

## Analyse de l'efficacité allocative des ressources utilisées dans les petites exploitations de riz de bas-fond au centre-ouest de la Côte d'Ivoire

Innocent Daniel Gniza

Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa – Côte d'Ivoire, Unité de Formation et de Recherche des Sciences Economiques et de Gestion (UFR-SEG). Email : [gnizadaniel@gmail.com](mailto:gnizadaniel@gmail.com)

Received: October 2022

Accepted: February 2023

DOI: [https://doi.org/10.53936/afjare.2022.17\(4\).19](https://doi.org/10.53936/afjare.2022.17(4).19)

### Résumé

*Cette étude analyse l'efficacité des producteurs de riz dans l'allocation des ressources dont ils disposent pour la production en recueillant des données transversales auprès de 255 producteurs dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Une fonction de type Cobb-Douglass est utilisée pour examiner les déterminants de la production et les élasticités issues des résultats de l'estimation par les moindres carrés ordinaires (MCO) sont ensuite utilisées dans l'approche de la valeur marginale du produit et du coût marginal du facteur pour déterminer si les agriculteurs répartissent efficacement leurs ressources ou non. Les résultats indiquent que la semence a un effet positif sur la production mais est sous-utilisée tandis que la main d'œuvre a un effet positif sur la production mais est surutilisée par les producteurs. Le matériel agricole quant à lui, a un effet négatif non significatif sur la production et est surutilisé par les producteurs. L'étude recommande un programme de formation au niveau des producteurs en vue d'améliorer leur capacité de gestion des ressources de production et la mise en place de programme de production de semence de qualité afin d'accroître les rendements.*

**Mots clés :** riz, efficacité allocative des ressources, valeur marginal du produit, coût marginal du facteur

### Analysis of the allocative efficiency of resources used on small-scale lowland rice farms in west-central Côte d'Ivoire

#### Abstract

*This study analyses the efficiency of rice producers in allocating the resources available to them for production by collecting cross-sectional data from 255 producers in west-central Côte d'Ivoire. A Cobb-Douglass type function is used to examine the determinants of production, and the elasticities from the ordinary least squares (OLS) estimation results are then used in the marginal product value and marginal factor cost approach to determine whether or not farmers allocate their resources efficiently. The results indicate that seed has a positive effect on production, but is underutilised,*

*while labour has a positive effect on production, but is over-utilised by producers. Farm equipment has a non-significant negative effect on production and is overused by producers. The study recommends a training programme for producers to improve their capacity to manage production resources, and the implementation of a programme to produce quality seed to increase yields.*

**Key words:** rice, allocative resource efficiency, marginal product value, marginal factor cost

## 1. Introduction

Comparée à celle de 1960, la consommation du riz en Côte d’Ivoire a été multipliée par 10 en 2011, pour atteindre 1.43 millions de tonnes (Agence Japonaise de Coopération Internationale [JICA] 2013). Jusqu’aux environs de 2016, l’importation et la production nationale du riz ont augmenté de concert avec la hausse de la demande. Tout ceci fait du riz l’aliment principal pour la quasi-totalité des populations vivant en Côte d’Ivoire avec un taux de progression annuel de la consommation de 6% et une consommation moyenne par habitant d’environ 70 kg/an (Christian et Aimé 2018). Le secteur rizicole joue un rôle important dans l’économie de la Côte d’Ivoire, car elle contribue à environ 17% du total des emplois agricoles (Kouambe & Akpaud 2018). En raison de sa contribution à la sécurité alimentaire des populations et du fait de son impact sur l’économie des ménages, la riziculture est devenue hautement stratégique en Côte d’Ivoire et dans la sous-région.

La production de riz est caractérisée par un faible rendement moyen qui ne couvre que 50% des besoins intérieurs (FIRCA 2011). Cette faiblesse des rendements émanerait de l’utilisation des semences locales de faible qualité, de la faiblesse du niveau de mécanisation de la riziculture et du faible niveau d’accès aux intrants de production moderne.

Divers programmes et stratégies de développement agricole en Côte d’Ivoire ont été orientés vers l’augmentation de la productivité des agriculteurs, en rendant les ressources productives, c’est-à-dire les intrants, relativement accessibles et abordables pour les agriculteurs. Ces programmes ont toutefois placé moins d’accent sur la manière dont ces ressources sont utilisées pour les gains de productivité. La Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) 2012 à 2020 a élaboré 2 axes stratégiques. Le premier consistait au renforcement de l’appui technique à la production à travers l’appui à la mécanisation de la production aux opérations post-récoltes, la production de semences sélectionnées, la maîtrise de l’eau, l’adoption de techniques culturales performantes, la recherche et développement. Le deuxième axe consistait au renforcement de l’appui à la valorisation du riz local. Cependant, toutes ces stratégies ne prenaient pas en compte la manière dont les ressources productives sont allouées sur les parcelles. Ce fait constitue l’une des raisons du fiasco de cette stratégie. Burke et Sitko (2014) et Quiñones et Diao (2011) soutiennent que l’utilisation appropriée des intrants agricoles a le potentiel d’influencer de manière significative les efforts des agriculteurs. Ainsi, nous avons besoin d’améliorer le potentiel de gestion des agriculteurs plutôt que l’intensification de l’utilisation de ces ressources.

