

EFFICIENCE DES INSTITUTIONS DE MICROFINANCE EN RÉSEAU AU TCHAD : APPLICATION DE LA DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)

MICROFINANCE INSTITUTIONS EFFICIENCY IN NETWORK IN CHAD: A DATA ENVELOPMENT ANALYSIS METHOD

ABAKAR ADOUM, SOULEYMANOU KADOUAMAÏ, GUIDIKAYA NDIDAMA

Doctorant/*PhD* UFR des Sciences Économiques et de Gestion Université de Garoua, Cameroun
Professeur École Supérieure des Sciences Économiques et Commerciales-ESSEC Université de Garoua, Cameroun

Doctorant/*PhD* UFR des Sciences Économiques et de Gestion Université de Garoua, Cameroun

Résumé

L'objectif de cette étude est de mesurer le niveau de degré d'efficacité des coopératives d'épargne et de crédit (COOPEC) en réseau au Tchad. Pour ce faire, nous avons appliqué sur un échantillon de 50 COOPEC observé sur quatre années, la méthode non paramétrique Data Envelopment Analysis (DEA) pour calculer les différents scores d'efficacité. Les résultats du modèle DEA montrent que les COOPEC sont techniquement efficaces quel que soit l'hypothèse de rendements d'échelle retenus. Les COOPEC en réseau obtiennent une performance en moyenne de 87,34% selon l'approche financière et de 88,42% selon l'approche globale. Les scores moyens obtenus sans modification de la taille de l'activité des COOPEC sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants sont de 94,23% pour l'efficacité financière, de 37,77% pour l'efficacité sociale et 92,66% pour l'efficacité globale. Selon le modèle CCR, l'efficacité la plus faible est de 21,12% pour l'efficacité financière, de 24,93% pour l'efficacité sociale et de 29,77% pour l'efficacité globale des COOPEC en réseau. Dans l'approche d'intermédiation, les scores obtenus sont relativement faibles avec une moyenne de 38,64%. Les COOPEC de notre échantillon ont une gestion opérationnelle et managériale efficace et donc une maîtrise du processus de collecte de l'épargne et une transformation de ces épargnes en prêts est relativement moins bonne. Au vu des résultats, les COOPEC en réseau ont une faible efficacité sur le plan social, donc, il semble important que les gestionnaires du réseau s'intéressent à l'adhésion massive des femmes.

Mots clés : Coopérative, Efficacité financière, Efficacité sociale, méthode DEA, Tchad

Abstract: The objective of this study is to measure the efficiency level of the COOPECs in the network in Chad. To do this, we applied the non-parametric Data Envelopment Analysis (DEA) method to a sample of 50 COOPECs observed over four years (2015-2019) to calculate the various efficiency scores. The results of the DEA model show that the COOPECs in network are technically efficient regardless of the returns to scale assumption. The COOPECs in network achieve an average performance of 87.34% using the financial approach and 88.42% using the global approach. The average scores obtained without changing the size of the COOPECs' activity under the constant returns to scale assumption are: 94.23% for financial efficiency, 37.77% for social efficiency, and 92.66% for overall efficiency. According to the CCR model, the lowest efficiency is 21.12% for financial efficiency, 24.93% for social efficiency and 29.77% for overall efficiency of the COOPECs in network. In the intermediation approach, the scores obtained are relatively low with an average of 38.64%. The COOPECs in our sample have efficient operational and managerial management and therefore control of the savings collection process and transformation of these savings into loans is relatively less good. In view of the results, the COOPECs of the network have low efficiency in social terms, therefore, it seems important that network managers are interested in the massive membership of women.

Key words: Co-operative, Efficiency financial, Efficiency social, DEA method, Chad

I. Introduction

Les différentes stratégies et politiques de développement, qui avaient été mises en place sous l'égide des organismes internationaux en 1990, suite à la crise économique et financière des années 1980, qui a apporté de profondes mutations dans l'environnement financier et l'ensemble des autres secteurs d'activités de l'économie dans la zone CEMAC, n'ont pas abouti aux résultats escomptés. Ainsi, dans un monde financier à la recherche des nouveaux repères, la microfinance, en plein essor, couronnée par un Prix Nobel de la paix en

2006, par le caractère très local du lien qu'elle établit entre les populations cibles, par sa proximité, son adaptabilité et la simplicité de ses approches commerciales, a de quoi séduire. Les premières offres de services de microfinance furent entreprises au Tchad en 1985. C'est véritablement le 28 octobre 1993, avec les vingt premiers Clubs d'Épargne et de Crédit (CEC) existants que la microfinance est considérée comme un instrument par excellence d'inclusion financière des personnes exclues des services financiers formels. Elle occupe une place importante dans la mise en œuvre des politiques de financement des économies, notamment à travers les programmes nationaux de développement, les documents stratégiques de réduction de la pauvreté et les objectifs du développement durable et joue le rôle de catalyseur pour un développement global et inclusif. L'institutionnalisation de cette politique s'est matérialisée par décret N°066/PR/MET/94 portant application de l'ordonnance N°025/PR/92 relative aux statuts des groupements, des groupements à vocation coopérative et des coopératives. Cette politique a donc favorisé une implantation assez rapide des établissements de microfinance sur le territoire national. C'est cette percée de ceux-ci et la nature de leur clientèle qui leur vaut aujourd'hui d'être considérées au plan national et par la plupart des pouvoirs publics, comme l'un des instruments de premier choix dans les stratégies de lutte contre la pauvreté ; une alternative économiquement plus efficace et socialement plus adaptée que les programmes classiques d'aide au développement. La quatrième enquête sur les conditions de vie des ménages et la pauvreté au Tchad (ECOSIT4), menée en 2018 par l'Institut National de la Statistique, des Études Économiques et Démographiques (INSEED), a révélé que sur une population estimée à 15.503.179 habitants dont 51,8% de femmes et 48,2% d'hommes, 3,4 millions de femmes et 3,1 millions d'hommes, soit environ 42% de la population, vivent en dessous du seuil national de pauvreté de 242.094 FCFA par an. La réussite relative d'une COOPEC repose en partie dans la poursuite de sa double mission, offrir des services financiers aux exclues (PS) et son habilité à être pérenne grâce à de bons résultats financiers (PF). La disparition de certaines coopératives d'épargne et de crédit au Tchad, et l'écartement d'autres de leur mission originelle ont permis de porter la réflexion sur l'efficacité des institutions de microfinance coopératives en réseau au Tchad. Y a-t-il arbitrage ou plutôt une compatibilité voire même une certaine complémentarité entre performance financière et mission sociale au sein des COOPEC en réseau ?

