

Déterminants socio-économiques et culturels de l'adhésion des producteurs vulnérables à la digitalisation agricole au Togo : cas de la subvention électronique des engrais

Madadozi Tezike, PhD

Institut régional d'enseignement supérieur et de recherche en développement culturel (IRES-RDEC)

Ismaila Ganiyou, PhD

Ecole supérieure d'agronomie de l'Université de Lomé (ESA/UL)

Approved: 03 April 2026

Posted: 06 April 2026

Copyright 2026 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Tezike, M. & Ganiyou, I. (2026). *Déterminants socio-économiques et culturels de l'adhésion des producteurs vulnérables à la digitalisation agricole au Togo : cas de la subvention électronique des engrais*. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.4.2026.p93>

Résumé

La subvention électronique des engrais a induit certes des effets positifs mais une frange non négligeable de producteurs n'y a pas participé. Il y a donc nécessité d'identifier les principaux facteurs qui influencent l'utilisation du paiement électronique par les producteurs ciblés pour la subvention des engrais afin d'élucider les contraintes à l'adoption de cette nouvelle technologie proposée aux agriculteurs vulnérables. Il ressort de l'analyse à l'aide du modèle *probit* à partir des données collectées dans le cadre de l'évaluation du projet AgriPME que cinq facteurs clés déterminent l'adhésion des producteurs à la subvention électronique (âge, taille du ménage, assistance en main d'œuvre, niveau d'instruction et expérience dans l'utilisation d'engrais). En effet, l'augmentation de l'âge du producteur, de la taille de son ménage et de son niveau d'instruction d'un point, accroît respectivement de 0,5%, 0,9% et 5,2%, sa probabilité de participer à la subvention. En revanche, une personne supplémentaire apportant son assistance à un producteur, diminue la probabilité de participation de 2,6% et d'expérience supplémentaire d'une année réduit de 0,6% la participation. Les résultats montrent que la subvention électronique est efficace mais non inclusive sur le plan numérique. Ces constats suggèrent que les futures

politiques de subvention devraient être mieux ciblées, plus simples d'accès et accompagnées de mesures de formation et d'appui pour favoriser l'utilisation des outils numériques.

Mots clés : Déterminants socio-culturels, subvention, portemonnaie électronique, vulnérables, Togo

Socio-Economic and Cultural Determinants of the Adoption of Agricultural Digitalization by Vulnerable Farmers in Togo: The Case of the Electronic Fertilizer Subsidy

Madadozi Tezike, PhD

Institut régional d'enseignement supérieur et de recherche en développement culturel (IRES-RDEC)

Ismaila Ganiyou, PhD

Ecole supérieure d'agronomie de l'Université de Lomé (ESA/UL)

Abstract

The electronic fertilizer subsidy has had positive effects, but a significant proportion of producers have not participated. There is therefore a need to identify the main factors that influence the use of electronic payments by the targeted producers for the fertilizer subsidy, in order to clarify the constraints to the adoption of this new technology proposed to vulnerable farmers. The probit analysis of data collected in the AgriPME project evaluation revealed that five key factors determine the uptake of the e-fertilizer subsidy by producers (age, household size, labor assistance, education level, and experience with fertilizer). Indeed, increasing a producer's age, household size, and education by one point increases the probability of participating in the subsidy by 0.5%, 0.9%, and 5.2%, respectively. In contrast, an additional person assisting a producer decreases the probability of participation by 2.6% and an additional year of experience reduces participation by 0.6%. These findings suggest that future subsidy policies should be better targeted, easier to access, and supported by training and assistance measures to encourage the use of digital tools.