Cette étude est guidée par la question de savoir si les producteurs de riz de bas-fond en Côte d’Ivoire allouent efficacement les ressources dont ils disposent. Rejesus *et al.* (1999) ont fait valoir que le rôle de l’efficacité allocative est impératif à l’amélioration de la productivité. Ces auteurs ont en outre noté que pendant la phase post-révolution verte, les agriculteurs ont réalisé des gains de productivité accrue grâce à l’adaptation de l’utilisation des ressources achetées vers leur niveau optimal, soulignant ainsi le rôle de l’efficacité dans l’atteinte de la rentabilité globale des exploitations agricoles. Nonobstant le rôle indispensable de l’efficacité de l’allocation des ressources en matière de productivité, il semble que l’on accorde moins d’attention à son amélioration, avec la plupart des études empiriques sur l’efficacité de la production en Côte d’Ivoire orientées vers l’efficacité technique (ex. Nuama 2010).

Ainsi, l'objectif principal de cette étude est d'analyser l'efficacité de l'allocation des ressources utilisées dans la production de riz de bas-fond. De manière spécifique, nous voulons :

- Identifier les facteurs influençant les rendements de riz de bas-fond dans le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire ;
- Évaluer l'efficacité de l'allocation des ressources dans la production de riz de bas-fond au Centre-ouest de la Côte d'Ivoire.

Cette étude trouve sa pertinence dans le fait qu'il est primordial de comprendre le système de production dans lequel opèrent les producteurs avant de prendre les mesures idoines pour accroître la productivité, baisser les coûts de production et accroître le revenu des ménages agricoles. Salassi et Deliberto (2011) ont fait valoir que les agriculteurs soient confrontés chaque année à prendre des décisions de gestion cruciales concernant l'allocation des intrants de production efficacement dans diverses entreprises agricoles. Un système de production efficace facilite l'affectation appropriée des ressources de production entre les différentes utilisations (Abdulai 2006). À cet égard, cette analyse fournira des informations qui aideront à la planification des exploitations agricoles afin d'améliorer l'efficacité et l'utilisation efficace des ressources disponibles.

## 2. Revue de la littérature

Ellis (1988), a défini l'efficacité allocative comme la capacité d'une entreprise à ajuster les intrants et de telle sorte que le rapport entre le produit marginal des inputs et celui des outputs soit égal à leur prix du marché. Sur le plan opérationnel, l'efficacité allocative peut être définie comme l'efficacité optimale de la répartition des ressources productives, en tenant compte de leurs prix respectifs dans un marché des ressources purement concurrentiel. Pour Omonona *et al.* (2010), l'efficacité allocative est un moyen de maximiser le profit, qui choisit la méthode la moins coûteuse par rapport au prix des intrants, pour générer un niveau donné de la production. Toutefois, les entreprises peuvent maximiser les profits tout en répartissant les intrants dans des proportions inefficaces, compte tenu des prix des intrants et des extrants (Kumbhakar & Wang 2006).

La littérature sur l'efficacité de l'allocation des ressources est peu abondante, la plupart des études empiriques sur l'efficacité ont été orientées vers l'efficacité technique (Haruna *et al.* 2011 ; Puozaa 2015). Bravo-Ureta and Evenson (1993) soutiennent que si l'efficacité allocative des ressources faisait l'objet d'une certaine attention, les rendements de la production atteindraient des niveaux optimaux. Hensher (2001) a fait valoir que le concept d'efficacité allocative présente un avantage supplémentaire par rapport à l'efficacité technique en ce qui concerne l'estimation de l'efficacité économique, car l'efficacité allocative concerne à la fois le processus de production et l'équilibre de la production alors que le concept d'efficacité technique ne concerne que le processus de production.

Une exploitation agricole est considérée comme efficace en matière d'allocation si elle produit un niveau de production donné avec la combinaison optimale des intrants compte tenu de leurs prix. Lorsque l'approche traditionnelle est utilisée, la disponibilité des informations sur les prix est primordiale pour le calcul de l'efficacité de l'allocation des ressources (Atkinson & Cornwell 1994 ; Greene 1997 ; Kumbhakar & Tsionas 2005). Farrell (1957) évoque plutôt l'efficacité de l'allocation que l'efficacité des prix. En pratique, comme le soutiennent Badunenko *et al.* (2006), les informations sur les prix des intrants sont rarement disponibles, entravant ainsi l'utilisation de l'approche traditionnelle de l'évaluation de l'efficacité allocative des ressources. La rareté des informations sur les prix des intrants explique pourquoi la littérature empirique sur l'efficacité de l'allocation des ressources est rare malgré l'utilité du concept.