Cet article évalue le niveau de degré d'efficacité des COOPEC en réseau au Tchad. Il se subdivise en trois sections : la première passe en revue la littérature sur la relation entre l'approche commerciale et la mission sociale, la deuxième justifie le choix méthodologique et enfin, la troisième se focalise sur l'analyse et la discussion des résultats.

II. Débat théorique et empirique entre approche commerciale et mission sociale

2-1 Débat théorique entre approche commerciale et mission sociale

L'efficacité des institutions de microfinance est jugée en fonction de leur capacité à servir durablement un nombre croissant de pauvres et d'exclus des services financiers formels. La mission des coopératives d'épargne et de crédit est d'atteindre la meilleure performance possible, ce qui peut être réalisé lorsqu'elles parviennent à concilier deux exigences : la performance sociale et la performance financière. Actuellement, la microfinance suscite des débats quant à l'accomplissement de sa mission sociale tout en fonctionnant comme une institution financièrement classique. La conséquence de ce dualisme est qu'un succès financier a tendance à conduire à un échec social et vice-versa. La divergence des points de vue est accentuée par le fait que les donateurs s'intéressent à l'impact social des institutions qu'ils financent alors que les investisseurs se soucient de la pérennité financière. La relation entre la performance financière et la performance sociale est une question qui a fait l'objet d'une profonde divergence entre deux courants de pensées qui se discutent la paternité de l'efficacité en microfinance : l'approche des *institutionnalistes* et celle des *welfariste*. Cette opposition est si vive qu'elle a été désignée comme le « schisme de microfinance » (Morduch, 2000). L'approche *institutionnaliste* s'est développée vers le milieu des années 1990. Soutenue par les organismes internationaux tels que la Banque Mondiale et les Nations Unies, le paradigme des *institutionnalistes* considère que la manière unique d'atteindre la grande majorité des pauvres sans l'accès aux services financiers est d'augmenter le mouvement de la microfinance à travers son intégration dans le système financier formel. Ainsi, il cherche à inscrire les institutions de microfinance à l'intérieur d'une logique de marché en insistant sur la volonté de la mise en place des systèmes de microfinance pérennes ainsi que sur la volonté de massification du crédit (De Briey, 2005). Le courant institutionnaliste (Ledgerwood, Woller, Dunford et Woodworth, 1999 ; Morduch, 2000), repose sur la pérennité des institutions. Pour les tenants de ce courant, une institution de microfinance est efficace si elle est viable sur le plan financier. Ceci laisse sous-entendre que seules les institutions de microfinance qui sont efficaces sur le plan financier peuvent octroyer des services financiers aux plus pauvres de façon durable. Ce courant est le sous-bassement de la théorie de la commercialisation de la microfinance. En effet, seules les institutions de microfinance qui démontrent une solidité financière peuvent attirer les bailleurs de fonds privés et résister à la concurrence des autres institutions (Armendáriz & Morduch 2010). Selon les institutionnalistes, une IMF motivée par la rentabilité et opérant à grande échelle servira plus de clients très pauvres qu'une IMF dont l'objectif est le ciblage et la provision de service à cette même clientèle. L'approche

institutionnaliste considère « *qu'un des objectifs primaires de la microfinance est l'approfondissement financier, la création d'un système séparé et viable d'intermédiation financière pour les pauvres. Leur approche de la microfinance en est une de système financier, dans laquelle le futur de la microfinance est dominé par de nombreuses institutions œuvrant à grande échelle, à la recherche de profits, qui fournissent des services financiers de grande qualité à un grand nombre de clients pauvres* ».

C'est vers 1998 que la réplique de ceux qui s'appelleront dorénavant les *welfaristes* s'organise. Le paradigme des *welfaristes*, composé d'institutions solidaires à l'instar des ONG et des coopératives. Il s'appuie sur la théorie de responsabilité sociale, ne vise pas en priorité l'efficacité financière et technique, mais plutôt une certaine équité sociale qui consiste à « soulager immédiatement le fardeau quotidien de la pauvreté, comme premier pas aidant des personnes à échapper à la pauvreté à long terme » (Dunford, 1998). Cette approche (Sebstad et Chen (1996), in Acclassato (2006)), repose sur la contribution des IMF au bien-être social des bénéficiaires. Ils se disent : « *moins intéressés par l'activité bancaire en soi que par l'utilisation de services financiers comme moyen d'alléger directement les pires effets de la pauvreté profonde chez les participants et les communautés, même si certains de ces services requièrent des subventions. Leur objectif tend à être l'auto-emploi des plus pauvres économiquement actifs, en particulier les femmes (...). Le centre d'attention est la famille* » (Woller et al., 1999). Les institutions de microfinance seront jugées efficaces si elles sont capables d'améliorer la qualité des services offerts aux clients et d'adapter continuellement les services aux besoins de ces derniers. Par conséquent, l'efficacité sociale correspond à l'amélioration de la situation économique et sociale des clients, des employés et de la communauté (CGAP 2007 ; Mondjeli 2013). Le compromis possible entre performance sociale et performance financière est l'un des sujets débattus récemment en microfinance. Un certain nombre d'initiatives ont vu le jour ces dernières années pour encourager les intervenants du secteur d'évaluer conjointement leurs performances sociale et financière.