Keywords: Socio-cultural determinants, subsidy, e-wallet, vulnerable, Togo

Introduction

Au cours des dernières décennies, de nombreux pays africains ont réintroduit des programmes de subventions sous une forme innovante

appelée “subvention intelligente” (Mason et al., 2020; Wanzala-Mlobela et al., 2013). L’échec des politiques de libéralisation à soutenir un développement agricole à grande échelle, en particulier l’intensification de la production des cultures vivrières, la baisse de la fertilité des sols, la stagnation de la productivité agricole et la pauvreté rurale, justifierait le retour aux programmes de subventions des intrants en Afrique. Ces subventions ont été motivées non seulement par l’engagement pris en 2003 par les dirigeants africains de consacrer 10 % de leur budget national à l’agriculture, mais aussi et surtout par la “Déclaration d’Abuja” de 2006, dans laquelle de nombreux gouvernements africains se sont engagés à réactiver de manière significative les programmes de subventions aux intrants afin d’augmenter fortement l’utilisation des engrais et la productivité agricole sur l’ensemble du continent (Minot et Benson, 2009). Le principal facteur déclencheur du retour aux subventions a été la flambée des prix des denrées alimentaires et des engrais en 2007/2008.

Ces subventions dites intelligentes devraient combler les nombreuses lacunes des subventions universelles traditionnelles. Les nouvelles formes de subventions ont l’avantage de définir des cibles, de limiter la durée et de favoriser le développement du marché privé des engrais (Minde et al., 2008; Morris et al., 2007). Comme pour les subventions passées, la littérature présente des résultats contrastés concernant les programmes innovants de subvention des intrants (Akpan et al., 2012; Duflo et al., 2011; Ricker-Gilbert et al., 2011). Bien que ces nouvelles formes de subventions ne soient pas exemptes de critiques, les preuves existantes indiquent néanmoins qu’elles ont, dans la plupart des cas, augmenté l’utilisation des engrais, les rendements et la production agricole (Kelly et al., 2011; Minot & Benson, 2009). Toutefois, l’obtention de ces résultats dépend largement de la stratégie de mise en œuvre des programmes de subvention (Minde et al., 2008). Une évaluation rigoureuse et indépendante des impacts de tels programmes sur les bénéficiaires est souvent recommandée (Martey et al., 2014; Ricker-Gilbert & Jayne, 2011).

Au Togo comme dans la plupart des pays en Afrique subsaharienne, le secteur agricole constitue le moteur de croissance de l’économie. Il est cependant caractérisé par des niveaux de productivité et de rendements très faibles, aussi bien pour les cultures vivrières que pour les cultures de rente (MAEP, 2014) en raison de l’épuisement accéléré des terres agricoles et du faible niveau d’adoption de technologies améliorées (Sanou & Soule, 2017). En effet, seulement 16% des superficies reçoivent de la fumure chimique à des quantités correspondant à une dose moyenne de 6 kg/ha d’éléments fertilisants comparée à 16 kg/ha au Ghana, 25 kg/ha en Côte d’Ivoire et à 50 kg/ha recommandés par le NEPAD (Ministère de l’Agriculture, de l’Élevage et de la Pêche (MAEP), 2013). Le faible niveau d’utilisation des engrais

s'explique entre autres par (i) le faible pouvoir d'achat des petits producteurs ne leur permettant pas d'acheter les intrants au comptant, et (ii) le manque de systèmes de crédits adéquats (à l'exception de la culture cotonnière).

En vue de relever le niveau d'utilisation des engrais vivriers au Togo, le Gouvernement a, de 2008 à 2015, opté pour une politique de subvention représentant 30 à 50% du coût de revient au profit de tous les exploitants agricoles. En raison des contraintes liées à cette subvention généralisée, une réforme du sous-secteur des engrais s'est avérée indispensable à partir de 2016 pour garantir plus de transparence dans la gestion des subventions de l'Etat. Cette réforme a consisté à faciliter l'implication des privés dans la distribution, à une subvention ciblée sur les producteurs vulnérables et à l'utilisation du paiement mobile grâce au Portemonnaie électronique de l'agriculteur dénommée AgriPME. Elle visait à réduire le coût des engrais pour les petits exploitants agricoles au Togo et à stimuler une augmentation de l'utilisation des engrais afin d'améliorer les rendements et la production alimentaire. L'analyse des résultats issus de cette réforme réalisée en 2019 par la Centrale d'approvisionnement et de gestion des intrants agricoles (CAGIA) ainsi que des études empiriques (Ganiyou & Yovo, 2021; Yovo & Ganiyou, 2023b; Zinsou-Klassou et al., 2018) ont révélé des effets remarquables sur les bénéficiaires à travers l'utilisation accrue des engrais, une meilleure redistribution des revenus, l'adoption de l'utilisation des technologies de l'informatique et de la communication (TIC) notamment le téléphone portable et le paiement mobile en milieu rural. Malgré ces performances, on note qu'une part non négligeable des producteurs sélectionnés n'ont pas réussi à utiliser la subvention mise en place. Face à ce constat, une question s'impose : Pourquoi certains agriculteurs sélectionnés n'ont-ils pas fait recours à la subvention électronique ?