Cependant, Badunenko *et al.* (2006) ont proposé une nouvelle approche pour l'estimation de l'efficacité allocative, qui ne nécessite pas d'informations sur les prix des intrants, mais se fonde plutôt sur les quantités et les profits (Puozaa 2015).

L'efficacité allocative peut être estimée soit en utilisant l'approche de la fonction de production, soit l'approche duale (Haruna *et al.* 2011). L'approche de la dualité est composée du profit et des approches fondées sur la fonction de coût. Le biais de simultanéité est considéré comme un problème qui relève de l'approche de la fonction de production, ce qui oblige les critiques à proposer des approches alternatives comme l'approche de la fonction de profit (Haruna *et al.* 2011). L'utilisation de la fonction de profit est tributaire de la variabilité transversale des prix des intrants variables (Byerlee 1987). Haruna *et al.* (2011) ont noté que bien que l'approche de la fonction de profit surmonte le problème de l'endogénéité, elle souffre également du problème de la non-inclusion des incertitudes, ce qui entraîne une rupture du modèle. Haruna *et al.* (2011) ont en outre fait valoir que l'approche de la fonction de profit souffre également de la difficulté à quantifier la main d'œuvre-familiale et d'autres facteurs de production quasi fixes.

De nombreuses études ont également utilisé la valeur du produit marginal et la moyenne du coût variable des intrants pour mesurer l'efficacité de l'allocation des ressources par les agriculteurs. Ces études ont affirmé que les agriculteurs sont inefficaces dans l'allocation des ressources productives (Byerlee 1987). La valeur marginale des produits de divers intrants est censée égaler leur variable moyenne afin d'être efficace sur le plan de l'allocation des ressources.

Ainsi, Abdulai (2006), a réalisé une étude pour évaluer l'efficacité de l'utilisation des ressources dans le secteur de la production des légumes de petits exploitants agricoles dans la métropole de Kumasi au Ghana. L'étude a utilisé l'approche de la productivité marginale pour l'analyse de l'efficacité de l'allocation des ressources et a montré une utilisation inefficace des deux ressources de production que sont la terre et le travail. Tambo et Gbemu (2010) ont également estimé l'efficacité de l'utilisation des ressources dans la production de tomates dans le district de Dangme West au Ghana. Les résultats montrent une sous-utilisation des semences, des terres, des engrais, des pesticides et de la main-d'œuvre salariée indiquant qu'une augmentation de leur utilisation est souhaitée pour accroître la productivité, car cela se traduira par des recettes en veillant à ce que ces ressources soient utilisées de manière optimale. Puozaa (2015) a montré dans une étude réalisée au Ghana que tous les intrants productifs tels que les semences, l'engrais, la main-d'œuvre, les insecticides, les désherbants et l'irrigation, n'étaient pas répartis efficacement. Les engrais et les herbicides étaient sous-utilisés. Les semences, la main-d'œuvre, les insecticides et l'irrigation ont également été surutilisés. L'étude conclut donc que les producteurs de tomates irriguées de la région de l'Upper East sont inefficaces en matière d'allocation.

Dans cette étude, nous optons pour l'approche de la productivité marginale pour analyser l'efficacité allocative des ressources utilisées dans les petites exploitations de bas-fond au Centre-ouest de la Côte d'Ivoire.

### 3. Méthodologie

#### 3.1 Zone d'étude

L'enquête a été menée en 2016 au Centre-ouest de la Côte d'Ivoire précisément dans les départements de Divo, Gagnoa et Vavoua. Cette zone fait partie des grandes zones productrices de riz en Côte d'Ivoire. Le climat est du type tropical humide avec deux saisons pluvieuses. La première s'étend de la dernière semaine du mois de mars à la première partie du mois de juillet et la seconde de la deuxième décennie de septembre à la deuxième décennie de novembre. La moyenne pluviométrique

annuelle est de 1 320 millimètres. La riziculture dans cette zone est largement dominée par la présence massive des femmes dans le secteur. Trois techniques culturales y sont pratiquées : la riziculture pluviale pratiquée sur les plateaux et les bas-fonds, la riziculture irriguée et la riziculture itinérante. Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à la riziculture pluviale pratiquée dans les bas-fonds.