2-2 Synthèse des résultats empiriques portant sur la relation entre approche commerciale et mission sociale utilisant la méthode DEA en microfinance

Des productions réalisées se sont intéressées sur la relation entre l'efficacité sociale et l'efficacité financière dans le domaine de la microfinance. Il existe dans la littérature récente un nombre significatif de travaux empiriques sur l'analyse de l'efficacité en microfinance. Ces travaux se divisent en deux grandes catégories : ceux utilisant les approches paramétriques et ceux axés sur les approches non paramétriques. Dans les analyses non paramétriques qui nous concerne dans cette contribution, deux principales approches ont été mobilisées : la méthode Data Envelopment Analysis (DEA) et le Free Disposit Hull (FDH). La DEA est aujourd'hui l'approche non paramétrique la plus populaire dans l'analyse de l'efficacité en microfinance (Tahir et Tahirim 2013). Haq et al. (2010) ont étudié l'efficacité opérationnelle de 39 IMF d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine avec la méthode DEA. Leurs résultats montrent que les ONG sont les IMF les plus efficaces sous l'approche de la production. Ils trouvent aussi que les banques sont largement plus efficaces sous l'approche de l'intermédiation. Segun et Anjungan (2013) ont mesuré l'efficacité de 70 IMF issues de 25 pays subsahariens, avec l'approche DEA. Leurs résultats montrent que les IMF africaines ne sont pas efficaces, tant sous l'approche de la production que sous celle de l'intermédiation. Piot-Lepetit et Nzongang (2014) ont étudié le compromis possible entre portée et pérennité à travers un réseau de 52 banques villageoises du Cameroun. Ils trouvent que la majorité des IMF de leur étude ne font pas montre de compromis entre ces deux objectifs à savoir l'efficacité sociale et efficacité financière. La plupart de ces travaux sur DEA s'avèrent incomplets et renferment une probabilité de biais importante, notamment du fait de la non prise en compte des facteurs environnementaux susceptibles d'impacter l'efficacité des IMF et du fait aussi des faiblesses inhérentes au DEA. Quelques rares travaux récents (Wijesiri et al. (2015) ; Widiarto et Emrouzneiad (2015) ont pris en compte cette nécessité et ont estimé un modèle DEA en deux stages en utilisant de nouvelles approches robustes. Hugues Keje (2023) a évalué dans le temps l'efficacité des IMF partant d'un échantillon de 150 institutions réparties à travers cinq régions du monde et à l'aide de la méthode d'enveloppement des données (DEA). Il s'observe des corrélations positives entre les différentes approches selon le modèle CCR contrairement au modèle BCC qui présente d'une part, une opposition entre les approches Dépôt et Crédit par rapport à l'approche sociale et d'autre part, une faible corrélation positive entre l'approche financière et l'approche sociale. Les IMF sont très agressives dans la mobilisation de l'épargne et présentent assez des restrictions dans l'octroi des crédits. Les IMF sont plus efficaces au niveau financier que social selon les approches d'efficacité technique (86,4% contre 34,9%) et d'échelle (91% contre 51%). Fall (2018) a analysé l'efficacité technique des institutions de microfinance en zone UEMOA par l'approche DEA en deux étapes. Les résultats mettent en évidence une faible efficacité des IMF de la zone UEMOA. L'inefficacité est à la fois technique et d'échelle. Les résultats de l'estimation post-DEA montrent que la rentabilité économique est un déterminant essentiel de l'efficacité financière et sociale. Kouadio, E. K (2023) a examiné le degré d'importance entre la performance sociale et la performance financière concernant 19 IMF en Côte d'Ivoire sur la période 2013-2021 par la Data Envelopment Analysis (DEA). Il ressort que les IMF sont techniquement non efficaces pour la performance sociale et la performance financière, sous l'hypothèse de rendements d'échelle

variable (VRS). Ensuite, les résultats montrent l'existence d'une corrélation positive, mais faible, entre la performance sociale et la performance financière.

En somme, les travaux examinés montrent des résultats divergents quant à l'objectif des performances sociale et financière. Pour éclaircir cette zone d'ombre entre le rôle d'intermédiation financière et le rôle social, nous proposons une étude empirique sur les institutions de microfinance coopératives en réseau au Tchad qui se démarquent par leur maturité, la fiabilité et disponibilité de données.

III. Méthodologie de recherche : Méthode DEA

3-1 - Caractéristiques et justification du choix de l'échantillon

Les coopératives d'épargne et de crédit en réseau fournissent une illustration pertinente de ce débat et l'analyse de leur activité permet d'identifier les coopératives combinant efficacité financière et efficacité sociale convenablement. Notre échantillon est composé de 50 COOPEC durant la période allant de 2015 à 2019. Nous avons retenu les structures ayant au moins quatre années d'existence en 2015 et qui fournissent régulièrement des informations sociales et financières en conformité avec la réglementation. La justification du choix de ce réseau vient du fait que sur les 122 établissements de microfinance (EMF) que compte le pays, 114 EMF sont affiliés à un réseau.

Les données utilisées proviennent des rapports annuels et des états financiers des réseaux. Ce choix des coopératives d'épargne et de crédit est conditionné par le degré de maturité de ces unités et ayant les plus hauts niveaux de transparence informationnelle par rapport à leur performance sociale et financière.