Bien que de nombreuses études (Ganiyou & Yovo, 2021, 2022; Yovo, 2015; Yovo & Ganiyou, 2023a, 2023b; Zinsou-Klassou et al., 2018) se sont déjà appesanties sur la question relative aux effets de la subvention des intrants au Togo, aucune étude à notre connaissance n'a abordé la dimension relative à l'innovation apportée par le projet AgriPME à savoir les contraintes liées à l'adoption des transferts monétaires digitalisés par les bénéficiaires de la subvention. Le présent article ambitionne d'identifier les principaux facteurs qui influencent l'utilisation du paiement électronique par les producteurs ciblés pour la subvention des engrais afin d'élucider les contraintes à l'adoption de cette nouvelle technologie proposée aux agriculteurs vulnérables. Ceci vise à terme à contribuer à l'amélioration de l'efficacité des futures programmes et projets de subventions (indispensables pour l'amélioration de la productivité des petits exploitants).

Pour atteindre ces objectifs, l'étude s'est articulée autour de l'hypothèse suivante : les facteurs socio-économiques et culturelles comme

l'accès au crédit, la taille du ménage, l'âge et le sexe du producteur influencent l'adoption de l'utilisation de la subvention électronique chez les producteurs ciblés.

La suite de l'article est organisée comme suit : la section 2 présente un aperçu du projet AgriPME. Le cadre géographique et la méthodologie sont présentés dans la section 3. La section 4 expose les résultats et en discute les implications, tandis que la section 5 conclut et propose des implications pour la politique agricole.

Aperçu de la mise en œuvre du projet AgriPME au Togo

De 2017 à 2019, le Togo a mis en œuvre une subvention ciblée via mobile money appelée AgriPME. Le mécanisme visait à améliorer l'efficacité de la distribution d'engrais aux petits exploitants. Il a été conçu spécifiquement pour garantir que les subventions soient accordées uniquement aux agriculteurs vulnérables, sans intermédiaires, et pour promouvoir le développement du marché des engrais au Togo à travers le secteur privé. L'objectif du projet était de renforcer la productivité agricole et la sécurité alimentaire en rendant les engrais plus abordables pour les petits exploitants.

Pour atteindre cet objectif, des critères de sélection des bénéficiaires de la subvention ont été définis. Ces critères incluent : (i) résider dans le village depuis les trois (3) dernières années, (ii) être un travailleur agricole âgé de 18 à 60 ans, (iii) disposer entre 0,25 et un hectare de superficie cultivable sécurisée consacrée aux cultures vivrières ciblées (maïs, riz, sorgho, mil, légumes) et être géolocalisé, (iv) bénéficiaire des services de vulgarisation et être réceptif aux innovations, (v) utiliser des semences améliorées, (vi) être prêt à reconstituer chaque année le kit d'intrants subventionnés, et (vii) avoir reçu la garantie du comité villageois ou cantonal de supervision du projet.

Bien que les critères mettent un accent particulier sur les agriculteurs vulnérables, des difficultés subsistent dans la pratique pour l'application de ces critères, car ils restent très vagues et correspondent au profil d'un grand nombre d'agriculteurs, tandis que le nombre de bons de subvention disponibles est souvent très limité. La supervision du ciblage s'effectuait à plusieurs niveaux : d'abord par le comité cantonal, qui valide les listes des bénéficiaires avec les autorités locales, puis par les coordonnateurs du projet, qui effectuent le suivi et l'assainissement des listes. Pour permettre aux agriculteurs ne disposant pas de téléphone portable d'accéder à la subvention, des cartes SIM leur sont distribuées et le parrainage par des proches familiaux des services mobile money a été autorisé.