Dix villages réputés pour la production de riz de bas-fond ont été choisis et nous ont permis de constituer un échantillon à choix raisonné de 255 producteurs. Un questionnaire bien structuré a été administré lors d'un entretien à chaque producteur de riz de bas-fond entre Janvier et Février 2016. Les informations recueillies concernent les données socio-économiques des producteurs telles que l'âge, le sexe, le niveau d'éducation, la taille du ménage, les rendements, les superficies cultivées, les quantités de semences et de matériels utilisés, la quantité et le prix du riz produit et bien d'autres variables.

### 3.2 Modèles d'analyse

Pour atteindre les deux objectifs spécifiques de cette étude, nous partons d'une fonction de production estimée à partir des données obtenues auprès des producteurs de riz de bas-fond. L'étude a émis l'hypothèse que la production de riz dépend de la quantité des semences, de la superficie emblavée, de la main-d'œuvre, de l'amortissement du matériel utilisé et des variables socioéconomiques liées au producteur telles que son âge, son expérience dans la riziculture, son niveau d'instruction, la taille de son ménage, son statut matrimonial et son titre foncier. Ainsi, suivant les travaux de Puzzaa (2015) et Tambo et Gbemu (2010), les moindres carrés ordinaires (OLS) ont été utilisés pour obtenir la fonction de production agricole. La fonction de production de Cobb-Douglas a été utilisée dans cette étude car elle donne le meilleur ajustement par rapport aux formes fonctionnelles linéaire, exponentielle et semi-logarithmique. La forme stochastique linéaire de la fonction Cobb - Douglas est spécifiée comme suit :

$$\ln Y = \ln C + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \varepsilon \quad (1)$$

Avec :

$Y$  = production de riz par hectare (kg /ha),  $X_1$  = semences utilisées par hectare (kg/ha),  $X_2$  = main d'œuvre par hectare (homme-jour/ha),  $X_3$  = amortissement de la valeur des équipements utilisés par hectare (FCFA /ha),  $\varepsilon$  = terme d'erreur aléatoire et  $C$  = le terme constant.

La résolution de la première équation permet d'atteindre le premier objectif spécifique.

Les coefficients de la première équation sont les productivités marginales des intrants correspondants en ce qui concerne les inputs. Pour garantir un profit et une efficacité maximum des ressources, un agriculteur doit utiliser les ressources au niveau où la valeur marginale du produit (VMP) est égale au coût marginal des facteurs (CMF) sous l'hypothèse de concurrence parfaite (Kabir Miah et al, 2006). L'efficacité d'allocation d'une ressource est le rapport entre le produit de la valeur marginale de la ressource à son coût marginal de facteur. Ainsi, suivant Puzzaa (2015) et Tambo et Gbemu (2010), l'efficacité d'allocation d'une ressource est donnée par la formule suivante :

$$AEC = MVP / MFC \quad (2)$$

Où :

AEC = Coefficient d'efficacité allocative, MVP = Valeur marginale du produit et MFC = Coût marginal des facteurs.

MVP est obtenu par l'expression :

$$MVP = PMP * P_y \quad (3)$$

Avec :

$PMP$  = produit marginal physique des facteurs et  $P_y$  = prix unitaire du kilogramme de riz.

Les coefficients de régression Cobb-Douglas ( $\beta_i$ ) représentent les élasticités des inputs qui sont utilisées pour calculer le produit physique marginal. Ainsi, en utilisant ces coefficients ( $\beta_i$ ) issus de la résolution de l'équation (1), le produit marginal physique (PMP) du facteur  $X_i$  se calcule comme suit :

$$PMP_i = \frac{\partial y}{\partial x} \quad (4)$$

Où,  $\beta_i$  est dérivé de l'équation (1) comme suit :

$$\beta_i = \frac{\partial y}{\partial x} \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{y}} \quad (5)$$

L'équation (4) implique :

$$PMP_i = \beta_i \frac{\bar{y}}{\bar{x}} \quad (6)$$

Ainsi, l'expression de MVP s'écrit comme suit :

$$MVP = \beta_i \cdot \frac{\bar{y}}{\bar{x}} \cdot P_y \quad (7)$$

Avec  $\bar{y}$  = valeur moyenne géométrique de la production et  $\bar{x}$  = valeur moyenne géométrique de l'input.

Ainsi, le MVP pour chaque input a donc été obtenu en multipliant le coefficient de régression de cet input avec le rapport entre la valeur de la moyenne géométrique de l'output et de cet input et avec le prix unitaire de l'output.

Sur le marché des inputs, les producteurs sont des preneurs de prix (Grazhdaninova & Lerman 2004) de sorte que le coût marginal de la ressource se rapproche du prix du facteur. Ainsi, le coût marginal du facteur est égal au prix du facteur comme suit :

$$MFC = P_x \quad (8)$$

Où  $P_x$  = prix unitaire de l'input X.

La MFC de chaque input a été obtenue à partir des données collectées sur les prix unitaires du marché des divers intrants durant la saison de production 2015 à 2016.

