

# EFFET DES DEPENSES DE SUBVENTION DES INTRANTS AGRICOLES SUR LES PERFORMANCES DES EXPLOITATIONS RIZICOLES AU TOGO

D. T. WAIBENA<sup>1,3</sup>, K. YOVO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département d'Agroéconomie, Ecole Supérieure d'Agronomie (ESA/UL), Université de Lomé, 08 BP 8286 Lomé, Togo ; Email : aubinwai@yahoo.fr ; Tel : 00228 90 32 91 31

<sup>2</sup>Département d'Agroéconomie, Ecole Supérieure D'Agronomie (ESA/UL), Université de Lomé Togo ; BP 1515 Lomé, Togo ; Email koffiyovo@yahoo.fr ; Tel : 00228 90 09 59 20

<sup>3</sup>Institut Togolais de Recherche Agronomique, web : www.itra.tg , Lomé Togo

## RESUME

Ce papier examine l'effet des dépenses de subvention sur la performance des exploitations agricoles au Togo, en particulier sur le rendement, la production et le revenu des producteurs de riz. Pour ce faire, l'effet de traitement moyen (ATE) a été appliqué aux données d'une enquête nationale de la Direction des Statistiques agricoles, de l'information et de la Documentation (DSID). Les résultats révèlent que les dépenses de subvention sur les intrants agricoles améliorent significativement la performance des riziculteurs. En effet, la participation au programme de subvention augmente significativement le rendement, la production et le revenu des producteurs de riz de 16 %, 64 % et 130 % respectivement. La contribution scientifique de cette étude est que les subventions d'intrants permettent d'accroître les capacités productives des exploitants. En raison de l'effet positif du programme de subvention, cette recherche invite les pouvoirs publics à continuer le soutien aux petits exploitants rizières afin de relever le défi de l'autosuffisance en riz.

**Mots clés :** Effet Moyen de Traitement, effet de subvention, performance des exploitations, Togo

## ABSTRACT

### ***EFFECT OF AGRICULTURAL INPUT SUBSIDY EXPENDITURES ON THE PERFORMANCE OF RICE FARMS IN TOGO***

*This paper examines the effect of subsidy expenditures on farm performance in Togo, particularly on the yield, production and income of rice producers. An Average Treatment Effect (ATE) model was applied on national survey data by the Department of Agricultural Statistics, Information and Documentation (DSID). The results reveal that subsidy expenditures on agricultural inputs improve significantly rice farmer performance. Indeed, the participation to the subsidy program significantly increase the yield, production and income of rice producers for 16%, 64% and 130% respectively. The scientific contribution of this paper is that inputs subsidy enable farmers to improve their productive capacity. The study invites the public authorities to continue to support rice smallholder farmers enabling them to adopt new technologies in order to meet the challenge of self-sufficiency in rice.*

**Keywords:** Average treatment effect, subsidy effect, farm performance, Togo.

## INTRODUCTION

Certains travaux ont montré que les dépenses de subventions à travers une gestion efficace des projets de développement agricoles impactent plus la performance des exploitations agricoles que les autres dépenses agricoles (Latruffe, 2017 ; Ricker Gilbert & Jayne 2017 ; Jayne *et al.*, 2018). Les subventions qui fournissent des engrais et des semences améliorées aux petits exploitants agricoles à des taux inférieurs à ceux du marché reçoivent actuellement beaucoup d'attention en tant que stratégie durable pour favoriser la révolution verte africaine (Ghins *et al.*, 2017). Au cours des dernières décennies, de nombreux pays ont introduit ou relancé des programmes qui fournissent des engrais et souvent des semences aux agriculteurs en dessous des prix du marché. En effet, les programmes de subvention des intrants font partie des programmes de développement les plus controversés en Afrique subsaharienne (ASS) et beaucoup pensent que les gains de ces programmes à grande échelle sont plus importants (Burke *et al.*, 2017).

Selon l'OMC et l'OCDE, une subvention est une contribution financière ou toute forme de soutien de revenu, de prix d'un gouvernement ou tout organisme public sur un territoire. Elle peut comprendre un transfert direct de fonds, des recettes abandonnées ou non perçues (par exemple, des crédits d'impôt) ou encore la fourniture de biens ou de services (Bellmann, 2019). Dans les pays à faible revenu, les gouvernements interviennent principalement par le biais de subvention aux intrants et de programmes d'appui aux petits producteurs pour améliorer leurs productivités et leur revenus agricoles (Ghins *et al.*, 2017). Les dépenses publiques sous forme de subvention ou de projet d'appui sont justifiées par le fait qu'elles surviennent en raison de la défaillance du marché qui y est associée. Les subventions aux intrants pourraient ainsi fournir un moyen d'atteindre une productivité agricole plus élevée, une sécurité alimentaire améliorée et une croissance économique favorable aux pauvres (Mason *et al.*, 2017).

