

Contrat de travail et performance des exploitations cacaoyères dans le Mbam et Kim au Cameroun

André Nso Ngang*

Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), BP 2123, Yaoundé, Cameroun. E-mail: an.nsongang@gmail.com

Cyrille Bergaly Kamdem

Université de Yaoundé II Soa, BP: 1365, Yaoundé, Cameroun. E-mail: bergaly@yahoo.fr

Christian Bernard Kaldjob Mbeh

Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), BP 2123, Yaoundé, Cameroun. E-mail: Christianbernard.kaldjob@yahoo.fr

Philippe Pedelahore

CIRAD, UMR Innovation, F 34398, Montpellier, France. E-mail: philippe.pedelahore@cirad.fr

Dieudonné Onana

Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), BP 2123, Yaoundé, Cameroun. E-mail: onanadieudonné@gmail.com

Joséphine Mireille Akoa Etoa

Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), BP 2123, Yaoundé, Cameroun. E-mail: akoamireille@yahoo.fr

*Auteur correspondant / Corresponding author

Résumé

Dans le but d'appréhender l'influence des types de contrat de travail sur les performances des exploitations cacaoyères dans le Mbam et Kim au Cameroun, un échantillonnage raisonné a permis de sélectionner 114 exploitants cacaoyers. L'approche à deux étapes recourant aux modèles Data Envelopment Analysis (DEA) et Tobit censuré a permis d'analyser l'efficacité des exploitations. Deux types de contrat ont été identifiés: le contrat annuel fixe (CAF) et le contrat par pourcentage de vente (CPV) de cacao récolté. Les résultats montrent que le CPV semble plus performant par rapport au CAF en termes de productivité et de d'allocation. Par ailleurs, l'augmentation de la superficie des exploitations, du nombre de défrichements et le traitement mixte sont les facteurs qui contribuent mieux à l'inefficacité de ces cacaoyères, tandis que la récolte sanitaire, l'augmentation du nombre de réglages d'ombrage et des tailles du cacaoyer sont sources d'efficacité.

Mots clés: contrat de travail; efficacité; cacaoyères; Mbam et Kim; Cameroun

Labour contracts and performance of cocoa farms in Mbam and Kim in Cameroon

Abstract

In order to understand the influence of the types of hired labour contracts on the performance of cocoa farms in Mbam and Kim in Cameroon, a reasoned sampling exercise was carried out to select 114 cocoa farmers. The two-stage approach using data envelope analysis (DEA) and Tobit

censored models made it possible to analyse the efficiency of the farms. Two types of contracts were identified: a fixed annual contract (FAC) and a percentage sales contract (PSC) for cocoa harvested. The PSC appears to be more efficient than the FAC in terms of productivity and the allocation of inputs. In addition, the increase in the area of the farms, the number of clearings and mixed treatments are factors that contribute most to the inefficiency of these cocoa farms, while sanitary harvest, increasing the number of shade settings and cocoa tree sizes are sources of efficiency.

Key words: hire contract; efficiency; cocoa farms; Mbam and Kim; Cameroon

1. Introduction

Avec 11% de la valeur totale des exportations hors pétrole, le cacao est le premier produit d'exportation au Cameroun, (INS 2014; Nso Ngang 2015). Il est cultivé dans le Grand-Sud¹ Cameroun, où la superficie consacrée à sa production ne cesse d'augmenter. En effet, elle est passée de 670 000 hectares en 2010 à 723 853 hectares en 2016 pour une production nationale tout aussi croissante estimée en 1990 à 115 000 tonnes, elle se situait en 2016 à 291 512 tonnes (Janin 1999; Faostat 2017). Bien que la cacaoculture constitue une activité de première importance économique et sociale dans cette partie du pays, elle reste un indicateur des stratégies d'accumulation des capitaux des exploitants agricoles (Pédelahore 2014a). Cet accroissement des surfaces cacaoyères traduit un regain d'intérêt suite à la libéralisation du marché cacaoyer en 1994 et à la remontée des prix dès les années 2000. Ceci coïncide avec l'arrivée des fonctionnaires et autres agents de l'Etat ayant adopté la cacaoculture comme activité secondaire (Pédelahore 2014b). D'où le passage d'une gestion familiale à une gestion patronale des exploitations intensifiant ainsi le salariat agricole (Pédelahore 2014b) et créant de nouvelles opportunités d'embauche sur le marché du travail agricole local (Azam 1993). La substitution de la main-d'œuvre familiale par celle salariée a dès lors permis l'apparition d'une relation Exploitant-Employé, matérialisée par un contrat. Ce changement a été par ailleurs susceptible de modifier (positivement ou négativement) les performances des travailleurs et de l'exploitation (Darpeix 2010). Si dans le premier cas le degré de déploiement est mesuré par l'exploitant, celui-ci reste une préoccupation majeure pour la main d'œuvre salariée du fait de l'aléa moral. Car seul le travailleur maîtrise son niveau d'effort. D'où l'importance du contrat de travail.

Le salaire, source de motivation de l'employé et d'augmentation des performances de l'exploitation, diffère selon le type de contrat. En effet, le contrat de travail influence la performance à travers la productivité des facteurs de production (Fomba 2011). L'objectif de cette étude est d'analyser l'impact des contrats de travail sur les performances des exploitations cacaoyères. Précisément, il est question d'identifier i) les types de contrat de travail, ii) les performances qu'ils engendrent et, iii) les facteurs qui expliquent ces différences de performances.

Après avoir présenté les notions de contrat de travail et de performance, cet article abordera les contours littéraire et empirique de l'influence du contrat sur la performance des exploitations cacaoyères. Puis suivront le cadre méthodologique, les résultats obtenus et leurs discussions, et enfin, les conclusions et recommandations de politique agricole.

2. Contrat de travail et performance des exploitations agricoles: compréhension des liens théoriques

Les contrats occupent une place qui est centrale dans la coordination des échanges économiques (Hoppe & Schmitz 2018). Bien que la théorie économique s'en soit peu servie dans le cadre d'une

¹ Grand-Sud: Régions du Centre, Sud, Est, Ouest, Sud-Ouest, Nord-Ouest, Littoral.

économie décentralisée Brousseau (1997), deux écoles de pensées (théorie de l'Agence et théorie des coûts de transaction) l'ont particulièrement analysé. Leur application dans les activités de production vise particulièrement à remédier à diverses situations d'imperfection de marché (Abebe *et al.* 2013; Bellemare *et al.* 2017). Le contrat est un accord par lequel les agents s'obligent les uns envers les autres à céder ou à s'approprier, faire ou ne pas faire certaines choses (Brousseau 1997). Il existe dans la littérature économique plusieurs types de contrats parmi lesquels celui du travail.