Suivant Tambo et Gbemu (2010) et Puozaa (2015), la règle de décision pour l'analyse de l'efficacité allocative des ressources est la suivante, si :

- AEC = 1, la ressource est utilisée efficacement.
- AEC > 1, la ressource est sous-utilisée et une utilisation accrue augmentera la production.
- AEC < 1, la ressource est surutilisée et une réduction de son utilisation entraînerait une maximisation du profit.

Dans les cas où les ressources ont été alloués de manière inefficace, les ajustements nécessaires de la valeur marginale du produit ont été estimés de manière à ce que AEC = 1 ou MVP = MFC. Selon Gani et Omonona (2009), le pourcentage relatif d'ajustement de la valeur marginale du produit (MVP) de chaque input nécessaire pour obtenir une répartition optimale des intrants a été calculé comme suit :

$$A = \left(1 - \frac{1}{AEC}\right) * 100 \quad (9)$$

Avec A = valeur absolue de la variation en pourcentage du MVP de chaque ressource (Gani & Omonona 2009).

## 4. Résultats et discussions

### 4.1 Caractéristiques socioéconomiques des producteurs de riz de bas-fond

Le tableau 1 décrit les caractéristiques socioéconomiques des producteurs de cette étude. Il révèle qu'un producteur type de riz de bas-fond dans le centre-ouest de la Côte d'Ivoire est un jeune adulte qui a en moyenne 32 ans, quatre ans d'expérience dans la production de riz et six personnes dans son ménage. Ce producteur utilise 112.584 kg de semences locales par hectare, engage en moyenne 2 918.824 homme-jour par hectare sur sa parcelle et supporte un amortissement du matériel d'une valeur de 2 988.824 FCFA à l'hectare. Le rendement moyen est de 2 048.471 kg/ha de riz. La majorité des producteurs sont des femmes (60%), mariés (73%) et appartiennent à un groupement d'entraide (82%). Le tableau 1 montre aussi que 43% des producteurs sont instruits, 51% sont locataires de bas-fond et seulement 05.4% utilisent des fertilisants. Ce dernier point révèle le niveau très faible de technologie dans les exploitations de riz de la zone d'étude.

**Tableau 1 : Statistiques descriptives des variables de l'étude**

Variables	Moyennes	Ecart-type	Minimum	Maximum
Quantité de semences (kg/ha)	112.584	82.904	20	1 000
Main-d'œuvre (homme-jour/ha)	2 918.824	2 588.643	360	37 500
Valeur amortissement (FCFA/ha)	2 988.824	2 898.31	300	30 000
Quantité produite (kg/ha)	2 048.471	985.912	240	9 000
Age du chef de l'exploitation	31.992	7.27	19	55
Expérience (année)	3.792	3.022	1	20
Taille du ménage	5.639	3.896	1	30
Mâle	0.38	0.486	0	1
Marié	0.729	0.445	0	1
Riziculteurs instruits	0.431	0.496	0	1
Utilisation de fertilisant	0.054	0.273	0	1
Appartenant à un groupement	0.816	0.389	0	1
Locataire	0.51	0.501	0	1

Source : Calcul de l'auteur, à partir des données d'enquête 2016

### 4.2 Analyse des déterminants de la production de riz

Le tableau 2 présente le résultat de la régression au niveau de l'équation 1. D'après les résultats, les semences utilisées et la main-d'œuvre sont les variables qui affectent de manière significative la

production de riz de bas-fond dans le Centre-Ouest de la Côte d’Ivoire. Les paramètres estimés dans le modèle Cobb-Douglas représentent les élasticités des différents inputs du modèle, c’est-à-dire la semence, la main-d’œuvre et le matériel.

**Tableau 2 : Déterminants de la production de riz**

Variables	Coef.	Std err	t-value	p-value	95% conf	Interval	Sig
Ln (Semence) (kg/ha)	0.177	0.053	3.32	0.001	0.072	0.282	***
Ln (Main d’œuvre) (Homme-jour/ha)	0.359	0.058	6.23	0	0.246	0.473	***
Ln (Materiel) (XOF/ha)	-0.046	0.036	-1.26	0.208	-0.117	0.026	
Constant	1.85	0.172	10.73	0	1.51	2.189	***
Mean dependent variable	3.271		SD dependent var				0.188
R-squared	0.226		Number of observations				255
F-test	24.381		Prob > F				0.000
Akaike criterion (AIC)	-185.744		Bayesian criterion (BIC)				-171.579

Source : Calcul de l’auteur à partir des données d’enquête 2016

\*\*\* p < .01, \*\* p < .05, \* p < .1

La somme des élasticités est positive et égale à 0.49. Cette valeur étant inférieure à l’unité, implique que les riziculteurs de la zone bénéficient de rendement d’échelle décroissant. Ainsi, les producteurs opèrent dans la phase de la frontière de production où leur produit marginal diminue mais reste positif. Cela signifie que si un riziculteur augmente simultanément l’ensemble de ses facteurs de production de 1%, alors sa production de riz va décroître de 0.49%.