3-2 Modèles mathématiques de la méthode DEA

Plusieurs raisons nous ont poussés à l'adoption de la méthode non paramétrique Data Envelopment Analysis (DEA). La DEA est particulièrement bien adaptée pour analyser l'efficacité des COOPEC ; elle intègre facilement plusieurs entrées et sorties telles que la réduction de la pauvreté et la pérennité financière. Ensuite, elle ne nécessite pas une forme fonctionnelle paramétrique spécifique pour la fonction de production. Enfin, la DEA n'a pas besoin d'une fonction de coût comme c'est le cas des approches paramétriques. C'est la méthode la plus mobilisée pour le calcul de l'efficacité des unités de décisions dans les domaines de la santé, de l'éducation et de la finance. Charnes, Cooper et Rhodes (1978) sont les premiers à développer cette approche sur la base des travaux de Farrell (1957), en l'appliquant dans le cadre de rendements d'échelle constants. Cette méthode sera étendue par Banker, Charnes et Cooper (1984) dans le cadre de rendements d'échelle variables. Concrètement, cette technique repose sur l'estimation d'une frontière de production reliant les IMF efficaces. Cette frontière détermine les meilleures pratiques et sert de référence à toutes les IMF évaluées. À partir de cette frontière, l'efficacité de chaque COOPEC est estimée sur la base de la distance qui la sépare de cette frontière. Il s'agit d'une méthode assez simple à mettre en œuvre et qui ne requiert aucune forme fonctionnelle pour la technologie de production (Berger et Humphrey, 1997).

En outre, la DEA peut être orienté input ; dans ce cas les unités de production minimisent leurs inputs pour un niveau d'outputs donné, soit orienté output ; ce cas revient à maximiser les outputs pour un niveau donné d'inputs. Néanmoins, cette distinction des orientations dans le modèle CRS (respectivement VRS) n'affecte pas le calcul de la frontière d'efficacité. Huguenin (2012) fait remarquer que le choix de l'une de ces orientations se fait sur la base des variables (inputs ou outputs) sur lesquelles les dirigeants des COOPEC exercent plus de pouvoir. Dans cette thèse, nous faisons l'hypothèse réaliste que les dirigeants des COOPEC ont plus de contrôle sur les inputs que sur les outputs, d'où le choix d'une orientation input. Ce choix est soutenu par de nombreuses études dont celle de Piot-Lepetit et Nzongang (2014) ; Wijesiri et al. (2015) ; Fall (2018) ; Nafé (2021) ; etc.

3-3-1 Rendements d'échelle constants

Charnes, Cooper et Rhodes (1978) ont développé un modèle faisant l'hypothèse de rendements d'échelle constants (modèle CRS)¹. Il est approprié lorsque toutes les organisations ont atteint leur taille optimale, c'est-à-dire, les organisations évoluent dans un environnement de concurrence parfaite. À partir de ce modèle, on calcule un score d'efficacité appelé constant returns to scale technical efficiency (CRSTE). Dans ce modèle, on suppose qu'une augmentation dans la quantité d'inputs consommés mènerait à une augmentation proportionnelle dans la quantité d'outputs produits. Le ratio d'efficacité obtenu donne une mesure de l'efficacité qui est une fonction des pondérations. L'objectif de la résolution mathématique, consiste à trouver les pondérations qui maximiseraient les scores des COOPEC ; tout en les contraignant à ne pas dépasser l'unité. Ainsi toutes les unités de décisions seraient forcées de se situer sur ou au-dessous de la frontière efficace. Si le score est égal à 1, alors la COOPEC est efficace, s'il est inférieur à 1, alors elle est inefficace. Pour l'ensemble des unités de décision, la méthode DEA identifie un ensemble d'unités efficaces qui sont considérées comme étant des références par rapport aux autres unités. Ces références sont obtenues à partir du programme dual du programme linéaire suivant :

¹ Ce modèle est également connu sous le nom de « modèle Charnes, Cooper et Rhodes » (modèle CCR).

$$\begin{aligned}
 & \text{Minimiser } \theta_k^* \\
 & \text{Sous contraintes} \\
 & Y_{rk} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{rj} \leq 0 \quad r = 1, \dots, s \quad (1) \\
 & \theta_k x_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \geq 0 \quad i = 1, \dots, m \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j = 1, \dots, n
 \end{aligned}$$

Avec y_{rk} est la quantité de l'output r produit par la COOPEC k ; x_{ik} est la quantité de l'input i consommé par la COOPEC k ; n est le nombre de COOPEC à être évaluées ; s est le nombre d'outputs ; m est le nombre d'inputs ; θ^* la solution optimale, θ est un scalaire qui représente le score d'efficacité technique attribué à la COOPEC et est interprété comme le coefficient du niveau de production réalisée par celle-ci, λ : le vecteur de pondération attribué aux COOPEC permettant de déterminer l'enveloppe ou la frontière formée par les COOPEC efficaces. Chaque COOPEC pour laquelle $\theta^* < 1$ est considérée comme inefficace, par contre les COOPEC pour lesquelles $\theta^* = 1$, formeraient les points enveloppés. Ce programme linéaire est désigné souvent par le modèle de Farrell puisqu'il respecte l'hypothèse de la disposition forte, et ignore la présence d'excès d'inputs et d'outputs.

3-3-2. Rendements d'échelle variables

Banker, Charnes et Cooper (1984) ont développé un modèle faisant l'hypothèse de rendements d'échelle variables (modèle VRS)². Il est approprié lorsque toutes les COOPEC n'opèrent pas à leur taille optimale. Comme Coelli et al. (2005) le soulignent, l'utilisation du modèle CRS, lorsque toutes les COOPEC n'ont pas atteint leur taille optimale, aboutit en la mesure d'une efficacité technique qui englobe l'efficacité d'échelle. L'utilisation du modèle VRS permet précisément de calculer l'efficacité technique dépourvue de l'effet d'échelle. Le modèle (CCR) impose des rendements d'échelle constants à la technologie, dans la mesure où λ pouvait varier librement entre 0 et l'infini. Pour pallier cette lacune, ils ont rajouté une contrainte de convexité au problème de programmation linéaire. Le programme mathématique linéaire utilisé pour calculer les degrés d'efficacité sous l'hypothèse de rendement d'échelle variable (VRS) se présente comme suit :

$$\begin{aligned}
 & \text{Minimiser } \theta_k \\
 & \text{Sous contraintes} \\
 & Y_{rk} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{rj} \leq 0 \quad r = 1, \dots, s \quad (2) \\
 & \theta_k x_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \geq 0 \quad i = 1, \dots, m \\
 & \lambda_j \geq 0 \quad \forall j = 1, \dots, n \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1
 \end{aligned}$$

La contrainte supplémentaire fait qu'une unité de décision inefficace ne peut être comparée qu'à des unités opérant avec une échelle similaire. Le point de référence de la fonction de production d'une COOPEC_k doit être une combinaison convexe des COOPEC_j efficaces.