Le contrat de travail est un accord par lequel l'ouvrier accepte de mettre sa force de travail à la disposition de l'employeur contre une rémunération (Fomba 2011). Il peut être à durée déterminée (CDD²) ou indéterminée (CDI³). Dans le cadre du calendrier agricole, l'importance de la saisonnalité des activités constitue pour la formation des contrats de travail, un accroissement de la main-d'œuvre temporaire dans les exploitations. Elle reste par ailleurs une vieille tradition dans ce secteur selon Collins et Krippner (1999). Ce caractère saisonnier conduit de façon non négligeable à la flexibilité des emplois, d'où la prépondérance des CDD. Selon cette configuration, les exploitants agricoles changent régulièrement les employés, en recrutant malheureusement de nouveaux ouvriers avec des incertitudes sur la qualité de leur travail (Duhautois & Gonzalez 2007). Le contrat de travail agricole se présentant majoritairement en CDD, comprend les contrats de marché et de production. Le contrat de marché (contrat à terme ou annuel fixe) définit un prix auquel le service sera rendu. Il élimine ainsi du revenu du travailleur, tout risque associé aux rendements aléatoires de l'exploitation et au prix aléatoire de l'output. Les contrats de production (pourcentage) par contre sont basés sur les performances relatives de l'exploitation (Knoeber 2000). La difficulté pratique se situe à la signature, où employés et employeurs sont plus attachés aux aspects visibles (salaire, primes, indemnités diverses, ...) que par la performance.

Tout en mettant en relation un ensemble d'inputs et d'outputs, la performance contribue à atteindre les objectifs stratégiques de production (Lorino 2003). Cette relation permet d'évaluer les différentes combinaisons de l'allocation des ressources au sein de l'exploitation. Daouia et Simar (2007) attribuent la paternité de l'analyse de la productivité et de l'efficacité à Koopmans en 1951 pour ses travaux sur l'analyse des activités. Par ailleurs, le concept d'efficacité est utilisé pour prendre en compte les critères de maximisation de la production sous contrainte des ressources mobilisables. Ainsi, une exploitation sera dite techniquement efficace si, à partir d'une quantité d'intrants donnée, elle produit un maximum d'outputs possible, ou encore, si pour produire une quantité donnée d'outputs, elle utilise le moins d'intrants possibles (Atkinson & Cornwell 1994). L'efficacité permet des lors d'apprécier la capacité d'une exploitation à produire «au mieux» par la mobilisation d'un ensemble des moyens de production (capital, foncier, travail) (Coelli *et al.* 1998). On parlera d'inefficacité lorsque la capacité optimale que vise l'efficacité ne peut être atteint (Amara & Romain 2000).

3. Analyse empirique de l'influence du contrat sur la performance des exploitations agricoles

Il existe une littérature abondante sur les contrats en agriculture et leur impact sur le niveau d'efficacité des petits exploitants (Mishra *et al.* 2018a, 2018b; Khan *et al.* 2019; Vicol 2019). Mishra *et al.* (2018b) étudient les risques de production, l'efficacité technique et la perception à l'égard des risques au sein des contrats des petits exploitants au Népal. A partir d'une approche paramétrique bayésienne et d'une méthode de régression quantile à dominance stochastique, ils comparent les efficacités techniques et l'attitude des petits exploitants face aux risques. Ils démontrent que les contrats des agriculteurs semblent avoir moins de risques de production, et que la main-d'œuvre, la terre et d'autres intrants augmentent le risque. Dans le même sens, Mishra *et al.* (2018a) évaluent l'impact de l'agriculture contractuelle sur l'emploi et la performance économique

² CDD: Contrat à Durée Déterminée

³ CDI: Contrat à Durée Indéterminée

des petits exploitants de tomates au Népal. Ils admettent que les coopératives contractualisées ont des effets positifs et significatifs sur le rendement. Khan *et al.* (2019) comparent les effets sur le revenu et la productivité de l'agriculture contractuelle à grande échelle dans le cadre des régimes contractuels pour la pomme de terre et le maïs au Pakistan. Ils constatent d'une part que la culture de la pomme de terre, culture produite par les agriculteurs contractuels est associée à un revenu nettement plus élevé, tandis que la culture du maïs (culture de base) n'est associée ni au revenu ni à la productivité. Vicol (2019) quant à lui explore les implications de l'agriculture contractuelle sur les modèles de changement agraire en Inde. A partir des données qualitatives primaires d'une étude de cas sur la culture contractuelle de la pomme de terre dans l'État du Maharashtra, il soutient que les débats sur l'agriculture contractuelle sont de nature idéologique, basé sur des notions « gagnant-gagnant » ou « gagnant-perdant ».

Surentu *et al.* (2019) ont évalué l'efficacité des exploitations cacaoyères indonésiennes en utilisant une approche non paramétrique. Cette étude révèle que la majorité de ces exploitations est exploitée de manière relativement inefficace. Avec une efficacité technique et allocative moyenne de 0.82 et 0.46 respectivement, ils démontrent qu'il existe pour ces exploitations un potentiel d'amélioration. Pour ces auteurs, si les exploitants respectent les bonnes pratiques agricoles, ils peuvent réduire leurs coûts d'exploitation entre 36 à 76%.

4. Méthodologie

4.1 Présentation de la zone d'étude

Le Mbam et Kim est l'un des dix départements de la région du Centre-Cameroun composé de quatre arrondissements (Figure 1). Son climat est de type subéquatorial guinéen, avec des précipitations abondantes dont la moyenne est de 1500 mm/an (Tchuikoua & Banaga 2016). Ses sols, argileux et ferrallitiques, sont fertiles. Son relief est celui du plateau Sud-Camerounais, avec des zones de forte altitude et de faible élévation. D'où ses cultures diversifiées allant des cultures annuelles à celles pérennes, parmi lesquelles le cacaoyer.