L'allocation des subventions ciblées passe par plusieurs étapes, notamment la sensibilisation, l'identification et l'enregistrement des

agriculteurs vulnérables, la création de comptes Mobile Money (portefeuille électronique), l'envoi des subventions vers les portefeuilles électroniques des producteurs éligibles via une alerte mobile, ainsi que l'achat des engrais subventionnés par les bénéficiaires. Il convient de noter que la subvention couvre 22 à 30 % du prix de vente d'un sac d'engrais de 50 kg, et que chaque bénéficiaire a droit à un maximum de trois sacs par an. Le tableau 1 résume la situation du nombre d'enregistrements, du nombre de bénéficiaires, du nombre de coupons et de la quantité d'engrais subventionnée par campagne agricole.

Tableau 1: Situation de l'octroi de la subvention ciblée via le projet AgriPME

Campagne agricole	Nombre d'agriculteurs enregistré	Nombre d'agriculteurs ayant reçu la subvention	Nombre d'agriculteurs ayant utilisé la subvention	Quantité d'engrais subventionné (Tonne)
	79	77	31	
2016/2017	980	536	987	4 370,850
	75	66	16	
2017/2018	550	186	371	2 064,000
	198	159	78	
2018/2019	928	832	151	11 356,350

Source : rapport d'activité CAGIA, 2019

En termes d'avantages, le programme AgriPME a permis d'accorder des subventions à près de 160 000 agriculteurs vulnérables et de développer l'habitude d'utiliser les TIC, en particulier les téléphones portables et le mobile money, en milieu rural. Il a également été constaté une meilleure traçabilité des bénéficiaires et une transparence accrue dans la gestion de la subvention. Malgré ces réalisations considérables, il convient de noter que le programme a souffert de certaines insuffisances et contraintes, notamment : (i) la difficulté de respecter strictement les critères de vulnérabilité définis pour le choix des bénéficiaires ; (ii) le retard dans l'envoi des subventions aux producteurs ; (iii) les ruptures temporaires de stocks d'engrais dans certains points de vente ; (iv) la difficulté pour certains agriculteurs à très faibles revenus de mobiliser la part complémentaire du financement.

Cadre méthodologique

Cadre géographique

La présente étude a couvert l'ensemble du territoire togolais. Pays de l'Afrique de l'Ouest avec une population évaluée à 8,1 millions d'habitants en 2022 avec 51,3% de femmes et un taux de croissance démographique de 2,3% entre 2010 et 2022 selon le cinquième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH-5), le Togo est voisin du Burkina Faso au nord, du Bénin à l'est et du Ghana à l'ouest et possède une façade atlantique au Sud. Sa population est majoritairement rurale (57,1%). D'une superficie

de 56 785 km², s'étirant sur environ 700 km du nord au sud avec une largeur n'excédant pas 160 km, le pays est subdivisé en cinq régions économiques, à savoir Maritime, Plateaux, Centrale, Kara et Savanes.

Par ailleurs, le Togo jouit d'un cadre macroéconomique stable avec une croissance moyenne d'environ 6% entre 2021 et 2023. La contribution du secteur agricole à la croissance réelle du PIB est de 22,8%, en 2021. L'économie du pays repose en grande partie sur les exportations de phosphates et de produits agricoles (coton, le soja, le café et le cacao). L'activité agricole est essentiellement familiale, de subsistance avec une taille moyenne des exploitations de moins de 4 ha par ménage, marquée par la faible intégration des producteurs aux chaînes de valeur et à l'économie de marché.

Source des données

Pour analyser les déterminants de la participation des producteurs au programme de subvention électronique des engrais, le présent article a utilisé les résultats de l'enquête réalisée en 2019 par la Centrale d'approvisionnement et gestion des intrants agricoles (CAGIA) auprès de 2 208 producteurs vulnérables, dont 1 543 participants au projet Agri PME et 665 non-participants. La taille de l'échantillon a été déterminée par le test de puissance basé sur les écart-types suivant la formule suivante :

$$N = P \times E_1^2 (Z\alpha + Z\beta)^2 / D^2 \quad (1)$$

- P = effet de groupe (2)
- Z α = Correspond au degré de confiance que l'on souhaite avoir (95%)
- Z β = puissance statistique (99%)
- E $_1^2$ = Ecart type de l'indicateur (139)
- D = Effet minimum détectable (15 kg à l'hectare)