La valeur de l’élasticité de la semence utilisée indique qu’une augmentation de la quantité de semence utilisée à l’hectare de 1% engendrera une augmentation de la production de 0.177% toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat est conforme à celui trouvé par Nuama (2010) et Ngom *et al.* (2016). Le problème de disponibilité de semence est crucial et général en Côte d’Ivoire. De ce fait, les producteurs disposent d’une quantité de semences parfois insuffisante pour couvrir toute la superficie.

Une augmentation de la main-d’œuvre de 1% entraîne une augmentation de la production de 0.359% toutes choses égales par ailleurs. Ces résultats sont conformes à ceux de Nuama (2010). En générale, les producteurs utilisent un grand nombre de main d’œuvre dans les différentes étapes de l’itinéraire technique. Mais en réalité, ils utilisent une quantité de main-d’œuvre qui dépasse la norme en commençant par la main-d’œuvre disponible au sein de la famille jusqu’à la main-d’œuvre salariale.

L’élasticité du matériel est égale à -0.046, indiquant qu’une augmentation de 1% du matériel utilisé entraîne une baisse de 0.046% de la production. Cela pourrait s’expliquer par l’obsolescence du matériel, comme l’a proposé Latruffe *et al.* (2004). En effet, le matériel utilisé par les riziculteurs dans cette zone d’étude se résume aux machettes, aux dabas, aux faucilles et aux couteux. La riziculture a besoin d’une mécanisation surtout au niveau de l’étape de préparation des sols.

### 4.3 Analyse de l’efficacité de l’utilisation des ressources

Pour analyser l’efficacité de l’allocation des ressources utilisées par les producteurs, cette étude utilise la fonction Cobb Douglas comme indiqué dans la méthodologie. Au niveau du coût marginal des facteurs (MFC), nous avons utilisé les prix du marché car les producteurs sont des preneurs de prix sur le marché des inputs. Concernant le prix du matériel, nous avons utilisé la valeur médiane des prix de l’ensemble du matériel utilisé qui est de 2000 FCFA. Le prix de la semence est égal à 300 FCFA et le prix de la main-d’œuvre est environ de 500 FCFA homme/jour. Le kilogramme du paddy a été acheté à 160 FCFA/kg pendant la saison 2016. Le tableau 3 résume les résultats de l’analyse.



**Tableau 3 : Résultat de l'analyse de l'efficacité allocative des ressources utilisées**

Ressource/ Input	Coefficients	Produit marginal physique (PMP)	Valeur marginale du produit (MVP)	Coût marginal des facteurs (MFC)	Coefficient d'efficacité allocative (AEC)
Semences	0.177	3.332	533 112	300	1,777
Main d'œuvre	0.359	0.268	42 824	500	0.086
Matériel	-0.046	-0.039	-6 264	2 000	-0.003

Source : Calcul de l'auteur à partir des données d'enquête 2016.

Les résultats indiquent que le produit marginal physique de la semence est de 3.332, ce qui implique que toute augmentation supplémentaire de la quantité de semence utilisée entraînera une augmentation de la production de 3.332 kg/ha. La quantité de semence a aussi un coefficient d'efficacité d'allocation de 1.777, ce qui signifie que les semences sont sous-utilisées et une augmentation de leur utilisation permettra d'optimiser les bénéfices. Ce résultat est conforme à celui de Awunyo-Vitor *et al.* (2016) dans le cas du maïs au Ghana.

La main-d'œuvre a un produit marginal physique de 0.268, ce qui implique que toute main-d'œuvre supplémentaire sur les parcelles conduira à une augmentation (moins que proportionnelle) de la production de 0.268 kg/ha. Le coefficient d'efficacité allocative de la main d'œuvre est égale à 0.086, cela signifie que la main-d'œuvre est surutilisée et une réduction de leur utilisation sera bénéfique pour les producteurs. Ce résultat est contraire à celui de Awunyo-Vitor *et al.* (2016). Il a été constaté dans notre zone d'étude que la riziculture est très peu mécanisée. Ainsi, la main-d'œuvre est intensément utilisée dans les différentes étapes de l'itinéraire technique.

Le matériel a un produit marginal physique de -0.039, ce qui implique que toute utilisation supplémentaire du matériel sur les parcelles entraînera une baisse de la production de 0.039 kg/ha. De plus, le coefficient d'efficacité allocative du matériel est de -0.003, ce qui signifie que le matériel est surutilisé et une réduction du matériel permettra d'optimiser les bénéfices des producteurs. Ce résultat est conforme à celui de Awunyo-Vitor *et al.* (2016). En effet, le matériel utilisé dans la riziculture est encore vétuste. Dans notre zone d'étude, les producteurs préparent les bas-fonds et font le battage à l'aide de matériels traditionnels tels que les dabas, machette, bâton etc., ce qui entraîne des retards dans la mise en place des cultures et des pertes post-récoltes.