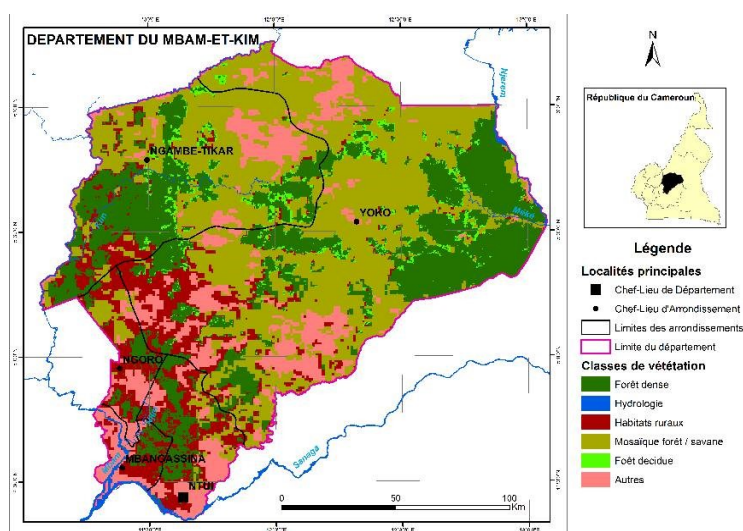


Figure 1: Carte du département du Mbam et Kim

Source: Auteurs

4.2 Collecte des données

A travers un échantillonnage raisonné, il a été choisi des exploitations cacaoyères en pleine production, d'au moins 1 ha (car incitant à l'embauche des ouvriers) pour un âge minimal de 10 ans (moyenne d'âge à laquelle l'optimum de production est plus probable) et utilisant une main d'œuvre

rémunérée et contractuelle. Ceci a permis d'administrer un questionnaire structuré auprès de 114 chefs d'exploitations cacaoyères. Les données collectées étaient de types sociodémographique, agricole et managérial.

4.3 Méthode d'analyse de l'efficacité des exploitations cacaoyères

Coelli *et al.* (1998) soutiennent que l'analyse de l'efficacité d'une exploitation passe par deux étapes: 1) La mesure de l'efficacité des exploitations à partir du modèle *data envelopment analysis* (DEA) ou analyse par enveloppement des données; 2) La détermination des variables qui expliquent l'efficacité par la régression des scores d'efficacité.

Le DEA permet d'évaluer la performance des exploitations qui transforment des ressources (inputs) en prestations (outputs). Il consiste à utiliser la programmation mathématique pour construire une frontière en fragments (piece-wise-surface) à partir de l'ensemble des données collectées dans des unités de production (Iparraguirre & Ma 2015). Il peut donc être utilisé pour identifier les types de contrats de travail capables d'améliorer l'efficacité des exploitations agricoles. Deux modèles le caractérisent: un à rendements d'échelle constants (REC) et l'autre à rendements d'échelle variables (REV).

4.3.1 Le modèle REC

Ce modèle dit « orienté input », est basé sur la maximisation du ratio correspondant à la pondération des K outputs sur la pondération des M inputs de N exploitations (Blancard *et al.* 2013).

Pour une exploitation donnée, un ensemble de contraintes sont placées pour que le ratio soit toujours inférieur ou égal à 1. Le programme mathématique s'écrit:

$$\begin{cases} \max_{uv} (uy_i / vx_i) \\ S / C & j = 1, 2, \dots, N \\ uy_j / vx_j \leq 1; \\ u, v \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

Où u et v sont respectivement des vecteurs de dimension $M \times 1$ et $K \times 1$, avec M et K les pondérations associées aux outputs et inputs.

Comme ce type de ratio admet une infinité de solutions, il est difficile de l'optimiser. Charnes et Cooper (1962) proposent alors un programme linéaire fractionné dans lequel une solution représentative est sélectionnée dans chaque classe d'équivalence:

$$\begin{cases} \max_{uv} (uy_i) \\ S / C & j = 1, 2, \dots, N \\ vx_i = 1 \\ uy_j - vx_j \leq 0 \\ u, v \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Le programme (1) s'écrit alors:

$$\begin{cases} \max_{uv} (\mu y_i / \nu x_i) \\ S / C \\ \mu y_j / \nu x_j \leq 1 \\ \mu, \nu \geq 0 \end{cases} \quad (3)$$

Où, u et v ont été remplacés par μ et ν pour indiquer que (3) est un programme linéaire. En utilisant la dualité en programmation linéaire, on obtient l'équivalent du programme sous la forme d'une enveloppe:

$$\begin{cases} \min_{\theta, \lambda} \theta \\ S / C \\ -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ \theta x - X\lambda \geq 0 \\ \lambda \geq 0 \end{cases} \quad (4)$$

Où θ est un scalaire qui représente le score d'efficacité technique de la $i^{\text{ème}}$ exploitation ($0 \leq \theta \leq 1$). Si $\theta = 1$, l'exploitation est efficace au sens de (Farrell 1957). Dans le cas contraire, elle est dite inefficace. Le vecteur λ ($N, 1$) est un multiplicateur qui indique la combinaison des exploitations pour former la frontière de comparaison à la $i^{\text{ème}}$ exploitation. Les exploitations sont efficaces lorsque $\lambda > 0$ et les multiplicateurs reçoivent le nom de pairs (peers). Ceci permet d'obtenir une mesure de l'efficacité technique totale sans distinguer l'efficacité technique pure de l'efficacité d'échelle (Blancard *et al.* 2013).

4.3.2 Le modèle REV

Proposé par (Banker *et al.* 1984), il est utilisé lorsque les exploitations sont sous optimales au regard des contraintes. Il permet de déterminer si la production se fait en zone de rendements variables. Ce modèle propose la mesure de l'efficacité technique pure et d'échelle. Ainsi, pour modifier le modèle REC en modèle REV, il suffit d'ajouter à l'équation la contrainte $N1'\lambda = 1$

$$\begin{cases} \min_{\theta, \lambda} \theta \\ S / C \\ -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ \theta x - X\lambda \geq 0 \\ N1'\lambda = 1 \\ \lambda \geq 0 \end{cases} \quad (5)$$

Où $N1$ est un vecteur unitaire ($N, 1$).

Ainsi, le modèle DEA génère des niveaux d'efficacité à partir des inputs et des outputs des exploitations (Tableau 1).

Tableau 1: Les inputs et outputs utilisés dans le modèle DEA pour les exploitations cacaoyères du Mbam et Kim

Type de variables	Définition	
Inputs	sup	Superficie totale des exploitations (ha)
	travail	Quantité de travail des ouvriers (j.h/campagne)
	nb_ouv	Nombres d'ouvriers
	coutmain	Coût de la main d'œuvre (FCFA)
	equip	Dépense en équipement (FCFA)
	intrans	Dépense en traitement phytosanitaire (FCFA)
Outputs	Pterre	Productivité de la terre (kg/ha)
	Ptrav	Productivité du travail (kg/h de travail)

Source: Auteurs

4.4 Méthode d'estimation des déterminants de l'efficacité

Le modèle DEA détermine les scores d'efficacité sans utiliser les variables non discrétionnaires, qui pourtant contribuent à cette efficacité. Pour identifier ces dernières, une analyse économétrique des effets de certaines variables sur les scores d'efficacité est effectuée (Latruffe 2005). Cette deuxième étape introduite en économie par (Tobin 1958), consiste à déterminer les variables explicatives de l'efficacité. En effet, certaines variables dépendantes, continues, sont des indices **d'inefficacité (1-efficacité)**. Elles appartiennent à l'intervalle $[0,1[$ (Hurlin 2002). Ce modèle peut se présenter sous:

$$\begin{cases} Y_i = X_i\beta + u_i \\ \text{Avec} \begin{cases} Y = Y^*, \text{ si } Y^* > 0 \\ Y = 0 \text{ sinon} \end{cases} \end{cases}$$

Où X_i , β et Y_i^* sont respectivement les vecteurs des variables explicatives et des paramètres à estimer, et la variable latente.