Les différentes simulations sous le logiciel optimum design de la Banque mondiale a permis de retenir 1 500 producteurs bénéficiaires et 1 000 producteurs témoins. L'unité d'enquête a été le ménage et le choix des enquêtés a été fait par tirage randomisé sur la base de la liste de producteurs sélectionnés pour bénéficier du programme. Les non bénéficiaires ont été identifiés au hasard par région. Les informations ont été également collectées à travers des focus group ayant réuni les producteurs, les autorités locales, les agents d'encadrement. L'outil de collecte a été le guide d'entretien structuré. Les informations contenues sont relatives aux caractéristiques socio-économiques des exploitations (âge, sexe, niveau d'instruction, ...) de même que les informations relatives aux contraintes de l'utilisation de la subvention électronique des engrais ainsi que les propositions de recommandations.

Stratégie d'analyse des données

La participation au projet AgriPME est un résultat binaire, par conséquent, un modèle de choix binaire a été employé pour l'étude. Parmi les modèles de choix binaire, le modèle *probit* a été préféré en raison de son application généralisée dans des études similaires (Anang & Kudadze, 2019; Ricker-Gilbert et al., 2011). Cette participation au projet AgriPME a été modélisée comme une fonction d'indice. En d'autres termes, alors qu'il existe une variable latente continue Y^* sous-jacente pour la participation au projet Agri PME, nous n'observons que les résultats alternatifs de la participation (lorsque $Y = 1$) et de la non-participation (lorsque $Y = 0$). La variable continue latente est liée aux résultats alternatifs observés comme le montre l'équation suivante :

$$Y_i^* = P_r (Y = 1) = \theta w_i + \mu_i \quad (2)$$

Avec $Y_i = 1$ si $Y_i^* > 0$ et $Y_i = 0$ si autre

Où

- Y_i^* □ Variable latente mesurant la probabilité de participation au projet Agri PME ;
- w_i □ Vecteur de variables explicatives représenté par l'âge, le sexe, le niveau d'éducation, la taille du ménage, l'accès au crédit et la région ;
- i □ représente le $i^{\text{ème}}$ agriculteur ;
- θ □ Vecteur de paramètres à estimer ;
- μ_i □ Un terme d'erreur.

Résultats

Caractéristiques socio-économiques des producteurs cibles

Sexe et âge de l'exploitant. L'analyse descriptive des résultats ont montré une forte proportion des hommes (en moyenne 69,16% au niveau national). Les femmes n'ont représenté que 27,35% de l'échantillon des bénéficiaires et 31,88% de celui des non bénéficiaires. La sous-représentation des femmes a été plus marquée dans les régions des Plateaux et des Savanes avec des proportions respectives de 26,3% et 24,1%. Cette inégale répartition pourrait s'expliquer par le fait que dans les milieux ruraux, non seulement les hommes sont propriétaires des terres agricoles mais également ils pratiquent généralement l'agriculture comme activité de base tandis que les femmes s'occupent plus de l'éducation des enfants et du petit commerce.

On a noté une répartition homogène entre les bénéficiaires et les non bénéficiaires vis-à-vis de l'âge. En effet, la majorité des bénéficiaires soit 53,99% et de leurs homologues non bénéficiaires (52,93%) se retrouve dans la tranche d'âge compris entre 20 ans et 40 ans.

Taille du ménage. Il ressort que les ménages bénéficiaires et ceux des non bénéficiaires ont pratiquement la même densité, soit en moyenne six (6) personnes avec des écarts types similaires de 3,47 et 3,66 respectivement.

Niveau d'instruction. La majorité des producteurs (65 %) ont un faible niveau d'instruction. Environ 30% ont atteint le niveau secondaire et moins de 5% le niveau supérieur. Les producteurs des régions centrale et des savanes sont fortement représentés parmi les producteurs n'ayant aucun niveau d'instruction avec respectivement des proportions de 38,46% et 25,62%. Ce faible niveau d'instruction dans les milieux ruraux pourrait constituer un frein à la maîtrise des nouvelles technologies en matière d'utilisation du paiement mobile promu par le projet AgriPME parce que comme le montrent Asante et al. (2014), à travers l'éducation, les agriculteurs sont plus susceptibles d'adopter des technologies améliorées.