Il existe une vive controverse concernant l'efficacité et l'efficience des investissements dans les subventions des intrants agricoles et les conditions dans lesquelles ils peuvent ou non fonctionner (Basurto *et al.*, 2020). Alors que,

historiquement, le débat sur l'opportunité des subventions des intrants avait tendance à se concentrer sur la question de savoir si les gains à court terme l'emportaient sur les coûts d'opportunité à long terme des investissements dans les infrastructures ou la recherche, un nombre croissant de publications remettent désormais en question la capacité de ces programmes à générer des avantages même à court terme (Pauw & Thurlow, 2014). Malgré les avantages potentiels, les coûts de mise en œuvre de programmes de subvention à grande échelle sont élevés et peuvent augmenter considérablement lorsque les prix des engrais et des semences augmentent. Les objectifs déclarés des programmes de subvention des engrais et des semences améliorées sont souvent de réduire la vulnérabilité des petits producteurs et de stimuler la croissance de la production de cultures de base (Kelly *et al.*, 2019). Toutefois, atteindre ces objectifs en pratique peut être difficile car les données provenant d'Afrique suggèrent que les rendements de technologies telles que les semences améliorées et les engrais minéraux sont hétérogènes au sein d'une population de petits exploitants (Duflo *et al.*, 2011). De plus, Burke *et al.* (2017), Kim et Bevis (2019), démontrent que les producteurs pauvres exploitent généralement des parcelles à faible teneur en matière organique du sol, et obtiennent peu ou pas de réponse lorsqu'ils ont des subventions de l'Etat.

Alors que les subventions ont joué un rôle de développement clé quoique limité dans le temps (Latruffe, 2017), les études empiriques ont généralement révélé des effets négatifs et des difficultés de contrôle des coûts, des détournements des intrants ou l'utilisation par d'autres personnes que les destinataires prévus, les avantages régressifs et les distorsions du marché qui inhibent l'investissement privé dans les services agricoles (Ricker Gilbert & Jayne, 2017). La pensée dominante des analystes et des donateurs considérait donc que les subventions agricoles étaient généralement inefficaces et inefficentes. Ce point de vue a été remis en question par le réexamen des succès et des échecs du développement agricole dirigé par l'Etat (Otsuka & Muraoka, 2017), et par des appels des gouvernements africains, des organisations non gouvernementales et certains donateurs pour les subventions des intrants afin de lutter contre la stagnation agricole en Afrique (Mason *et al.*,

2017). De plus, des effets potentiels plus larges sur les subventions associées à différents mécanismes de livraison ont généré à leur tour de nouvelles études d'effet (Sibandé *et al.*, 2017 ; Wossen *et al.*, 2017 ; Jayne *et al.*, 2018).

Selon le Fonds International de Développement Agricole (FIDA, 2021), près de 75 % des pauvres sont des ruraux, et la majorité d'entre eux vivent dans des régions en développement telles que l'Afrique subsaharienne (ASS) et l'Asie du Sud-Est. Le FIDA déclare en outre que l'une des caractéristiques similaires dans ces régions en développement est l'existence d'une agriculture à petite échelle, qui est plus courante dans les zones rurales. Par conséquent, une amélioration du secteur agricole aura un effet significatif sur la croissance de la production et le niveau de vie dans les zones rurales et contribuera à la réduction de la pauvreté. Des efforts sont donc nécessaires de la part des secteurs publics et privés pour améliorer la performance agricole à travers les investissements dans l'agrotechnologie qui comprend entre autres l'utilisation des engrais minéraux et des semences améliorées (Khonje *et al.*, 2015 ; Selejio *et al.*, 2018).

Le Togo a connu d'une part, une crise agricole en 2005, qui a été marquée par une forte tension sur la disponibilité en produits agricoles, due à la sécheresse qui a sévi dans le pays, et d'autre part la crise alimentaire générale de 2008, au cours de laquelle les prix des produits alimentaires de base ont fortement flambé corrélée des inondations de 2008-2009 qui ont plongé certaines régions du pays dans une situation d'urgence avec des contraintes comme l'accès aux crédits, le coût élevé des transports, l'accessibilité à temps aux intrants agricoles. En 2006, le gouvernement togolais a conçu la Stratégie Nationale de Développement (SND) sur la période de 2006 à 2015. Axé sur les OMD, ce programme a été renforcé par le PNIASA qui est une émanation du PDDAA (Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture en Afrique) développé en Afrique de l'Ouest sous la forme de l'ECOWAP. Le Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire (PNIASA) avec l'appui des partenaires internationaux comme la Banque Mondiale, le FIDA, le Fonds Mondial pour l'Agriculture et la Sécurité Alimentaire (GAFSP) a mobilisé d'énormes investissements pour stimuler la croissance agricole et améliorer d'une manière durable le revenu des

producteurs. L'un des projets de ce programme ambitieux est le Projet d'Appui au Développement Agricole du Togo (PADAT) qui a mobilisé plus de 40 milliards de franc CFA sur la période de 2011 à 2016 avec pour objectif de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire et des revenus des petits producteurs agricoles de maïs, de riz et du manioc (MAEH, 2017).