En supposant que les erreurs sont normalement distribuées, l'estimation du modèle Tobit censuré ci-dessus passera par la maximisation du logarithme de la vraisemblance qui s'écrit:

$$\log L = \sum_{i=1}^n \log(1 - \phi(X_i\beta/\sigma)) + \sum_{i=1}^n \log\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\right) - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i X_i \beta)^2}{2\sigma^2}$$

Où n et σ représentent le nombre d'observations et l'écart type.

Les variables utilisées par le Tobit censuré sont contenues dans le tableau 2.

Tableau 2: Présentation des variables déterminant l'efficacité utilisées dans le modèle Tobit censuré

Variables		Définition
Indépendantes	ag	1 = exploitant âgé de moins 35 ans; 2 = exploitant de 35 à 50 ans; 3 = âgé de plus de 50 ans
	nivsko	1 = jamais fréquenté; 2 = primaire; 3 = secondaire; 4 = supérieur
	dimexpl	1 = exploitation < 3 ha; 2 = exploitation de taille moyenne (3 – 6 ha); 3 = grande exploitation (6 – 30 ha); 4 = très grande exploitation (> 30 ha)
	conautexpl	1 = ouvrier ayant un contrat avec d'autres exploitants; 0 = si non
	nonrespect	1 = ouvrier ne respectant pas les termes du contrat; 0 = si non
	choixouv	1 = choix de l'ouvrier en fonction de l'expérience de ce dernier; 0 = si non
	ndefrich	1 = exploitation défriché 1 fois l'an; 2 = 2 fois l'an; 3 = 3 fois l'an
	taille	1 = taille du cacaoyer réalisée 1 fois l'an; 2 = 2 fois l'an; 3 = 3 fois l'an; 4 = 4 fois l'an; 5 = 5 fois l'an
	ombrag	0 = aucun réglage d'ombrage; 1 = ombrage réglé une fois; 2 = ombrage réglé deux fois; 3 = ombrage réglé trois fois; 4 = quatre fois
	sanitaire	1 = récolte sanitaire effectué dans l'exploitation; 0 = si non
	trait_simp	1 = traitement simple insecticide et fongicide; 0 = si non
trait_mixt	1 = traitement mixte effectué dans l'exploitation; 0 = si non	
Variable dépendante	inefficacité	Variable continue [0,1[(1-VRS)

Source: Auteurs

5. Résultats et discussions

5.1 Caractéristiques sociodémographiques des exploitants cacaoyers

Selon le tableau 3, les hommes sont majoritaires (86%). Ceci résulte du fait que la cacaoculture a le plus souvent été considérée comme une activité masculine par excellence (Pédelahore 2012). L'âge moyen des exploitants est de 50 ± 12 ans. Ils sont presque tous propriétaires fonciers (98%) quoiqu'en majorité allogènes (68%). Cinquante-quatre pourcent se sont arrêtés au primaire contre 32% au secondaire. Seuls 4% ont fait des études universitaires. Leur activité principale est l'agriculture (97%). La taille moyenne des ménages est de 9 ± 4 personnes, ce qui les situe dans la tranche des ménages pléthoriques au Cameroun (INS/ECAM3 2008). Un peu moins de la moitié (48%) ont reçu une formation en cacaoculture et 56% appartiennent à une organisation de producteurs (OP).

Un fait paradoxal est cependant à relever entre l'âge, la taille du ménage et le contrat. Des ménages pléthoriques supposent une main d'œuvre familiale élevée et donc, ne nécessite plus normalement le recours à une main d'œuvre externe contractuelle ou non. Or, tous les exploitants ont des contrats avec des ouvriers. La raison pourrait se trouver au niveau de leur âge moyen et la non disponibilité de cette main d'œuvre familiale quoi qu'existante; Ce qui inciterait à la recherche d'une main d'œuvre externe, contractuelle, pour une efficacité approuvée (Abega *et al.* 2007).

Tableau 3: Statistiques descriptives des variables socio-démographiques dans les exploitations cacaoyères du Mbam et Kim

Variabiles	Définition	Moyenne (ET)
Sexe	1 = est un homme; 0 = si non	0.86 (0.35)
Age	Âge des exploitants en année	50.46 (11.80)
Célibataire	1 = est un célibataire; 0 = si non	0.18 (0.39)
Marié	1 = est marié; 0 = si non	0.70 (0.46)
Veuf (ve)	1 = est veuf (ve); 0 = si non	0.05 (0.22)
Divorcé	1 = est divorcé; 0 = si non	0.03 (0.16)
Union libre	1 = vit en concubinage; 0 = si non	0.03 (0.16)
Origine	1 = est allogène; 0 = si non	0.69 (0.74)
Propriétaire	1 = est propriétaire foncier de son exploitation; 0 = si non	0.98 (0.13)
Locataire	1 = est locataire de l'exploitation; 0 = si non	0.02 (0.13)
Sans niveau	1 = n'est jamais allé à l'école; 0 = si non	0.11 (0.31)
Primaire	1 = s'est arrêté au primaire; 0 = si non	0.54 (0.50)
Secondaire	1 = s'est arrêté au secondaire; 0 = si non	0.32 (0.47)
Etude Supérieur	1 = s'est arrêté au supérieur; 0 = si non	0.04 (0.21)
Agriculture	1 = travail comme agriculteur; 0 = si non	0.97 (0.16)
Commerce	1 = travail comme commerçant; 0 = si non	0.03 (0.16)
Taille ménage	Nombre de personnes dans le ménage	9.21 (4.72)
Formation	1 = a reçu une formation en cacaoculture; 0 = si non	0.48 (0.50)
OP	1 = appartient à une organisation de producteur; 0 = si non	0.56 (0.52)