La résolution des programmes CRS et VRS permet d'obtenir des scores d'efficacité technique des COOPEC étudiées.

3-4 Variables inputs et outputs retenues dans l'étude

Deux catégories d'indicateurs ont été utilisées par chaque COOPEC. La première estime l'efficacité sociale et la seconde mesure l'efficacité financière. Le caractère d'institution poursuivant à la fois un objectif financier et social pose la question de la détermination simultanée d'un optimum, à la fois financier et social. Au-delà des exigences de la littérature, le choix des inputs et des outputs est également influencé par la disponibilité des données. En nous inspirant sur les travaux de nombreux auteurs : Yaron (1992) ; Nzongang (2012) ; Fall (2018) ; Moungou Mbenda S.P. et al (2023) ; Kouadio (2023) ; etc. pour spécifier les variables inputs et outputs pour lesquels les données étaient disponibles. Quatre variables principales d'inputs sont retenues : le fonds propre, les charges de personnel, le nombre d'employés et le nombre d'agents de crédit. Ces inputs sont très représentatifs des intrants de l'activité de la microfinance. Les dépenses opérationnelles telles que les agents de crédit et le personnel constituent des postes de dépenses importants en microfinance. Le but de la microfinance est d'optimiser les inputs de manière à assurer l'accès au crédit pour les populations défavorisées. Comme outputs sociaux, nous avons choisi quatre variables : pourcentage de femmes emprunteuses, le montant moyen de prêt par emprunteur, le montant moyen des dépôts et le nombre d'épargnants. Le pourcentage de femmes emprunteuses, permet de mesurer la propension des COOPEC à favoriser les femmes, lorsque l'on sait qu'elle représente la tranche de la population la plus touchée par la pauvreté. Le nombre d'emprunteurs reflète l'amplitude du programme, c'est-à-dire la capacité de l'institution à utiliser ses ressources pour servir le maximum des clients. On estime également que l'impact des crédits aux femmes sur les autres membres de la famille est plus important que celui des crédits accordés aux hommes (Smith, (2002). Pour Hermes et al. (2011), l'encours moyen des prêts est une variable qui permet d'appréhender

² Ce modèle est également connu sous le nom de « modèle Banker, Charnes et Cooper » (modèle BCC).

l'implication de l'institution dans le ciblage des exclus du système financier classique. Comme outputs financiers, nous retiendrons les produits financiers, le rendement des actifs, la productivité du personnel et la qualité du portefeuille à risque. Il s'agit des variables d'outputs sociaux et financiers très utilisées dans la littérature sur l'estimation de l'efficacité. Parmi ces variables, certaines permettent de capter à la fois l'efficacité financière et sociale de la microfinance.

Tableau 1 : Variables inputs et outputs retenues

Variables	Indicateurs	Mesures et description
Inputs (codage)	Fonds propres (<i>f_pr</i>)	$\frac{\text{fonds propres}}{\text{actif total}}$; s'intéresse aux poids de fonds propres dans le fonctionnement des activités de la COOPEC.
	Charges du personnel (<i>char_pers</i>)	Comprennent les rémunérations du personnel (salaires, primes et avantages sociaux ainsi que les charges sociales dues par une COOPEC
	Nombre d'employés (<i>n_empl</i>)	Nombre de personnes qui font partie du personnel actif d'une COOPEC. Il désigne les personnes bénéficiant d'un contrat.
	Productivité des agents de crédit (<i>prd_ag_cred</i>)	$\frac{\text{nombre d'emprunteurs actifs}}{\text{nombre total d'agents de crédit}}$; le nombre de crédit par agent de crédit reflète la productivité des agents de terrain contact direct avec la clientèle. Il indique le nombre moyen des dossiers traités par agents de crédit.
Outputs sociaux (codage)	Pourcentage de femmes emprunteuses (<i>fe_empr</i>)	$\frac{\text{nombre de femmes emprunteuses}}{\text{nombre d'emprunteurs actifs}}$; mesure la part de la COOPEC à favoriser les femmes, lorsqu'on sait qu'elle représente la tranche de la population la plus touchée par la pauvreté.
	Montant moyen de prêt (<i>mt_moy_pre</i>)	$\frac{\text{encours brut de crédit moyen}}{\text{nombre d'emprunteurs}}$; permet d'appréhender l'implication de COOPEC dans le ciblage des pauvres.
	Montant moyen de dépôt (<i>mt_moy_dep</i>)	$\frac{\text{montant total des dépôts}}{\text{nombre d'épargnants}}$; les épargnes de la clientèle constituent des ressources avec lesquelles les coopératives d'épargne et de crédit opèrent.
	Nombre d'épargnants (<i>n_eparg</i>)	Total des personnes qui ont déposé des fonds dans une COOPEC, qu'elle est dans l'obligation de rembourser. Ce nombre ne comprend que des dépôts détenus par la COOPEC.
Outputs financiers (codage)	Produits financiers (<i>prod_fin</i>)	Évaluent la capacité de l'institution à réaliser des profits nécessaires à la couverture de leurs charges en vue d'assurer leur viabilité et partant leur pérennité.
	Rendement des actifs (ROA)	$\frac{\text{résultat net d'exploitation}}{\text{montant moyen des actifs}}$; mesure la capacité de rentabilisation de ses actifs par l'institution et savoir si l'institution dispose des ressources financières suffisantes pour continuer à servir leur clientèle.
	Productivité du personnel (<i>prod_pers</i>)	$\frac{\text{nombre d'emprunteurs actifs}}{\text{nombre total du personnel}}$; mesure la productivité de l'ensemble du personnel de l'institution dans la gestion des clients qui détiennent un prêt en cours et contribuent de ce fait aux produits financiers de l'institution.
	Qualité du portefeuille à risque (<i>PaR30j</i>)	$\frac{\text{PaR30j}}{\text{encours de prêts brut}}$; mesure la partie du portefeuille qui est « contaminée » par les impayés, en pourcentage du portefeuille total. Le PaR30j donne une meilleure image de la qualité du portefeuille dans son ensemble.