Le PADAT a été conçu dans un contexte où les producteurs, et plus particulièrement les couches vulnérables, étaient confrontés à de multiples problèmes liés au développement des cultures vivrières de base (riz, maïs et manioc). Ces problèmes comprenaient entre autres, l'accès aux intrants, aux petits équipements, aux infrastructures d'appui à la production, ainsi que le renforcement des capacités des acteurs. Le PADAT devait contribuer à apporter des réponses à ces problèmes auxquels étaient confrontés les producteurs, dans le développement des cultures vivrières par les subventions des intrants à savoir les engrais, les semences et les petits équipements. Les objectifs du PADAT étaient entièrement alignés sur le document complet de stratégie de réduction de pauvreté (DSRP-C) de la république du Togo où les cultures ciblées sont inscrites comme cultures prioritaires à développer dans le cadre de la sécurité alimentaire et la croissance du secteur agricole. Selon le rapport d'achèvement du PADAT (MAEH, 2017), le projet a touché par ses actions environ 136033 personnes sur 107500 prévues (taux de réalisation de 127 %), parmi lesquels un nombre important de ruraux pauvres soit 53000 petits producteurs composés de producteurs de maïs, de riz et de manioc répartis sur toute l'étendue du territoire. Le but de cette politique de subvention est d'augmenter le rendement, de booster la production et d'améliorer le revenu des petits producteurs. Ainsi, la question de recherche fondamentale qui se pose est de savoir si ces dépenses de subvention directe ont-elles eu un effet sur la performance des exploitations agricoles ?

Le choix du riz parmi les trois cultures promues par le PADAT, à savoir maïs, riz, manioc tient au fait que malgré d'énormes potentialités dont disposent le Togo, la production de riz est déficitaire et couvre seulement 32 % de la demande intérieure (MAPAH, 2020) entraînant des importations et par ricochet des pertes énormes de devise. Ainsi, l'objectif principal de cette recherche est donc d'examiner l'effet des dépenses de subvention en intrants agricoles sur la performance des exploitants rizicoles au Togo

en exploitant des données de la DSID (2020). De façon spécifique, il s'agit de déterminer l'effet des dépenses de subventions des intrants agricoles sur : (i) le rendement du riz, (ii) la production du riz, (iii) le revenu des producteurs de riz.

Cet article tente de contribuer au débat sur la question des subventions agricoles. Il fournit des preuves empiriques de la nécessité de poursuivre les programmes de subvention de la production de riz au Togo. Cette subvention semble cruciale pour stimuler la production et aider à atteindre la sécurité alimentaire. La suite de l'article est organisée de manière suivante. La deuxième section expose le matériel et méthodes utilisés dans la recherche. La troisième section présente les résultats. Avant de conclure, la discussion est présentée à la quatrième section.

## MATERIEL ET METHODES

### DONNEES DE L'ETUDE

Les données utilisées dans cette étude sont issues d'enquêtes officielles réalisées par la Direction des Statistiques agricoles, de l'information et de la Documentation (DSID, 2020). Ces enquêtes portent sur un échantillon de quatre cent trente-cinq (435) exploitants agricoles et ont fourni des informations sur les producteurs, leurs exploitations agricoles, leurs capacités productives ainsi que leur revenu. L'enquête est réalisée en tenant compte des zones de production de riz dans les cinq régions économiques du Togo et les données sont de la campagne agricole 2018/2019. Les informations collectées sont relatives aux caractéristiques socio-économiques et démographiques des producteurs agricoles de riz, les quantités d'intrants utilisées, la main-d'œuvre payée, la production totale obtenue, le revenu rizicole, etc.

La répartition des chefs d'exploitation rizicoles selon le genre montre que la population rizicole des chefs d'exploitations est composée de 70,57 % d'homme et 29,57 % de femme. Ces proportions indiquent que le nombre des femmes productrices de riz reste encore faible. L'analyse des résultats d'enquête montre que sur les 435 producteurs, 107 ont bénéficié de la subvention en kits d'intrant agricoles composés des semences améliorées et des engrais soit un pourcentage de subvention de 24,54 %. Les

dépenses de subvention engagent d'énormes coûts au gouvernement et seul le quart des producteurs enquêtés ont eu accès aux subventions.

### METHODES ECONOMETRIQUES D'EVALUATION

Il existe deux principales solutions au problème fondamental de l'évaluation d'impact : la solution naïve et les solutions statistiques et économétriques (Diagne, 2009). Les solutions statistiques et économétriques regroupent la méthode expérimentale et les méthodes non expérimentales qui sont utilisées dans cette étude.

### L'approche naïve de l'évaluation de l'impact des subventions

L'approche naïve consiste à prendre un échantillon aléatoire de participants à un traitement et de non participants au traitement (dans le cas de cette étude, l'accès ou le non accès à la subvention en intrants agricoles) et à utiliser la différence des moyennes simples des résultats observés des deux groupes comme l'estimation de l'impact de traitement (Diagne, 2009). C'est donc la différence des moyennes de Production/Rendement/Revenu observés entre les deux groupes.

Le premier niveau de biais de sélection se trouve sur le fait que cette personne a participé et l'autre non. En effet, si le projet n'était pas intervenu, l'exploitation aurait quand même connu un changement et ne serait pas restée identique à la phase d'avant ou sans intervention. La situation d'un exploitant agricole à un instant donné est déterminée par plusieurs autres facteurs indépendamment de l'intervention de la technologie. Dans la littérature économétrique sur l'évaluation d'impact, ces données manquantes sont appelées le contrefactuel (Rubin, 1977). En somme l'approche naïve consiste à faire une simple comparaison des niveaux de Production/Rendement/Revenu entre les exploitants agricoles bénéficiaires de subventions et les non-bénéficiaires. Toutefois cette différence peut être trompeuse car les deux groupes de producteurs peuvent différer de façon systématique, c'est-à-dire que des différences de Production/Productivité/Revenu peuvent exister entre eux bien avant cette adoption. Ainsi, il se dégage un problème de biais de sélection (Heckman 1997; Lee 2005), ce qui peut

conduire à des conclusions erronées. Ainsi, les approches expérimentales (expérience sociale ou randomisation) et non expérimentales ont été développées pour résoudre le problème de contrefactuel.