Source: Auteurs

5.2 Caractéristiques techniques des exploitations

Du tableau 4, il ressort que les exploitations cacaoyères ont une productivité moyenne de la terre de 535.4 ± 219.5 kg/ha de cacao marchand, avec des superficies moyennes de 9.1 ± 11.3 ha. Ceci se situe dans l'intervalle de productivité des cacaoyères en Afrique, estimée par la FAO en 2014 (Faostat 2017), à savoir 300 à 600 kg/ha/an. Chaque exploitation a en moyenne 3 ± 3 ouvriers pour une quantité moyenne de travail par campagne⁴ de 223.2 ± 246.7 jour-homme et une productivité moyenne de travail de $1\,333.3 \pm 730.6$ kg/homme. On remarque qu'il y a un écart assez considérable entre les données des deux productivités. Cette disparité pourrait s'expliquer par la variabilité des dotations des facteurs de production. Pour ce qui est des bonnes pratiques, le nombre moyen de défrichements des exploitations est de 1.9 ± 0.8 passages par campagne, alors que la taille du cacaoyer et le réglage de l'ombrage sont effectués en moyenne 3 fois/an. Babin (2009), en travaillant dans quatre zones de production cacaoyère au Cameroun (Talba, Bokito, Obala et Ngomedzap), trouve des nombres moyens de défrichements presque semblables allant respectivement de 1.8 à 1.3 par ordre décroissant; par contre des différences sont notées quant à la taille annuelle qui était effectuée entre 1.1 et 0.5 fois. La récolte sanitaire, le traitement insecticide simple et le traitement mixte sont respectivement effectués dans 40%, 50% et 70% des exploitations. Les exploitations cacaoyères de moyenne et grande tailles sont les plus nombreuses (41.2% et 38.6% respectivement).

⁴ Une campagne cacaoyère équivaut à une année.

Tableau 4: Caractéristiques techniques des exploitations cacaoyères

Variables	Effectif	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Sup (ha)	114	9.1	11.3	1	68
nb_ouv	114	3.4	3.0	1	20
Travail (j.homme/cpgne)	114	223.2	246.7	56	1 980
Coutmain (FCFA/an)	114	1 614 492.0	2 059 266.0	184 000	1.50e+07
Equip (FCFA)	114	49 592.1	44 233.0	0	280 000
intrans (FCFA)	114	372 114.9	832 455.6	41 000	8 467 500
ndefrich	114	1.9	0.8	1	3
taille	114	2.7	1.1	1	5
ombrag	114	3.0	0.9	0	4
sanitaire	114	0.4	0.5	0	1
trait simp	114	0.5	0.5	0	1
trait mixt	114	0.7	0.5	0	1
Pterre (kg/ha)	114	535.4	219.5	200	1 040
Ptrav (kg/h)	114	1 333.3	730.6	400	3 333.3
Typologie des exploitations					
		Effectif	Pourcentage (%)		
Typexpl	Petite	18	15.8		
	Moyenne	47	41.2		
	Grande	44	38.6		
	Très grande	5	4.4		
	Total	114	100		

Source: Auteurs

5.3 Les contrats de travail et leurs performances

Deux types de contrat de travail sont distingués ici: le contrat annuel fixe ou CAF (57% des exploitations) et le contrat par pourcentage de vente de cacao récolté ou CPV (43%). La rémunération dans le CPV constituant 20 à 30% du cacao vendu à l'issue de la campagne cacaoyère. Ces contrats sont établis en fonction de la superficie de la plantation et d'un ensemble de tâches à mener dans l'exploitation (défrichage, taille du cacaoyer, réglage d'ombrage, récolte et traitement sanitaires). Plus de la moitié des ouvriers (54.3%) signent des contrats avec d'autres exploitants et 38% n'en respectent pas les termes.

5.3.1 Les niveaux d'efficacité des exploitations

Les scores moyens d'efficacité trouvés sont: 1) 0.55 pour les REC; 2) 0.68 pour les REV; et 3) 0.79 pour le score d'efficacité d'échelle (SCALE). Ceci signifie que: 1) les exploitations peuvent réduire leurs inputs de 45% pour avoir une productivité optimale; 2) une meilleure gestion de l'exploitation peut permettre de réduire l'utilisation des inputs de 32% tout en gardant le même niveau de productivité; et 3) en ajustant les outputs, les exploitations peuvent réduire leurs inputs de 21% en gardant les mêmes niveaux de productivité.

La figure 2 présente les niveaux d'efficacité moyens des exploitations cacaoyères par rapport à la frontière d'efficacité en utilisant les REV. Il en ressort qu'environ 30.0% des exploitations ont un score d'efficacité égal à 1 et 70.0% en ont un inférieur à 1 et sont pour ainsi dire inefficaces.

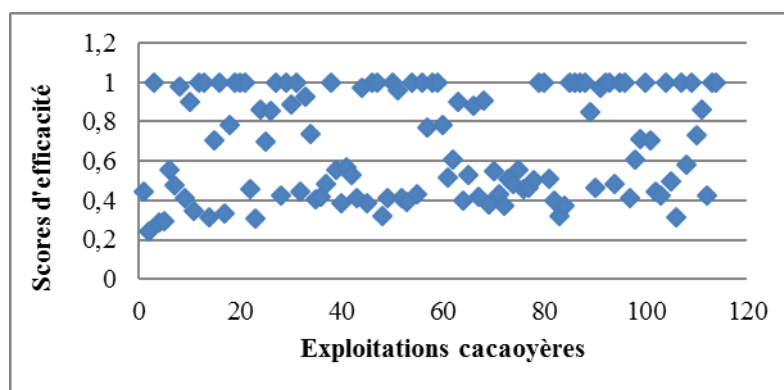


Figure 2: Scores d'efficacité moyens des exploitations cacaoyères par rapport à la frontière

Source: Auteurs

5.3.2 Les rendements d'échelle des exploitations

La figure 3 montre que les exploitations sous CAF font des économies d'échelle de 52% contre 10% pour celles sous CPV. Les rendements d'échelle constants sont plus élevés sous CPV (45%) que sous CAF (29%). Ceci pourrait signifier que les exploitations sous CPV utilisent plus des techniques de production basiques que celles sous CAF. En outre, il apparaît que les exploitations qui appliquent des CPV réalisent moins d'économie d'échelle que celles sous CAF. Tout ceci laisserait penser que les exploitations qui utilisent les CAF sont celles qui améliorent le mieux le ratio coût unitaire de production et productivité des facteurs de production. Est-ce bien le cas?

