins, K. (2019). *The Cocoa and Coffee Opportunity in the Democratic Republic of the Congo - A guide to the congolese cocoa and coffee market for businesses, buyers and investors* (Issue April). <https://thecocoapost.com/wp-content/uploads/2021/06/DRC-Cocoa-and-Coffee-Opportunities.pdf>
- Wulandari, S., Djufry, F., & Hartati, R. S. (2021). Agricultural Innovation System Development to Support Environmental Management Implementation in Coffee Smallholder Plantation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 950(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/950/1/012065>
- Wulandari, S., & Ferry, Y. (2021). Strategies on technology management for coffee smallholder to promote the smart farming implementation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 759(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/759/1/012057>