### **Solutions statistiques et économétriques : l'approche expérimentale**

Cette approche est une conception expérimentale ou aléatoire est généralement faite sur des non humains avec un contrôle total sur les unités d'observation où on veut appliquer ou non des traitements (Fisher, 1956). La procédure permet d'avoir un groupe de traitement et un autre pour le contrôle. Chacun des deux groupes ayant respecté scrupuleusement leurs assignations respectives, les participants au programme ayant été choisis au hasard, toute différence avec les non participants est seulement due au traitement. Cette simplicité de l'estimation de l'impact sans biais avec la méthode expérimentale, est la raison pour laquelle, elle est généralement considérée comme étant la plus fiable (estimation non biaisée) et donnant les résultats les plus faciles à interpréter (Cochrane & Rubin 1973 ; Bassi 1983). Cependant, ce type d'évaluation est difficile à appliquer dans la pratique sur les êtres humains qui sont de nature incontrôlables et pour certains traitements sociaux, cela pose souvent des problèmes d'éthique (Diagne, 2003). A défaut de pouvoir utiliser la méthode expérimentale avec une assignation aléatoire des individus à l'un ou l'autre des deux groupes, on peut faire appel à des méthodes non expérimentales. En effet, les méthodes non expérimentales d'évaluation sont relativement peu onéreuses, mais l'interprétation des résultats n'est pas souvent directe et les résultats eux-mêmes peuvent être moins fiables.

### **Solutions statistiques et économétriques : l'approche non expérimentale**

Prenons  $D_i$  comme une variable dichotomique indiquant le statut de l'exploitant agricole, avec

$D_i = 1$  pour les bénéficiaire des subventions en intrants agricoles et  $D_i = 0$  pour les non bénéficiaires. Soient  $Y_1$  et  $Y_0$  deux (2) valeurs aléatoires de la production pour un agriculteur si il est bénéficiaire ou non de kit constitué de semences des variétés améliorées du riz et de l'engrais. Le contrefactuel qui représente le niveau moyen de l'indicateur  $Y$  qu'auraient les producteurs s'ils n'étaient pas bénéficiaire, est défini par l'expression  $E[Y_0|D_i = 1]$  et n'est pas observé. Cependant, ce qui est observable et qui pourrait être une approximation du contrefactuel est le niveau moyen de  $Y$  au sein des exploitations non-adoptantes soit  $E[Y_0|D_i = 0]$ . Le problème fondamental à ce niveau est qu'un producteur ne peut être simultanément adoptant et non adoptant (Diagne & Demont 2007). Il est donc impossible d'observer à la fois  $Y_1$  et  $Y_0$  pour un même agriculteur : c'est le contrefactuelle de Rubin (1974) et l'impossibilité de l'observer représente le problème fondamental de toute évaluation d'impact (Heckman, 2010). Tout écart entre le contrefactuel et cette approximation justifierait l'existence d'un biais de sélection. Le biais de sélection est noté BS.

$$BS = E[Y_0|D_i = 1] - E[Y_0|D_i = 0] \quad (1)$$

Ce biais est lié aux caractéristiques des paysans qui déterminent la participation ou non au programme de subventions. Ce biais de sélection peut être dû soit à une différence inobservable comme le savoir-faire des paysans par exemple soit au fait que le choix des populations bénéficiaires des subventions de kits n'est pas toujours aléatoire et ce pour diverses raisons. Il serait erroné de faire une extrapolation de l'impact à la population totale tant que ce biais sera significatif (Diagne, 2003). Les nouvelles méthodes d'évaluation d'impact basées sur l'approche contrefactuel consistent au calcul de certains estimateurs suivant les situations dans lesquelles l'on se trouve. Moffitt (1991) démontre qu'on pourrait déterminer un effet causal moyen du changement technologique ou politique au sein d'une population. On obtient alors l'Effet Moyen du Traitement (ATE).

$$ATE = E[\Delta Y] = E[Y_1 - Y_0] = E[Y_1] - E[Y_0] \quad (2)$$

L'ATE mesure l'effet ou l'impact du traitement sur une personne choisie aléatoirement dans la population, ce qui est identique à la moyenne des effets du traitement sur tous les membres de la population (Heckman, 1997 ; Wooldridge, 2002). Cet effet est déterminé sans biais si la population des non bénéficiaires est bien définie. Cela voudrait dire que cette dernière est semblable à la population des participants et que la seule différence observable entre ces deux populations est la participation au programme. Un tel contrefactuel n'est possible que si la subvention des kits d'intrant s'est faite de façon aléatoire. Or la plupart des programmes de développement ne procèdent pas ainsi pour définir le groupe de traitement et de comparaison. L'emplacement et le choix d'un ensemble de producteurs au détriment d'un autre groupe de producteurs tient compte de plusieurs considérations : le niveau de pauvreté de la région, le niveau d'accessibilité aux services sociaux de base, etc. Ces considérations créent des difficultés pour l'obtention d'un bon groupe de contrôle. Si tel est le cas, la différence observée entre ce dernier et le groupe de traitement lors de l'évaluation pourrait provenir

de deux sources : soit d'une différence antérieure au lancement de la technologie ou de la politique, ce qui implique l'existence d'un biais de sélection ( Heckman, 1997 ; Diagne & Demont 2007 ; Awotide *et al.*, 2011), soit réellement de l'impact de la technologie ou de la politique.