Source : auteurs inspirés de Yaron (1992) ; Nzongang (2012) ; Fall (2018) ; Kouadio (2023)

Tableau 2 : Synthèse des données utilisées, 50 COOPEC

Variables	Moyenne	Minimum	Maximum	Normes
Inputs :				
Fonds propres	0,48	0,42	0,51	> 15%
Charges de personnel	457268,5	384703218	496234755	> 5%
Nombre d'employés	248	235	258	-
Productivité des agents de crédit	364,08	258	430,46	> 130
Outputs sociaux :				
Pourcentage de femmes emprunteuses	0,19	0,17	0,22	-
Montant moyen de prêts	214720	198016	235189	-
Montant moyen de dépôts	35143	34608	35630	-
Nombre d'épargnants	73023	70393	75769	-
Outputs financiers :				
Produits financiers (1000FCFA)	1044248	8637896	1385299	-

Rendement des actifs	0,03	-0,01	0,07	> 3%
Productivité du personnel	62,38	57,54	71,43	> 130
Qualité de portefeuille à risque à 30j	5,95	5,97	6,04	< 5%

Source : auteurs à partir du logiciel STATA 13

IV. Présentation et discussion des résultats

Nous présentons les scores d'efficacité des COOPC et discutons les résultats.

4-1-Techniques de traitement des données

Les données ont été traitées en recourant à la méthode DEA. La méthode DEA a permis de générer les différents scores d'efficacité. Ceux-ci ont été calculés et obtenus via cinq approches différentes : production, intermédiation, financière, sociale et globale. Les scores d'efficacité se rapportant à chaque approche ont été estimés sous DEAP de Tim Coelli en exécutant l'équation de programmation mathématique spécifique à l'orientation input et aux rendements d'échelle croissants et variables.

4-2 Calcul des scores d'efficacité par la méthode DEA

La méthode DEA est une technique de *benchmarking*. Les scores d'efficacité renseignent sur la marge d'amélioration des organisations en termes de consommation d'*inputs* et de production d'*outputs*. En ce sens, la méthode DEA constitue un outil robuste d'aide à la décision. Les scores ont été fournis pour chaque approche, selon les modèles CCR et BCC.

4-2-1-Efficacité technique des COOPEC du réseau UCEC-MK

Pour conduire l'analyse de l'efficacité des COOPEC en réseau au Tchad, les informations pertinentes sur la période d'analyse (2015-2019) ont été regroupées dans une large base de données. Un programme sur le logiciel DEAP de Tim Coelli a été établi pour calculer les indicateurs d'efficacité. Le tableau 3 donne les scores d'efficacité en rendements constants

(CRS) et en rendements variables (VRS) qui traduisent une efficacité technique globale.

Tableau 3 : Efficacité technique, modèles CCR et BCC

Approches	Moyenne	Écart-type	Minimum	Quartile 1	Quartile 3	Maximum
<i>Rendements d'échelle constants-Modèle CCR</i>						
Production	0.8315	0.1512	0.2257	0.7898	0.9107	1
Intermédiation	0.3864	0.3231	0.0970	0.3614	0.5839	1
Financière	0.8734	0.1373	0.2112	0.8116	0.9376	1
Sociale	0.3417	0.1904	0.2493	0.2197	0.3753	1
Globale	0.8842	0.1797	0.2977	0.8169	0.9712	1
<i>Rendements d'échelle variables-Modèle BCC</i>						
Production	0.8907	0.1214	0.5382	0.8212	1	1
Intermédiation	0.5392	0.2811	0.1349	0.4281	0.7014	1
Financière	0.9423	0.1148	0.5013	0.9003	1	1
Sociale	0.3775	0.1491	0.1707	0.2356	0.4837	1
Globale	0.9266	0.0977	0.5133	0.8817	1	1

Source : auteurs à partir du logiciel DEAP V2.1

Le tableau 3 présente une synthèse des scores d'efficacité obtenus selon les modèles CCR et BCC de notre échantillon. Les COOPEC des réseaux obtiennent une performance financière en moyenne de 87,34%, une performance sociale de 34,17% et celle globale de 88,42%. Les scores moyens obtenus sans modification de la taille de l'activité des COOPEC sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants sont de 94,23% pour l'efficacité financière, de 37,77% pour l'efficacité sociale et 92,66% pour l'efficacité globale. Selon le modèle CCR, l'efficacité la plus faible est de 21,12% pour l'efficacité financière, de 24,93% pour l'efficacité sociale et de 29,77% pour l'efficacité globale des COOPEC des réseaux. Nous constatons que 75% des COOPEC de l'échantillon ont un score financier de l'ordre de 81,16% et un score global à 81,69%. 25% des COOPC de l'échantillon ont un score financier et global respectivement à 93,76% et 97,12%. De ce fait, il existe peu des COOPEC non efficaces lorsque l'on considère l'approche financière ou globale. En moyenne, ces COOPEC ont de bons résultats, tant sur le plan financier que global. Dans l'approche de production, le score d'efficacité est relativement élevé avec une moyenne respectivement de 83,15% et 89,07% en rendements d'échelle constants et en rendements d'échelle variables. Dans l'approche d'intermédiation, les scores obtenus sont relativement faibles avec une moyenne de 38,64%. 25% des COOPEC ayant un score d'efficacité inférieur à 36,14% et 75% des COOPEC ayant un score d'efficacité inférieur à 58,39%. Les COOPEC de notre échantillon ont une gestion opérationnelle et managériale efficace et donc une maîtrise du processus de collecte de l'épargne et une transformation de ces épargnes en prêts est relativement moins bonne. Au vu des résultats, les COOPEC ont une faible efficacité sur le plan social, donc, il semble important que les gestionnaires du réseau s'intéressent à l'adhésion massive des femmes.