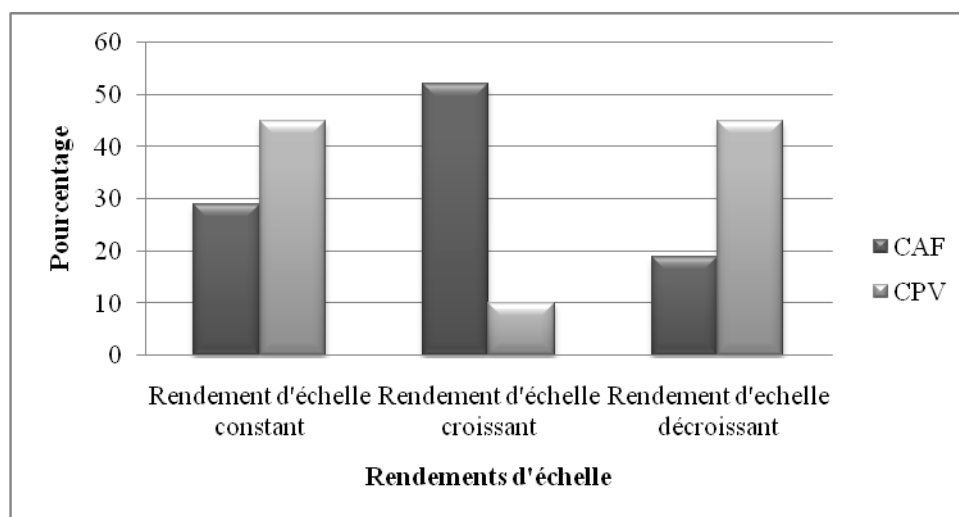


Figure 3: Rendements d'échelle des exploitations cacaoyères sous CAF et sous CPV

Source: Auteurs

5.3.4 Productivité et efficacité

Du tableau 5, il ressort que, pour optimiser leurs niveaux de productivité, les exploitations sous CAF et CPV ont besoin de combler respectivement des déficits moyens de productivité de la terre de 427.2 kg/ha et 82.7 kg/ha, et de productivité moyenne du travail de 1 034.5 kg/homme et 180.1 kg/homme. Les exploitations sous CPV réalisent donc des productivités de la terre et du travail plus élevées que celles sous CAF. Ceci est logique et vient infirmer les résultats obtenus précédemment. Car, avec l'intensification du travail, caractéristique des exploitations sous CPV, il est normal que les productivités y soient plus élevées comparées à celles pratiquant le CAF.

D'ailleurs, des résultats semblables ont été trouvés par (Jagoret *et al.* 2008), lorsqu'en analysant la diversité des systèmes de pratiques en cacaoculture dans le Centre Cameroun, ils ont montré que le

rendement des cacaoyères est fortement corrélé au niveau d'intensification en travail. Ceci fait donc des exploitations sous CPV les plus efficaces.

Tableau 5: Niveaux de productivités réelle et estimée des exploitations cacaoyères selon les types de contrats de travail

Types de contrats	Productivité moyenne de terre (kg/ha)			Productivité moyenne du travail (kg/homme)		
	Réelle	Escomptée	Déficit	Réelle	Escomptée	Déficit
CAF	373.5	800.7	427.2	856.3	1 890.8	1 034.5
CPV	750.3	833.0	82.7	1 966.0	2 146.1	180.1

Source: Auteurs

5.3.5 Inputs et performances des exploitations cacaoyères

D'après le tableau 6, pour optimiser leurs performances, les exploitations sous CAF ont besoin d'une superficie moyenne de 3.2 ha au lieu de 11.3 ha et de deux hommes au lieu de cinq pour la main d'œuvre. La quantité de travail nécessaire est de 138 jour-homme au lieu de 188.9 jour-homme. Pour celles sous CPV, la superficie moyenne susceptible d'optimiser les performances (6.1 ha) est relativement proche de celle exprimée par les exploitants (5.5 ha). Leur nombre moyen d'ouvriers estimé (2.5) est supérieur à celui utilisé dans les exploitations (1.9). La quantité de travail nécessaire est de 217.1 jour-homme au lieu de 268.7 jour-homme.

De manière globale, les exploitations avec CPV effectuent moins de dépenses que celles sous CAF pour une productivité plus élevée. L'explication passerait par le fait que ces dernières utilisent plus d'ouvriers, d'intrants et d'espace qu'il n'en faut pour le rendement obtenu, exacerbant ainsi les coûts d'exploitation. Ceci fait transparaître la méconnaissance de la superficie réelle des exploitations sous CAF par leurs propriétaires et son effet d'entraînement sur l'embauche quantitative des ouvriers et les dépenses de fonctionnement.

Les exploitations sous CPV semblent une fois encore plus efficaces, même si elles ont besoin de quelques ajustements, notamment au niveau du rehaussement du nombre d'ouvriers.

Tableau 6: Comparaison entre inputs présentés par les exploitants et inputs nécessaires pour optimiser les performances des exploitations cacaoyères

	Superficie		Nombre d'ouvriers		Travail		Coût de la main d'œuvre		Coût des intrants	
	Réelle	Estimée	Réel	Estimé	Réel	Estimé	Réel	Estimée	Réel	Estimée
CAF	11.3	3.2	4.5	1.8	188.9	138.0	1 448 513.1	943 962.2	333 643.8	190 943.5
CPV	6.1	5.5	1.9	2.5	268.7	217.1	1 834 667.3	1 543 547.9	423 148.0	371 845.1

Source: Auteurs

5.4 Les déterminants de l'efficacité des exploitations

Le tableau 7 présente les déterminants de l'efficacité des exploitations cacaoyères du Mbam et Kim. Il en ressort que l'augmentation de la surface de l'exploitation, le non-respect du contrat, la multiplication des contrats avec d'autres exploitants, celle des défrichements annuels et des traitements phytosanitaires (simple ou mixte) sont les principales sources d'inefficacité. Tandis que, la récolte sanitaire, l'augmentation du nombre de réglages d'ombrage et de celui des tailles du cacaoyer sont sources d'efficacité.

Tableau 7: Déterminants de l'efficacité des exploitations cacaoyères

Régression Tobit				Nombre d'observations = 114		
Log likelihood = 12.975337				LR chi ² (15) = 158.01		
				Prob > chi ² = 0.0000		
				Pseudo R ² = 1.1965		
inefficacite	Coef.	Std err	t	P > t	[95% conf. interval]	
agl	-0.0257507	0.0285707	-0.90	0.370	-0.0824412	0.0309397
nivsc0	0.0045606	0.024792	0.18	0.854	-0.0446321	0.0537534
formation	0.0045329	0.0357216	0.13	0.899	-0.0663464	0.0754122
typexpl***	0.1160558	0.0258926	4.48	0.000	0.0646793	0.1674323
ptage	0.0648097	0.0806068	0.80	0.423	-0.0951317	0.2247511
Conautexpl**	0.126285	0.0601614	2.10	0.038	0.0069117	0.2456583
Nonrespect**	0.164255	0.062877	2.61	0.010	0.0394934	0.2890166
choixouv	0.0440078	0.046566	0.95	0.347	-0.0483894	0.1364049
Ndefrich***	0.145102	0.0526732	2.75	0.007	0.0405869	0.249617
taille*	-0.0860032	0.0481634	-1.79	0.077	-0.1815698	0.0095634
ombrag**	-0.0563926	0.0256493	-2.20	0.030	-0.1072864	-0.0054988
sanitaire**	-0.1995117	0.0901516	-2.21	0.029	-0.378392	-0.0206314
insect simp**	0.1973759	0.0878049	2.25	0.027	0.0231519	0.3715998
trait mixt***	0.375406	0.0776706	4.83	0.000	0.2212907	0.5295213
cons	-0.2761131	0.2198883	-1.26	0.212	-0.7124193	0.1601931
/sigma	0.1578256	0.0130862			0.1318596	0.1837915

*** = significatif à 1%; ** = significatif à 5%; * = significatif à 10%

Source: Auteurs

Parmi les 43% d'exploitations de grandes superficies (6.5 à 68 ha), le tableau 8 montre que 80% des exploitants préfèrent des CAF. Et, contrairement à celles sous CPV, leurs scores d'efficacité sont très faibles ainsi que les productivités correspondantes.