La subvention en kits d'intrants agricoles est un phénomène exogène et aléatoire qui implique une exogénéité du traitement et une réception aléatoire du traitement et dans ces conditions, l'hypothèse la plus plausible est celle d'indépendance incondionnelle. Les paramètres d'impact dans la population que sont ATE et ATT (effet moyen de traitement sur les traités) seront sensiblement égaux étant donné qu'il y a indépendance entre traitement et résultats potentiels (Diagne 2009). Ainsi nous pouvons utiliser la méthode économétrique, une approche non expérimentale d'évaluation d'impact, celle du contrefactuel et les résultats potentiels avec l'ATE (Average Treatment Effect) comme paramètre à estimer. L'estimation se fera par la méthode d'Inverse Propensity Score Weighting (IPSW) (Rosenbaum and Rubin 1983).

$$ATT = E[\Delta Y | D_i = 1] = E[Y_1 - Y_0 | D_i = 1] \quad (3)$$

$$ATT = E[Y_1 | D_i = 1] - E[Y_0 | D_i = 1] \quad (4)$$

Le modèle ATE permet donc d'avoir le ATT ou ATE1 (effet moyen du traitement sur les traités) ainsi que le ATE0 (ou effet moyen du traitement sur les non-traités).

## RESULTATS

### TESTS DE SIGNIFICATIVITE DE STUDENT ET D'ANOVA

Le test de Student désigne un ensemble de tests d'hypothèse paramétrique où la statistique calculée suit une loi de Student lorsque l'hypothèse nulle est vraie. Ce test permet de comparer des moyennes de deux groupes. Le test de Student se réalise notamment lorsque

la recherche comporte deux groupes/échantillons indépendants et une variable dépendante quantitative. Il permet donc de comparer les moyennes de ces deux groupes afin d'inférer une relation entre deux variables. Le test d'ANOVA est un test statistique permettant de tester l'indépendance entre deux variables aléatoires. Le principe général consiste à analyser l'écart existant entre la distribution théorique postulée et la distribution empirique obtenue. Dans les résultats, plus la P-value est petite, plus il est incontestable que les variables sont liées. Les résultats suivants sont obtenus après avoir effectué les tests de significativité de Student et d'ANOVA entre la variable de traitement (subvention) et les variables de résultats (production, rendement et revenu).

**Tableau 1** : Résultats des tests de significativité de Student et d'ANOVA.*Student and ANOVA tests results.*

Variable dépendante (Subvention)	Test de Student		Test ANOVA	
	t test	P value	Statistique de Fisher	P value
Production	-3,175	0,000	10,08	0,001
Rendement	-2,010	0,022	4,04	0,044
Revenu	-5,295	0,000	28,03	0.000

**Source** : A partir des données de la DSID (2020).*Data from DSID (2020)*

L'analyse statistique du tableau 1 ci-dessus montre que les variables ont une probabilité inférieure à 5 % ainsi nous rejetons l'hypothèse  $H_0$  et acceptons l'hypothèse alternative. Il ressort donc qu'il existe une différence significative entre les moyennes des variables (entre les producteurs subventionnés et non subventionnés) et une relation statistiquement significative entre la variable de traitement (subvention) et les variables de résultats (production, rendement et revenu).

#### RESULTATS D'ESTIMATION DE L'EFFET DES DEPENSES DE SUBVENTION

Les mesures de politiques mises en œuvre dans le cadre des stratégies nationales pour le

développement de la riziculture notamment les mesures incitatives dans le secteur agricole en général et dans les différentes chaînes de valeur de la filière riz en particulier ont pour objectifs d'impacter durablement les rendements, la production, le revenu des producteurs pour le bien-être des consommateurs à travers la baisse des prix à la consommation.

La présente section présente les résultats des estimations et discussions. L'effet des dépenses de subventions sur la production, le rendement et le revenu des producteurs de riz a été évalué à l'aide de l'estimateur de l'effet moyen de traitement (ATE). Les résultats de l'effet des dépenses de subvention en kits d'intrants agricoles sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous.

**Tableau 2** : Effet des subventions sur la production, le rendement et le revenu.*Effect of subsidies on production, yield and income.*

	Coefficients	P value
Effet de traitement sur le rendement des traités	363,42**	0,036
Effet de traitement sur le rendement des non traités	2242,25***	0,000
Effet de traitement sur la production des traités	1562,61***	0,001
Effet de traitement sur la production des non traités	2436,40***	0,000
Effet de traitement sur le revenu des traités	630998,30***	0,000
Effet de traitement sur le revenu des non traités	445896,30***	0,000

**NB** : \*\*significatif à 5 %, \*\*\*significatif à 1 %.*\*\* significant at 5% ; \*\*\* significant at 1%***Source** : A partir des données de la DSID (2020)*Data from DSID (2020)*

## DISCUSSION

### EFFET DES DEPENSES DE SUBVENTION DES INTRANTS SUR LE RENDEMENT

Les résultats (tableau 2) indiquent que les subventions des producteurs en kits augmentent significativement (5 %) le rendement moyen de 363,42 kg à l'hectare. Les producteurs n'ayant pas bénéficié de subventions ont un rendement moyen significatif (1 %) de 2242,25 kg/h. Cela signifie que la subvention d'engrais et de semences ont un effet positif sur le rendement de riz et l'effet obtenu est de 363,42 kg à l'hectare.