Pour les liens entre les scores obtenus selon les modèles CCR et BCC par chaque COOPEC, nous présentons le tableau des corrélations de rangs de Spearman.

Tableau 4 : Corrélations de rangs de Spearman, Efficience technique

Approches	Production	Intermédiation	Financière	Sociale	Globale
<i>Rendements d'échelle constants-Modèle CCR</i>					
Production	1	-0.696	0.815	0.362	0.567
Intermédiation		1	-0.320	-0.671	-0.179
Financière			1	0.180	0.861
Sociale				1	0.434
Globale					1
<i>Rendements d'échelle variables-Modèle BCC</i>					
Production	1	-0.552	0.712	0.665	0.478
Intermédiation		1	0.005	-0.467	-0.123
Financière			1	0.328	0.629
Sociale				1	0.323
Globale					1

Source : auteurs à partir du logiciel DEAP V2.1

Les résultats de corrélations de rangs de Spearman, efficacité technique, montrent que les scores de l'approche production sont corrélés positivement avec les scores des approches financière, sociale et globale. Donc, les COOPEC en réseau sont classées de la même façon. Il y a par contre, une opposition des scores entre l'approche intermédiation et les autres approches dans le classement des COOPEC. Avec le modèle CCR, l'approche financière des COOPEC est corrélée négativement à l'approche intermédiation. Tandis que, avec le modèle BCC, la corrélation est presque nulle. Cela peut s'expliquer par le fait que l'approche intermédiation qui vient du système bancaire classique ne s'applique peut-être pas de la même manière aux coopératives d'épargne et de crédit. Les COOPEC s'appuient sur un ensemble de principes coopératifs comme un engagement envers des structures et un fonctionnement démocratique, et l'atteinte d'objectifs sociaux.

4-2-2 Efficience d'échelle

Les résultats détaillés de l'efficacité d'échelle sont consignés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Efficience d'échelle des 50 COOPEC en réseau

Approches	Moyenne	Écart-type	Minimum	Quartile 1	Quartile 3	Maximum
<i>Efficience d'échelle</i>						
Production	0.8717	0.1315	0.4839	0.8933	0.9211	1
Intermédiation	0.9312	0.0995	0.6878	0.9212	0.9724	1
Financière	0.9411	0.1160	0.5773	0.9296	1	1
Sociale	0.7838	0.1916	0.2134	0.7655	0.8978	1
Globale	0.9646	0.0997	0.6017	0.9528	1	1
<i>Rendements d'échelle</i>						
	Croissants		Constants		Décroissants	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Production	45	0.90	4	0.08	1	0.02
Intermédiation	5	0.10	2	0.04	43	0.86
Financière	41	0.82	6	0.12	3	0.06
Sociale	38	0.76	2	0.04	10	0.20
Globale	40	0.80	8	0.16	2	0.04

Source : auteurs à partir du logiciel DEAP V2.1

Le tableau 4, montre que l'efficacité d'échelle des exploitations des COOPEC est relativement bonne, quel que soit le modèle adopté. Les résultats montrent que, les COOPEC sont la plupart dans une situation de rendements d'échelle croissants dans les approches financière (94,11%) et globale (96,46%). Ce résultat montre qu'une augmentation de la taille de leur activité leur rendrait plus efficaces. Par ailleurs, dans l'approche d'intermédiation, nous observons que les COOPEC sont en grande partie dans une situation de rendements d'échelle décroissants (86%). Cela signifie qu'une évolution positive dans les dépôts des membres engendrerait une réduction des crédits octroyés.

Tableau 6 : Corrélations de rangs de Spearman, efficacité d'échelle

Approches	Production	Intermédiation	Financière	Sociale	Globale
Production	1	-0.425	0.813	0.354	0.617
Intermédiation		1	-0.600	-0.116	-0.354
Financière			1	0.482	0.578
Sociale				1	0.275

Globale					1
---------	--	--	--	--	---

Source : auteurs à partir du logiciel DEAP V2.1

Les résultats du tableau 6 montrent que dans l'approche production, qu'il existe une corrélation positive entre les approches financière, sociale et globale. Les scores obtenus dans l'approche intermédiation sont corrélés négativement avec les autres approches.

V. Conclusion

Ce travail s'intéresse à l'efficacité des COOPEC en réseau au Tchad sur la période 2015-2019. Nous avons opté tout d'abord sur une revue de littérature opposant deux courants de pensées en microfinance, à savoir, l'approche des welfaristes et l'approches des institutionnalistes. Le paradigme des *welfaristes*, composé d'institutions solidaires à l'instar des ONG et des coopératives. Il s'appuie sur la théorie de responsabilité sociale, ne vise pas en priorité l'efficacité financière et technique, mais plutôt une certaine équité sociale qui consiste à « soulager immédiatement le fardeau quotidien de la pauvreté, comme premier pas aidant des personnes à échapper à la pauvreté à long terme » (Dunford, 1998). Soutenue par les organismes internationaux tels que la Banque Mondiale et les Nations Unies, le paradigme des *institutionnalistes* considère que la manière unique d'atteindre la grande majorité des pauvres sans l'accès aux services financiers est d'augmenter le mouvement de la microfinance à travers son intégration dans le système financier formel. Ainsi, il cherche à inscrire les institutions de microfinance à l'intérieur d'une logique de marché en insistant sur la volonté de la mise en place des systèmes de microfinance pérennes ainsi que sur la volonté de massification du crédit (De Briey, 2005). L'approche non paramétrique DEA a été appliquée sur un échantillon de 50 COOPEC en vue d'avoir une décomposition des scores d'efficacité sous les approches production, intermédiation, financière, sociale et globale. Les résultats montrent que les COOPEC des réseaux obtiennent une performance en moyenne de 87,34% selon l'approche financière et de 88,42% selon l'approche globale. Les scores moyens obtenus sans modification de la taille de l'activité des COOPEC sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants sont de 94,23% pour l'efficacité financière, de 37,77% pour l'efficacité sociale et 92,66% pour l'efficacité globale. Selon le modèle CCR, l'efficacité la plus faible est de 21,12% pour l'efficacité financière, de 24,93% pour l'efficacité sociale et de 29,77% pour l'efficacité globale des COOPEC du réseau UCEC-MK. Dans l'approche d'intermédiation, les scores obtenus sont relativement faibles avec une moyenne de 38,64%. Les COOPEC de notre échantillon ont une gestion opérationnelle et managériale efficace et donc une maîtrise du processus de collecte de l'épargne et une transformation de ces épargnes en prêts est relativement moins bonne.