La surutilisation des ressources productives telles que la main-d'œuvre et le matériel par les agriculteurs pourrait être due à de mauvaises compétences de gestion de la part des agriculteurs, en ce qui concerne les meilleures pratiques agronomiques à suivre pour maximiser le rendement. Par ailleurs, la sous-utilisation des ressources telles que les semences peut s'expliquer par deux raisons. La première concerne l'accès au bas-fond. Certains producteurs sont hésitants à investir dans des bas-fonds qui pourraient leur être arrachés plus tard par leur propriétaire. La deuxième raison est l'absence de capital suffisant pour acheter les quantités de semences nécessaires et financer la main-d'œuvre pour toutes les opérations culturales.

#### 4.4 Ajustement nécessaire du produit de la valeur marginale (MVP) pour une allocation optimale des ressources en intrants

Le tableau 4 illustre le pourcentage d'ajustement des produits de la valeur marginale pour l'utilisation optimale des inputs. Pour qu'un intrant soit utilisé de manière optimale, il faut que le produit de la valeur marginale soit égal au coût marginal des facteurs ( $MVP = MFC$ ). Les valeurs d'ajustement sont présentées en termes absolus dans le tableau 4. Ainsi, pour une répartition optimale des ressources, les semences devraient augmenter de 43.73%. D'autre part, l'utilisation de la main-d'œuvre et du matériel devrait diminuer respectivement de 1 067.57% et de 3 2026.87% afin d'optimiser l'allocation.

**Tableau 4 : Pourcentage relatif d'ajustement de la valeur marginale du produit**

Ressources/Inputs	Pourcentage d'ajustement requis (D) en %
Semences	43.73
Main-d'œuvre	1 067.57
Matériel	32 026.87

Source : Calcul de l'auteur à partir des données d'enquête 2020

## 5. Conclusion

L'objectif principal de cette étude était d'analyser l'efficacité de l'allocation des ressources utilisées dans la production de riz de bas-fond au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Les résultats ont montré que les semences et la main d'œuvre ont un effet significatif et positif sur la production dans la zone étudiée tandis que le matériel a un effet non significatif et négatif sur la production. L'étude a en outre démontré que les producteurs de riz de bas-fond de la zone étudiée affichaient un rendement d'échelle positif décroissant, ce qui signifie que l'augmentation des facteurs de production ne se traduit pas par une augmentation proportionnelle de la production mais par une augmentation moins que proportionnelle. L'analyse de l'efficacité de l'allocation des ressources a indiqué qu'aucun des intrants employés par les producteurs n'était alloué de manière efficace. L'étude recommande donc une politique au niveau des exploitations agricoles visant à stimuler le travail de vulgarisation par la motivation, afin de donner aux ménages agricoles ruraux la formation nécessaire en matière de gestion agricole pour améliorer la productivité.

## Références

- Abdulai A, 2006. Resource use efficiency in vegetable production : The case of smallholder farmers in the Kumasi metropolis. Master's thesis, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana. Available at <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/17048/17048.pdf?sequence=1>
- Agence Japonais de Coopération Internationale (JICA), 2013. Côte d'Ivoire : Etude de Collecte d'information dans le secteur agricole en Côte d'Ivoire, Rapport final.
- Atkinson SE & Cornwell C, 1994. Parametric estimation of technical and allocative inefficiency with panel data. *International Economic Review* 35(1): 231–43.
- Awunyo-Vitor D, Wongnaa CA & Aidoo R, 2016. Resource use efficiency among maize farmers in Ghana. *Agriculture & Food Security* 5: Art. #28. <https://doi.org/10.1186/s40066-016-0076-2>
- Badunenko O, Fritsch M & Stephan A, 2006. Allocative efficiency measurement revisited – Do we really need input prices? DIW Berlin Discussion Paper No. 591, German Institute for Economic Research, Berlin.
- Bravo-Ureta BE & Evenson RE, 1993. Efficiency in agricultural production : The case of peasant farmers in Eastern Paraguay. *Elsevier Agricultural Economics* 10(1) : 27–37.
- Byerlee DR, 1987. Maintaining the momentum in post-green revolution agriculture: A micro-level perspective from Asia. *Food Security International Development Papers* 54061, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics, Michigan State University, East Lansing MI.
- Ellis F, 1988. *Peasant farm households and agrarian development*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Farrell MJ, 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society* 120(3): 253–90. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- FIRCA (Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricole), 2011. La filière riz : A la découverte du programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO/WAAPP). Bulletin d'information N°7/1er trimestre 2011.
- Gani BS & Omonona BT, 2009. Resource use efficiency among small-scale irrigated maize producers in Northern Taraba State of Nigeria. *Journal of Human Ecology* 28(2): 113–9.