En effet, les résultats de l'analyse économétrique des effets des subventions d'intrants sur les augmentations de rendement qui est un objectif central de tous les programmes de subvention agricole montrent une différence significative entre les traités et les non traités. Les résultats de la présente étude corroborent les travaux de Liverpool-Tasie *et al.* (2015), Baki et Yacouba (2018) qui ont démontré que les dépenses de subvention en intrants modernes tels que les engrais et les semences améliorées augmentent généralement les rendements nets. Par ailleurs, ces résultats confirment également les travaux de Mason *et al.* (2017) au Kenya, Wossen *et al.* (2017) au Nigeria, Jayne and Rashid (2013) au Malawi. Cependant, cette augmentation reste modeste en raison de plusieurs facteurs tels que les aléas climatiques et la maîtrise insuffisante de l'eau, la baisse de la fertilité des sols et la faible adoption des nouvelles techniques de production par une grande partie des petites et moyennes exploitations rizicoles (MAPAH 2020).

### EFFET DES DEPENSES DE SUBVENTION DES INTRANTS SUR LA PRODUCTION

Les estimations économétriques montrent que l'effet moyen de traitement sur les traités c'est-à-dire l'effet des dépenses de subvention sur la production du riz est significatif à 1 % et est de 1562,61 kg en moyenne. Ce résultat signifie que les producteurs ayant participé aux programmes de subvention de l'Etat ont une production moyenne de 1562,61 kg de plus que les producteurs n'ayant pas bénéficié des subventions d'intrants. Ces derniers ont une production moyenne de 2436,40 kg avec un degré de significativité de 1 %. Ainsi la deuxième

hypothèse de cette recherche stipulant que « les dépenses de subvention ont un effet positif sur la production » est vérifiée au seuil de 1 % (tableau 2). Le résultat de cette étude vient conforter ceux de nombreux travaux des auteurs tels que Carter *et al.* (2014), Jayne *et al.* (2018). Ces études ont analysé les effets des programmes de soutien aux intrants agricoles et d'autres programmes de subvention des intrants dans plusieurs pays de l'Afrique Subsaharienne. Les résultats montrent que les programmes de subvention peuvent rapidement augmenter la production alimentaire, et que recevoir des intrants subventionnés augmente les rendements.

Par ailleurs l'expérience de Carter *et al.* (2014), testant les impacts des subventions pour les intrants agricoles modernes montre également que la fourniture ponctuelle d'engrais et de semences améliorées conduit à des augmentations substantielles de l'utilisation d'engrais, qui persistent pendant deux saisons agricoles ultérieures et conduit également à des augmentations importantes et persistantes de la production agricole. Toutefois, l'étude Mason *et al.* (2013) en Zambie montre que les résultats attendus des dépenses de subvention ne sont pas obtenus en raison du mauvais ciblage et du détournement des fonds ou des intrants destinés au programme, et que les ratios avantages-coûts financiers pour les intrants sont bien inférieurs à un. Ils proposent donc une réforme et une réduction des programmes de subvention pour investir dans les moteurs de croissance agricole.

### EFFET DES DEPENSES DE SUBVENTION SUR LE REVENU DES PRODUCTEURS

Le modèle d'estimation ATE (effet moyen de traitement) a été utilisé pour apprécier l'effet des dépenses de subvention en kits d'intrants sur le revenu des producteurs de riz. Le modèle nous donne l'indication de l'effet moyen de traitement sur les producteurs qui ont accès aux kits d'engrais et de semences améliorées. De même, on a l'effet moyen de traitement sur la population des producteurs n'ayant pas accès aux kits (tableau 2). Sur la base de ces paramètres, on constate que les subventions en kits d'intrants agricoles améliorent significativement (1 % de significativité) le revenu des producteurs de riz soit en moyenne 630 998,30 de franc CFA par exploitant (tableau 2). Le rôle positif des subventions d'intrants agricoles a été révélé par la littérature (Latruffe

2017 ; Jayne *et al.* 2018) et le résultat peut s'expliquer non seulement par l'augmentation de la productivité mais aussi par l'augmentation des superficies emblavées en raison des avantages par les producteurs. En effet, le bilan empirique est mitigé quant à savoir si les subventions induisent une expansion de la superficie ou des changements dans les parts de terres emblavées pour différentes cultures. Dans les pays ou milieux où les terres sont rares, les subventions semblent n'avoir aucun effet sur la superficie totale emblavée par les agriculteurs (Mason *et al.*, 2017) mais dans les milieux relativement riches en terres, les programmes de subvention semble avoir induit une expansion de la superficie totale (Mason *et al.* 2013 ; Zulu *et al.* 2014). Ainsi les programmes de subvention ont des effets hétérogènes sur les superficies emblavées. Ces résultats donnent des preuves empiriques aux décideurs politiques agricoles et une source d'encouragement pour le développement des politiques de subvention agricoles.