Appartenance à une coopérative. Une grande proportion des producteurs vulnérables ne sont pas membres d'organisation de producteur (71%). Ceci confirme le fait que les producteurs vulnérables ne sont pas souvent organisés. Ce faible niveau d'appartenance des producteurs à une organisation paysannes ou à une coopérative agricole constitue l'une des causes de leur situation de vulnérabilité avec un faible niveau de revenu dû aux difficultés d'accès au marché et à des prix abordables que crée cette situation. En effet, les producteurs en évoluant individuellement, supportent d'énormes coûts de transaction et n'ont pas le monopole lors des négociations des prix sur les marchés.

Activité principale. Plus de 80% des vulnérables pratiquent l'agriculture comme activité principale et moins de 20% exercent dans d'autres secteurs notamment l'élevage, la transformation, le petit commerce ou l'artisanat. Toutefois, il ressort que parmi ces derniers, une proportion de 18,6% et 22,4 % respectivement des bénéficiaires et des non bénéficiaires font l'agriculture comme activité secondaire.

Expérience d'utilisation des engrais. Les producteurs enquêtés cumulent près de 12 années d'expérience dans l'utilisation des engrais. Cette expérience varie de 9 ans dans la centrale à 15 ans dans les savanes et maritime. Cette différence peut être due à l'extrême pauvreté des sols de ces régions qui oblige un recours systématique aux engrais.

Accès au crédit agricole. On observe un faible taux d'accès au crédit aussi bien au niveau des bénéficiaires de la subvention AgriPME que des non bénéficiaires. Cette faible proportion dans l'accès au crédit pourrait représenter un frein à la mobilisation du complément pour l'achat des engrais subventionnés en particulier au niveau des bénéficiaires de la subvention et constitue de ce fait un obstacle à l'atteinte des objectifs du projet.

Accès au service d'encadrement. La majorité des vulnérables ne bénéficie pas d'un encadrement technique. Seulement 29% et 30%

respectivement parmi les bénéficiaires et les non bénéficiaires de la subvention AgriPME ont accès à un encadrement technique. Ceci confirme le fait que la majorité (58,6%) des producteurs ont été informés à travers le canal des sensibilisations organisées par les services techniques et autorités locales, 5,5% l'ont été à travers les médias et 35,9% à travers les personnes relais parmi lesquels les conseillers agricoles.

Déterminants de la participation au projet AgriPME

Test d'équilibre de moyenne entre les participants et les non-participants

Il ressort de l'analyse qu'une différence significative au seuil de 10% existe entre les producteurs participants et les producteurs non-participants par rapport au sexe des producteurs et au nombre de personnes actives qui apportent leur assistance aux producteurs dans leurs activités agricoles (en moyenne 4 personnes actives pour les non-participants et 3 personnes pour les participants).

De ces analyses, il en résulte que la participation au projet semble être influencée par d'autres facteurs car il n'existe pas une homogénéité statistiquement significative entre le groupe de producteurs participant au projet Agri PME et le groupe des non-participants.

Déterminants de la participation au projet Agri PME

Dans l'ensemble, le modèle d'analyse probit révèle un bon ajustement indiqué par la statistique du chi carré (0,000). Cinq (05) des onze (10) variables explicatives incluses dans le modèle ont une influence statistiquement significative sur la participation des producteurs au projet.