- Grazhdaninova M & Lerman Z, 2004. Allocative and technical efficiency of corporate farms in Russia. Discussion papers 289994, Department of Agricultural Economics and Management, Hebrew University of Jerusalem.
- Greene W, 1997. Frontier production functions. In Pesaran MH & Schmidt P (eds.), *Handbook of Applied Econometrics*, vol. 2. Malden MA: Blackwell Publishers.
- Haruna I, Al-Hassan R & Sarpong DB, 2011. An analysis of allocative efficiency of shea butter processing methods in the northern region of Ghana. *Journal of Development and Agricultural Economics* 3(4): 165–73. Available at <http://www.academicjournals.org/JDAE> University
- Hensher M, 2001. Financing health systems through efficiency gains. CMH Working Paper Series No. WG3: 2, Commission on Macroeconomics and Health. Available at [https://library.cphs.chula.ac.th/Ebooks/HealthCareFinancing/WorkingPaper\\_WG3/WG3\\_2.pdf](https://library.cphs.chula.ac.th/Ebooks/HealthCareFinancing/WorkingPaper_WG3/WG3_2.pdf)
- Kabir Miah MA, Ashraful Alam AKM & Rahman AHMA, 2006. Impact of agricultural credit on MV Boro rice cultivation in Bangladesh. *Journal of Agriculture & Rural Development* 4(1&2): 161–8.
- Kouame BC & Akpaud AC, 2018. Présentation sur les infrastructures de maitrise de l'eau. Rapport ONDR.
- Kumbhakar SC & Tsionas EG, 2005. Measuring technical and allocative inefficiency in the translog cost system : A Bayesian approach. *Journal of Econometrics* 126(2): 355–84.
- Kumbhakar SC & Wang H, 2006. Pitfalls in the estimation of a cost function that ignores allocative inefficiency: A Monte Carlo analysis. *Journal of Econometrics* 134(2): 317–40.
- Latruffe L, Balcombe K, Davidova S & Zawalinska K, 2004. Determinants of technical efficiency of crop and livestock in Poland. *Applied Economics* 36(12): 1255–63.
- Lubungu M, Burke WJ & Sitko NJ, 2014. Analysis of the sunflower value chain in Zambia's Eastern Province. IAPRI Working Paper 85, Indaba Agricultural Policy Research Institute, Lusaka, Zambia.
- Ngom CAB, Sarr F & Fall AA, 2016. Mesure de l'efficacité technique des riziculteurs du bassin du fleuve Sénégal. *Économie rurale* 355 : 91–105. <https://doi.org/10.4000/economierurale.5021>
- Nuama E, 2010. L'efficacité technique des riziculteurs ivoiriens : la vulgarisation en question. *Économie rurale* 316 : 36–47.
- Omonoma BT, Egbetokun OA & Akanbi AT, 2010. Farmers' resource – Use and technical efficiency in cowpea production in Nigeria. *Economic Analysis and Policy* 40(1): 87–95.
- Puozaa FZ, 2015. Allocative efficiency of irrigated tomato production in the Upper East region, Ghana. Master's thesis, University of Ghana, Legon.
- Quiñones EJ & Diao X, 2011. Assessing crop production and input use patterns in Ghana – What can we learn from the Ghana Living Standards Survey (GLSS5)? GSSP Working Paper No. 0024, Ghana Strategy Support Program (GSSP), Accra, Ghana.
- Rejesus RM, Heisey PW & Smale M, 1999. Source of productivity growth in wheat: A review of recent performance and medium- to long-term prospects. CIMMYT Economics Paper 99-05, CIMMYT, Mexico DF.
- Salassi ME & Deliberto M, 2011. Rice production in Louisiana, soybeans, wheat and sorghum production in Southwest Louisiana. AEA Information Series No. 272, Department of Agricultural Economics & Agribusiness. Louisiana State University Agricultural Centre. Available at [https://www.lsuagcenter.com/~media/system/3/f/b/a/3fbaaf88b9baf3bef2db87e66c545d35/2011\\_ricebudgetsaea272.pdf](https://www.lsuagcenter.com/~media/system/3/f/b/a/3fbaaf88b9baf3bef2db87e66c545d35/2011_ricebudgetsaea272.pdf)
- Tambo JA & Gbemtu T, 2010. Resource-use efficiency in tomato production in the Dangme west district, Ghana. Paper read at the Tropentag Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development: World Food System – A Contribution from Europe, 14-16 September, Zurich, Switzerland.