## CONCLUSION

Au regard de la situation de déficit structurel de la production locale de riz, malgré les énormes potentialités de production dont dispose le Togo, l'Etat a initié, des programmes de subventions d'intrants à travers les projets agricoles en vue de booster la croissance de la production du riz local. En effet, l'écart entre la production locale et la demande est comblé par les importations qui occasionnent des pertes démesurées en devises. De plus, le recours au marché mondial est risqué en raison de la forte concentration de l'offre d'exportation et de la volatilité des cours du riz. Ainsi des politiques gouvernementales sont mises en exécution pour le développement de la riziculture en réponse à l'augmentation sans cesse croissante de la demande de consommation par tête et aux pertes en devises occasionnées par les importations.

Cette recherche a pour objectifs d'évaluer l'effet des dépenses de subvention en intrants agricoles sur les performances des exploitations agricoles. C'est une évaluation *ex post* de la subvention des producteurs de riz sur le rendement, la production et le revenu. Un cadre de résultat contrefactuel, de la théorie d'évaluation est utilisé

pour estimer de manière cohérente l'effet de l'adoption des subventions sur les performances des producteurs de riz et les résultats ont indiqué que les subventions en intrants ont eu un effet positif et significatif sur le rendement, la production et le revenu des producteurs. En effet, les résultats révèlent que les dépenses de subventions d'engrais et de semences améliorées ont augmenté d'une manière significative le rendement moyen de 363,42 kg à l'hectare. Pour la production, le coefficient de la variable subvention d'engrais et de semences améliorées est positif et significatif au seuil de 1 % d'où l'effet positif de la subvention sur la production du riz et l'effet obtenu est de 1562,61 kg. Enfin les résultats montrent que la participation au programme de subvention à un effet significatif de 1 % et cet effet est de 630998,30 de monnaie locale.

En considérant ces résultats, nous plaidons pour la poursuite des programmes de la subvention d'engrais dans l'objectif de promouvoir l'intensification en intrant agricole. Il doit élargir son budget consacré à la subvention pour satisfaire le besoin en engrais et semences améliorées des petits producteurs qui ne peuvent s'approvisionner sur le marché et l'Etat doit veiller à mettre en place, une politique efficace de ciblage des ayants droit. Il apparait nécessaire de mener un arbitrage efficace entre dépenses de subvention et les investissements étant donné que les lourdes dépenses sur les programmes de subvention évincent les dépenses gouvernementales (Ghins *et al.* 2017). En raison des effets négatifs des aléas climatiques sur les rendements du riz ces dernières années au Togo (MAPAH 2020), il devient donc crucial de concevoir des programmes de subvention de manière à promouvoir et à soutenir une intensification durable et la résilience des petits agriculteurs au changement climatique. Ces options comprennent : (i) les subventions aux agriculteurs conditionnées par leur adoption des pratiques durables ou (ii) la subvention des intrants qui peuvent directement contribuer à une intensification ou à une résilience durable. Enfin, cette recherche n'est pas sans limite principale. Les données en coupe instantanée n'ont pas permis de faire des analyses dynamiques. Cette dimension pourra être prise en compte dans le cadre de recherches futures.

## REFERENCES

- Awotide, B. A., T. T. Awoyemi, A. Diagne, and V. Ojehomon. 2011. Impact of access to subsidized certified improved rice seed on income: Evidence from rice farming households in Nigeria. *OIDA International Journal of Sustainable Development* 2 (12): 43–60.
- Baki, A. O. D., and A. S. Yacouba. 2018. Effet de la subvention d'engrais sur le rendement du riz au Niger : Analyse par le modèle d'Heckman à deux étapes. *Journal of Applied Biosciences* 124: 12489–12496.
- Bassi, L. J. 1983. Estimating the effect of training programs with nonrandom selection. *Review of Economics and Statistics* 66: 36–43.
- Basurto, M., P. Dupas, and J. Robinson. 2020. Decentralization and efficiency of subsidy targeting: Evidence from chiefs in rural Malawi. *Journal of Public Economics* 185 (10): 40–47.
- Bellmann, C. 2019. *Subsidies and sustainable agriculture: Mapping the policy landscape*. Chatham House: London, UK.
- Burke, W. J., T. S. Jayne, and J. R. Black. 2017. Factors explaining the low and variable profitability of fertilizer application to maize in Zambia. *Agricultural Economics* 48 (1): 115–126.
- Carter, M. R., R. Laajaj, and D. Yang. 2014. Subsidies and the persistence of technology adoption: Field experimental evidence from Mozambique. National Bureau of Economic Research.
- Cochrane, W., and D. Rubin. 1973. Controlling bias in observational studies. *Sankhya* 35 (4): 417–446.
- Diagne, A. 2003. Evaluation de l'impact : Synthèse des développements méthodologiques récents. ADRAO/Conakry, 15.
- Diagne, A. 2009. *Méthodologie d'évaluation d'impact*. ADRAO. ADRAO.
- Diagne, A., and M. Demont. 2007. Taking a new look at empirical models of adoption: Average treatment effect estimation of adoption rates and their determinants. *Agricultural Economics* 37 (2–3) : 201–210.
- DSID. 2020. *Enquêtes sur les exploitations rizicoles au Togo*. Lomé, Togo.
- Duflo, E., M. Kremer, and J. Robinson. 2011. Nudging farmers to use fertilizer: Theory and experimental evidence from Kenya. *American Economic Review* 101 (6): 2350–2390.
- Fisher, R. A. 1956. *Statistical methods and scientific inference*.
- Ghins, L., A. M. Aparisi, and J. Balié. 2017. Myths and realities about input subsidies in sub Saharan Africa. *Development Policy Review* 35(2): O214–O233.
- Heckman, J. 1997. Instrumental variables: A study of implicit behavioral assumptions used in making program evaluations. *Journal of Human Resources* 32: 441–462.
- Heckman, J. J. 2010. Building bridges between structural and program evaluation approaches to evaluating policy. *Journal of Economic Literature* 48 (2): 356–398.
- FIDA. 2021. *Rapport sur le développement rural 2021: La transformation des systèmes alimentaires au service de la prospérité rurale* (p. 50). Fonds International pour le Développement Agricole.
- Jayne, T. S., N. M. Mason, W. J. Burke, and J. Ariga. 2018. Taking stock of Africa's second-generation agricultural input subsidy programs. *Food Policy* 75: 1–14.
- Jayne, T. S., and S. Rashid. 2013. Input subsidy programs in sub Saharan Africa: A synthesis of recent evidence. *Agricultural Economics* 44 (6): 547–562.
- Kelly, V., E. Crawford, and J. Ricker-Gilbert. 2019. The new generation of African fertilizer subsidies: Panacea or Pandora's Box? *Gates Open Res* 3 (214): 214.
- Khonje, M., J. Manda, A. D. Alene, and M. Kassie. 2015. Analysis of adoption and impacts of improved maize varieties in eastern Zambia. *World Development* 66: 695–706.
- Kim, K., and L. Bevis. 2019. Soil fertility and poverty in developing countries. *Choices* 34 (2) : 1–8.
- Latruffe, L. 2017. L'impact des subventions sur l'efficacité technique des exploitations agricoles. *INRA Sciences Sociales* 5: 1–3.
- Lee, M. J. 2005. *Micro-econometrics for policy, program and treatment effects*. OUP Oxford.
- Liverpool-Tasie, L. S. O., A. Sanou, and K. Mazvimavi. 2015. How profitable is sustainable intensification? The case of fertilizer micro-dosing in Niger. *Agricultural & Applied Economics Association and Western Agricultural Economics Association Annual Meeting*.