Tableau 8: Niveaux de productivités et score d'efficacité des grandes exploitations selon les types de contrats

	Pourcentage (%)	Productivité moyenne de la terre	Productivité moyenne du travail	Score d'efficacité moyen
CAF	80	368	926	0.41
CPV	20	756.5	2 804.8	0.97

Source: Auteurs

Par contre, des 57% d'exploitations avec de faibles surfaces (2 à 6 ha), le tableau 9 révèle que 40% préfèrent des CAF et 60% des CPV. Et, comme précédemment, les productivités moyennes correspondantes et les scores d'efficacité sont plus élevés sous CPV que sous CAF.

Tableau 9: Niveaux de productivités et scores d'efficacité des petites exploitations selon les types de contrats

	Pourcentage (%)	Productivité moyenne de la terre	Productivité moyenne du travail	Score d'efficacité moyen
CAF	40	381	751	0.660
CPV	60	749	1 751	0.902

Source: Auteurs

Les CAF prédominent donc dans les grandes exploitations contrairement aux petites où règnent les CPV. Dans les premières, mettre les ouvriers sous CPV rimerait à leur octroyer des gains supérieurs aux propriétaires. Alors que dans les secondes, l'incitation ouvrière au gain selon l'effort fourni est source d'augmentation de production pour l'exploitant. D'ailleurs, plusieurs travaux montrent que les incitations salariales stimulent positivement les performances productives des travailleurs (Lazear 2000; Bonner & Sprinkle 2002). De plus, selon Lazear (2000), quand un ouvrier a une

garantie de ce qu'il va percevoir à l'échéance des travaux (cas des CAF), il ne fournit pas le même effort que lorsque sa rémunération dépend du niveau de production (CPV).

Le non-respect des obligations du contrat de travail entraîne celui du calendrier agricole et par là, une baisse de production. Les conditions du CPV pourraient donc être une solution idoine et incitative au respect desdites obligations. Ceci dans le sens où, comme le dit Shearer (2014), les incitations impliquent une association de la rémunération à la productivité, exposant le travailleur au risque. Un risque qui peut l'amener audit respect.

L'inefficacité suite à l'augmentation du nombre de défrichements est compréhensible, les recommandations en cacaoculture au Cameroun étant de deux défrichements/an. De plus, leur fluctuation selon le type de contrat montre qu'aucun type d'exploitation ne respecte cette norme. Or, en dessous de deux défrichements, il y a des pertes considérables pour l'exploitant. Certains ont affirmé en avoir jusqu'à 50.0%. Par exemple, le non défrichement ne favorise pas un ramassage efficace des cabosses. Bien plus encore, le défrichement permet de réduire la compétition entre la mauvaise herbe et le cacao pour l'eau et les nutriments, et d'obtenir de l'humus grâce à sa décomposition. Toutefois, un défrichement excessif n'est pas non plus conseillé, car il apporte des coûts additionnels au niveau de la main d'œuvre, sources d'inefficacité.

L'inefficacité qui émane du traitement mixte pourrait s'expliquer par le non-respect du mode d'emploi des fongicides et insecticides lors desdits traitements (Babin 2009). Il en résulte souvent des résistances au niveau des maladies et ravageurs du cacao, réduisant ainsi les rendements des exploitations.

6. Conclusions et recommandations

Des deux types de contrat de travail trouvés dans les exploitations cacaoyères du Mbam et Kim, le CPV semble le plus performant par rapport au CAF. Les productivités de la terre et du travail y sont plus élevées, l'allocation des inputs mieux effectuée. Des ajustements sont cependant nécessaires car, de manière globale, pour avoir une productivité et une gestion optimale, les exploitations devraient réduire leurs inputs et l'utilisation de ceux-ci de 45% et 32%, respectivement. L'augmentation de la superficie de l'exploitation, du nombre de défrichements et le traitement mixte sont les facteurs qui contribuent le plus à l'inefficacité de ces cacaoyères. Aussi, la connaissance des superficies réelles des exploitations semble-t-elle un préalable, car paraissant être l'élément clé qui provoque un effet d'entraînement sur le nombre d'ouvriers à embaucher et les dépenses de fonctionnement à effectuer. Bien sûr, la maîtrise des bonnes pratiques s'avère nécessaire. Tout ceci pourrait se réaliser à travers une plateforme de formation et d'encadrement des exploitants.

Remerciements

Les auteurs expriment leurs remerciements pour le support financier du CIRAD (Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement) à travers le projet AFS4Food.

Bibliographie

- Abebe GK, Bijman J, Kemp R, Omta O & Tsegaye A, 2013. Contract farming configuration: Smallholders' preferences for contract design attributes. *Food Policy* 40, 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.01.002>
- Abega SC, Abé C & Mimche H, 2007. Le trafic des enfants au Cameroun: étude d'une forme d'abus à l'égard des "cadets sociaux". *Sociétés et jeunesse en difficulté: Revue pluridisciplinaire de recherche* 3.