Références bibliographiques

1. **Abdelkhadek, T., Solhi, S. (2009)**, « Efficacité et productivité des banques commerciales marocaines : approche non paramétrique DEA ». Economic research forum working paper series. Working paper N°466.
2. **Balkenhol, B. and Hudon, M. (2011)**, Efficacité, in Armendariz, B., Labie, M. (eds.), *The Handbook of Microfinance*, World Scientific Publishing, 383-396.
3. **Banker, R.D, Charnes, A., Cooper, W.W., (1984)**, Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*.
4. **Bassem, B.S., (2008)**, Efficacité de Microfinance Institutions in the Mediterranean: An Application of DEA, *Transition Studies Review*, 15 (2): 343-354.
5. **Ben Soltane B. (2008)**, « Efficacité de Microfinance institutions in the Mediterranean : an application of DEA », *Transition Studies Review*, 15 (2), 343-354.
6. **Berger A. N., Humphrey D. B. (1997)**, « Efficacité de financial institutions: International survey and directions for future research », *European Journal of Operational*
7. **Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E., (1978)**, "Measuring the Efficiency of Decision-Making Units", *European Journal of Operational Research*, 2, pp.429-444.
8. **COBAC (2002)**, « Règlement N°02/CEMAC/UMAC/COBAC relatif aux conditions d'exercice et de contrôle de l'activité de microfinance dans la CEMAC », Secrétariat Général de la Commission Bancaire de l'Afrique Centrale, Yaoundé, Cameroun.
9. **COBAC (2020)**, « Analyse des indicateurs d'activité et de performance du secteur de la microfinance de la CEMAC au 31 décembre 2019 ».
10. **Coelli, Tim (1996)**, « A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program ». Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA), Working Paper 96/08, University of New England, Armidale, 50 pages.
11. **De La Villarmois, O. 1999**. « Évaluation de la performance des réseaux bancaires. La méthode DEA ». *Décision Marketing* n° 16.
12. **Fall François (2018)**, « l'efficacité technique des institutions de microfinance en zone UEMOA », Dalloz, *Revue d'économie politique*, N° 4 Vol. 128 | pages 667 à 689.

13. **Fall F., Akim A. M., Wassongma, H. (2018).** « DEA and SFA research on the efficiency of microfinance institutions : A meta-analysis », *World Development*, 107, 176, 188.
14. **Fall F. S., Birba O. (2015),** « Adoption des technologies de l'information et de la communication en microfinance : expériences sénégalaises », *Revue d'Économie du Développement*, 23 (2), 71-101.
15. **Farrel, M.J. (1957),** « Measurement of Productive Efficiency ». *Journal of Royal Statistical Society* 120 (3) : 253-282.
16. **Huguenin, J-M. (2013),** Data Envelopment Analysis (DEA) : Un guide pédagogique à l'intention des décideurs dans le secteur public. Cahier de l'IDHEAP-278, Chaire Finances publiques. Lausanne, 90p. En ligne <https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB>
17. **Kouadio, E. K. (2023),** Les institutions de microfinance en Côte d'Ivoire entre arbitrage et convergence des performances sociale et financière : Une étude empirique par la méthode Data Envelopment Analysis (DEA). *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 4(3-2), 237-254. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7977440>
18. **Lafourcade A. L. et al. (2005),** Étude sur la portée et les performances financières des institutions de microfinance en Afrique, MIX, avril 2005.
19. **Mondjeli Nwa, D., (2013),** Ciblage des Pauvres et Rentabilité Financière dans les Institutions de Microfinance au Cameroun : Complémentarité ou Incompatibilité ? Rapport de Recherche du FR-CIEA N° 53/2013. Disponible sur : www.trustafrica.org/icbe.
20. **Moungou Mbenda S.P. & al. (2023),** «Performance productive des COOPEC camerounaises: une approche par la méthode DEA», *Revue Internationale des Sciences de Gestion* « Volume 6 : Numéro 1 » pp : 315 - 344
21. **Nzongang, J. & Kamdem, D. (2013),** « La problématique de l'efficacité dans les Institutions de Microfinance (IMF) : le cas du réseau des Mutuelles Communautaires de Croissance (MC²) au Cameroun ». *AMS-African Management Studies* 1 (1) : 93-122.
22. **Piot-Lepetit, I., et Nzongang, J. (2014),** Financial sustainability and poverty outreach within a network of village banks in Cameroon: A multi-DEA approach. *European Journal of Operational Research*, 234(1), 319-330. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.10.004>
23. **Solhi, S. & Mohamed, S. 2014.** « Pérennité et efficacité des institutions de microfinance dans la région MENA ». *Economic Research Forum, Working paper series n° 829*.
24. **Wijesiri, M. et al. 2015.** « Efficiency of Microfinance Institutions in Sri Lanka : a two-stage double bootstrap DEA approach ». *Economic Modelling* 47 : 74-83.
25. **Yaron, J., (1992),** « Successful Rural Finance Institutions », *The World Bank, Discussion Paper*, 150, Washington, D.C.