- MAEH. 2017. *Projet d'Appui au Développement Agricole au Togo (PADAT), Rapport*, Lomé, Togo.
- MAPAH. 2020. *Stratégie nationale de développement de la riziculture 2019-2030*. Lomé, Togo.
- Mason, N. M., T. S. Jayne, and R. M. Mukuka. 2013. Zambia's input subsidy programs. *Agricultural Economics* 44 (6): 613–628.
- Mason, N. M., A. Wineman, L. Kirimi, and D. Mather. 2017. The Effects of Kenya's Smarter Input Subsidy Program on Smallholder Behavior and Incomes: Do Different Quasi Experimental Approaches Lead to the Same Conclusions? *Journal of Agricultural Economics* 68 (1): 45–69.
- Minviel, J. J., and L. Latruffe. 2017. Effect of public subsidies on farm technical efficiency: A meta-analysis of empirical results. *Applied Economics* 49 (2): 213–226.
- Moffitt, R. 1991. Program evaluation with non-experimental data. *Evaluation Review* 15 (3): 291–314.
- Otsuka, K., and R. Muraoka. 2017. A green revolution for sub-Saharan Africa: Past failures and future prospects. *Journal of African Economies* 26 (1): 73–98.
- Pauw, K., and J. Thurlow. 2015. Prioritizing rural investments in Africa: A hybrid evaluation approach applied to Uganda. *The European Journal of Development Research* 27 (3): 407–424.
- Ricker Gilbert, J., and T. S. Jayne. 2017. Estimating the enduring effects of fertilizer subsidies on commercial fertilizer demand and maize production: Panel data evidence from Malawi. *Journal of Agricultural Economics* 68 (1): 70–97.
- Rosenbaum, P. R., and D. B. Rubin. 1983. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika* 70 (1): 41–55.
- Rubin, D. B. 1974. Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. *Journal of Educational Psychology* 66 (5): 688–7016.
- Rubin, D. B. 1977. Assignment to treatment group on the basis of a covariate. *Journal of Educational Statistics* 2 (1): 1–26.
- Selejio, O., R. B. Lokina, and J. K. Mduma. 2018. Smallholder agricultural production efficiency of adopters and non-adopters of land conservation technologies in Tanzania. *The Journal of Environment & Development* 27 (3): 323–349.
- Sibande, L., A. Bailey, and S. Davidova. 2017. The impact of farm input subsidies on maize marketing in Malawi. *Food Policy* 69: 190–206.
- Wooldridge, J. 2002. Inverse Probability Weighted M-Estimators for Sample Selection, Attrition and Stratification. *Portuguese Economic Journal* 1: 117–139.
- Wossen, T., T. Abdoulaye, A. Alene, S. Feleke, J. Ricker-Gilbert, V. Manyong, and B. A. Awotide. 2017. Productivity and welfare effects of Nigeria's e-voucher-based input subsidy program. *World Development* 97: 251–265.
- Zulu, P., T. Kalinda, and G. Tembo. 2014. Effects of the maize input subsidy program on groundnuts production in Zambia. *Journal of Agricultural Science* 6 (7): 253.