- Amara N & Romain R, 2000. Mesure de l'efficacité technique: Revue de la littérature. Québec: Centre de recherche en économie agroalimentaire, Université Laval.
- Atkinson SE & Cornwell C, 1994. Estimation of output and input technical efficiency using a flexible functional form and panel data. *International Economic Review* 35(1): 245–55.
- Azam JP, 1993. Employeurs dominants et salaire minimum dans l'agriculture marocaine. *Revue Économique* 44(6): 1151–68. <https://doi.org/10.2307/3502272>
- Babin R, 2009. Contribution à l'amélioration de la lutte contre le miride du cacaoyer *Sahlbergella singularis* Hagl. (Hemiptera: Miridae). Influence des facteurs agro-écologiques sur la dynamique des populations du ravageur. Thèse de doctorat, Université Montpellier III-Paul Valéry, Montpellier, France.
- Banker RD, Charnes A & Cooper WW, 1984. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science* 30(9): 1078–92.
- Bellemare MF, Lee YN & Novak L, 2017. Contract farming as partial insurance. University of Minnesota Working Paper, Minnesota, USA.
- Blancard S, Boussemart JP, Flahaut J & Lefer HB, 2013. Les fonctions distances pour évaluer la performance productive d'exploitations agricoles. *Économie Rurale* 334: 7–22. <https://doi.org/10.4000/economierurale.3887>
- Bonner SE & Sprinkle GB, 2002. The effects of monetary incentives on effort and task performance: Theories, evidence, and a framework for research. *Accounting, Organizations and Society* 27(4–5): 303–45.
- Brousseau E, 1997. Théorie des contrats, coordination interentreprises et frontières de la firme. Dans Garouste P (éd), *Les frontières de la firme*. Devon et Bonn: Economica.
- Charnes A & Cooper WW, 1962. Programming with linear fractional functionals. *Naval Research Logistics* 9(3–4): 181–6.
- Coelli TJ, Rao PD & Battese GE, 1998. An introduction to efficiency and productivity analysis. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Collins JL & Krippner GR, 1999. Permanent labor contracts in agriculture: Flexibility and subordination in a new export crop. *Comparative Studies in Society and History* 41(3): 510–34.
- Daouia A & Simar L, 2007. Nonparametric efficiency analysis: A multivariate conditional quantile approach. *Journal of Economics* 140(2): 375–400. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2006.07.002>
- Darpeix A, 2010. La demande de travail salarié permanent et saisonnier dans l'agriculture familiale: mutations, déterminants et implications. Le cas du secteur des fruits et légumes français. Thèse, Docteur en Sciences Économiques, SupAgro, Montpellier.
- Duhautois R & Gonzalez L, 2007. Hétérogénéité des contrats de travail et performance des entreprises en France: une étude empirique entre 1996 et 2001. Centre d'Études de l'Emploi, Noisy-Le-Grand.
- Faostat, 2017. Statistiques sur la superficie et la production agricole. Rome: FAO.
- Farrell MJ, 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 120(3): 253–90. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Fomba KB, 2011. Labour contracts and performance of Cameroonian firms. Discussion Paper No. 6211, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit, Bonn.
- Hoppe EI & Schmitz PW, 2018. Hidden action and outcome contractibility: An experimental test of moral hazard theory. *Games and Economic Behaviour* 109, 544–64. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2018.02.006>
- Hurlin C, 2003. *Econométrie des Variables Qualitatives: Polycopié de Cours, Maîtrise d'Econométrie*, Université d'Orléans.
- INS, 2014. Annuaire statistique du Cameroun 2014. Institut National de la Statistique du Cameroun, Cameroun.
- INS/ECAM3, 2008. Tendances, profil et déterminants de la pauvreté au Cameroun entre 2001-2007. Yaoundé, Cameroun: Institut National de la Statistique.

- Iparraquirre JL & Ma R, 2015. Efficiency in the provision of social care for older people. A three-stage data envelopment analysis using self-reported quality of life. *Socio-Economic Planning Sciences*, 49: 33–46.
- Jagoret P, Bouambi E, Menimo T, Domkam I & Batomen F, 2008. Analyse de la diversité des systèmes de pratiques en cacaoculture. Cas du Centre Cameroun. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement/Biotechnology, Agronomy, Society and Environment* 12(4): 367–77.
- Janin P, 1999. *L'avenir des planteurs camerounais: résister ou se soumettre au marché*. Paris: Karthala.
- Khan MF, Nakano Y & Kurosaki T, 2019. Impact of contract farming on land productivity and income of maize and potato growers in Pakistan. *Food Policy* 85: 28–39. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.04.004>
- Knoeber CR, 2000. Les contrats de production dans l'agriculture américaine. Une caractérisation de la recherche empirique actuelle. *Économie Rurale* 259(1): 3–15. <https://doi.org/10.3406/ecoru.2000.5203>
- Latruffe L, 2005. Les exploitations agricoles polonaises à la veille de l'élargissement: efficacité des facteurs de production et structure financière. *Cahiers D'Économie et de Sociologie Rurales* 74: 5–25.
- Lazear EP, 2000. Performance pay and productivity. *American Economic Review* 90(5): 1346–61.
- Lorino, P, 2003. *Méthodes et pratiques de la performance: le pilotage par les processus et les compétences*. Paris: Editions d'Organisation.
- Mishra AK, Kumar A, Joshi PK & D'Souza A, 2018a. Cooperatives, contract farming, and farm size: The case of tomato producers in Nepal. *Agribusiness* 34(4), 865–86. <https://doi.org/10.1002/agr.21563>
- Mishra AK, Rezitis AN & Tsionas MG, 2018b. Estimating technical efficiency and production risk under contract farming: A Bayesian estimation and stochastic dominance methodology. *Journal of Agricultural Economics* 70(2): 353–71. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12291>
- Nso Ngang A, 2015. *Contrat de travail agricole et performance des systèmes agroforestiers à base de cacao dans la zone du Mbam et Kim (Centre-Cameroun)*. Mémoire de master, YaoundéII-Soa, Yaoundé-Cameroun.
- Pédelahore P, 2012. *Stratégies d'accumulation des exploitants agricoles: L'exemple des cacaoculteurs du Centre Cameroun de 1910 à 2010*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse II Le Mirail, Toulouse.
- Pédelahore P, 2014a. Farmers accumulation strategies and agroforestry systems intensification: The example of cocoa in the central region of Cameroon over the 1910–2010 period. *Agroforestry Systems* 88, 1157–66. <https://doi.org/10.1007/s10457-014-9675-8>
- Pédelahore P, 2014b. Systèmes agroforestiers à cacaoyers et transition capitaliste: l'exemple du Centre-Cameroun. *Bois et Forêts des Tropiques* 321: 55. doi:10.19182/bft2014.321.a31218
- Shearer B, 2014. L'économétrie des contrats: le rôle des archives de paie, des expériences et des modèles économiques. *L'Actualité Économique* 90(4): 289–302.
- Surentu E, Pratama MF, Rauf RA, Antara M, Basir-Cyio M, Mahfudz, Muhardi, 2019. Factors influencing the efficiency of cocoa farms: A study to increase income in rural Indonesia. *PLOS ONE* 14, e0214569. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214569>
- Tchuikoua LB & Banaga H, 2016. Contribution des organisations paysannes dans la production des cultures vivrières dans l'arrondissement de Ntui (région du centre du Cameroun). *Revue Canadienne de Géographie Tropicale / Canadian Journal of Tropical Geography* 3(2): 53–65.
- Tobin J, 1958. Estimation of relationships for limited dependent variables. *Econometrica* 26(1): 24–36.
- Vicol M, 2019. Potatoes, petty commodity producers and livelihoods: Contract farming and agrarian change in Maharashtra, India. *Journal of Agrarian Change* 19(1): 135–61. <https://doi.org/10.1111/joac.12273>