Tableau 2 : Résultats d'estimation du modèle probit sur la participation au projet Agri PME

Variable	Coef.	Ecart-type	Effet marginal
Sexe	0,085	0,065	0,032
Age	0,013***	0,003	0,005
Taille du ménage	0,023**	0,01	0,009
Niveau d'instruction	0,14***	0,022	0,052
Personnes active	-0,069***	0,014	-0,026
Expériences	-0,016***	0,004	-0,006
Accès au crédit	0,048	0,079	0,018
Appartenance à une organisation	0,105	0,065	0,039
Statut matrimoniale	0,093	0,092	0,034
Type de semence	0,097	0,063	0,036
Région	0,023	0,025	0,008
Constante	-0,764	0,198	
Number of obs		2219	
Chi-square		115,338***	
Prob > chi2		0,00	
Pseudo R2		0,039	

*** = significativité à 1%, ** = significativité à 5%, * = significativité à 10%

Source : auteur à partir des données de CAGIA, 2019
(évaluation à mi-parcours du projet Agri PME)

L'augmentation de l'âge du producteur d'une année augmente de 0,5% la probabilité de participer au projet. Par conséquent, les producteurs les plus jeunes étaient moins susceptibles de participer au projet Agri PME. L'étude a également montré que la participation au projet AgriPME a été positivement et significativement liée à la taille du ménage du producteur de maïs à 95% de niveau de confiance. L'augmentation de la taille du ménage d'une personne entraîne une augmentation de la probabilité de participer au projet Agri PME de 0,9%. Les producteurs de maïs qui ont un niveau d'instruction élevé étaient plus susceptibles de participer au projet que ceux qui n'ont aucun niveau d'instruction. L'influence du niveau d'instruction sur la participation au projet AgriPME est très significative au seuil de 1%. Le fait de passer d'un niveau d'instruction inférieur à un niveau supérieur (suivant l'ordre : aucun niveau d'instruction, alphabétisé, primaire, secondaire et supérieur) pour les producteurs augmente leur probabilité de participer au projet AgriPME de 5,2%.

En outre, concernant le nombre de personnes apportant leur assistance aux producteurs dans leurs activités de production et le nombre d'année d'expérience de producteur en utilisation d'engrais chimique ; la relation entre ces dernières et la participation au projet AgriPME a été négative et très significative à un niveau de confiance de 99%. Une personne supplémentaire apportant son assistance aux producteurs de maïs, diminue la probabilité de participation au projet Agri PME de 2,6%. Par rapport au nombre d'année d'expérience en utilisation d'engrais chimique, une année d'expérience supplémentaire diminue pour un producteur la probabilité de participation au projet de 0,6%.

Discussion

Par rapport aux déterminants de la participation au projet AgriPME, il a été constaté que l'âge, la taille du ménage, le niveau d'instruction, le nombre de personnes actives apportant au producteur leur assistance ainsi que le nombre d'année d'expérience en utilisation d'engrais chimique sont les facteurs déterminants la participation des producteurs de maïs au projet AgriPME.

La variable âge est positivement significatif au seuil de 1% ; ce qui veut dire que les producteurs de maïs les moins âgées sont moins excités à participer au projet que leurs homologues les plus âgés avec une augmentation de la probabilité de participation au projet de 0,5% pour une année supplémentaire en âge. Ceci traduit entre autres lieu la difficulté qu'éprouvent les jeunes pour avoir accès à la terre. En plus, culturellement la vulnérabilité est assimilée à la force physique de l'individu. Ainsi, il serait inconcevable de considérer ou qu'un jeune se fasse considérer comme étant plus vulnérables que quelqu'un de plus âgé que lui. A cela s'ajoute le fait

que les personnes plus âgées jouissent d'un capital social plus important et disposent d'un ménage généralement plus large que les jeunes. Ce constat est la cause sous-jacente de l'influence positive ressorti par les estimations de la taille du ménage sur la participation des producteurs au projet au seuil de 5%. Ainsi une augmentation de la taille du ménage du producteur d'un individu, entraîne une variation de 0,9% de la probabilité de participer au projet. Ce résultat est similaire à celui trouvé au Niger (Baki & Yacouba, 2018) mais pas en conformité avec celui trouvé au Ghana par Anang & Kudadze (2019) où la taille du ménage n'a aucune influence significative sur la participation à la subvention.

L'étude a également montré une relation positivement significative au seuil de 1% entre la participation au projet et le niveau d'instruction du producteur. Donc la probabilité de participer au projet AgriPME est de 5,2% de plus pour les producteurs les plus instruits que les producteurs les moins instruits. Ce résultat est similaire à celui trouvé au Ghana par Anang et Kudadze (2019). En effet, les producteurs instruits sont plus enclins à l'utilisation de téléphonie et de la monnaie électronique selon Sanou & Soule (2017). Cependant, l'insuffisante adoption de technologies par les producteurs est en partie due au manque d'information. Dans le cas actuel où les vulnérables n'ont qu'un accès limité au service technique et n'étant pas membre d'une coopérative, ils effectuent leur choix en fonction de leur perception de leur risque de l'innovation et de leurs connaissances (Roussy et al., 2015).

En outre l'étude révèle que la participation au projet AgriPME est négativement influencé au seuil de 1% par le nombre d'année d'expérience dans l'utilisation d'engrais chimique ainsi que par le nombre de personnes actives qui portent leur assistance aux producteurs dans leur activité agricole. Les producteurs ayant plus d'années d'expérience sont moins susceptibles de participer au projet avec une diminution de la probabilité de participation de 0,6% si le nombre d'année d'expérience augmente d'une année. Ce résultat confirme le respect du critère de vulnérabilité dans le choix des bénéficiaires. Un vulnérable n'a pas assez de moyens financiers pour pouvoir s'offrir des engrais chimiques à toutes les campagnes donc moins d'expérience en utilisation d'engrais chimique.

Les producteurs sollicitant moins de personnes actives pour leur porter assistance dans leur activité de production sont plus motivé à participer au projet AgriPME avec une probabilité de participation de 0,028 plus que leurs homologues qui sollicitent plus de personnes actives. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que le projet de subvention des engrais à travers le porte-monnaie électronique était destiné prioritairement aux petits exploitants. Des petits exploitants emblavent généralement de petite

superficié donc sollicitent moins de personnes actives pour leur porter assistance. En plus, le capital social d'un vulnérable reste très limité.

Conclusion

L'analyse probit des résultats d'évaluation du projet de subvention électronique des engrais a permis de comprendre les facteurs déterminants de la participation des producteurs à l'introduction de la digitalisation dans le secteur. Il ressort de l'étude la participation au projet est influencée par d'autres facteurs car il n'existe pas une homogénéité statistiquement significative entre le groupe de producteurs participants et le groupe des non-participants. Il s'agit de l'âge et du niveau d'instruction du producteur ainsi que la taille de son ménage. En revanche, le nombre de personnes actives apportant aux producteurs leur assistance ainsi que le nombre d'année d'expérience en utilisation d'engrais chimique étaient cependant négativement liée à la participation au projet AgriPME.

Les contraintes technologiques liées à la disponibilité de téléphones mobiles et le faible niveau au service d'appui accompagnement des producteurs ont également limité l'utilisation du portemonnaie électronique chez les producteurs.

Les résultats montrent que la subvention électronique est efficace mais non inclusive sur le plan numérique. Ces constats suggèrent que les futures politiques de subvention devraient être mieux ciblées, plus simples d'accès et accompagnées de mesures de formation et d'appui pour favoriser l'utilisation des outils numériques. L'objectif est d'améliorer la participation de tous les producteurs, réduire les risques d'exclusion et garantir une distribution plus équitable des avantages du programme.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

References:

1. Akpan, S. B., Udoh, E. J., & Nkanta, V. S. (2012). Factors influencing fertilizer use intensity among smallholder crop farmers in Abak agricultural zone in Akwa Ibom State, Nigeria. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 2(1), 54-65.
2. Anang, B. T., & Kudadze, S. (2019). Ghana's Fertiliser Subsidy Programme: Assessing Farmer Participation and Perceptions of Its

- Effectiveness. *International Journal of Agricultural Sciences*, 3(1), 1-11.
3. Asante, B. O., Villano, R. A., & Battese, G. E. (2014). The effect of the adoption of yam miniset technology on the technical efficiency of yam farmers in the forest-savanna transition zone of Ghana. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 9(2), 75-90.
 4. Baki, A. A. O. D., & Yacouba, A. S. (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.
 5. Duflo, E., Kremer, M., & Robinson, J. (2011). Nudging Farmers to Use Fertilizer: Theory and Experimental Evidence from Kenya. *American Economic Review*, 101(6), 2350-2390. <https://doi.org/10.1257/aer.101.6.2350>
 6. Ganiyou, I., & Yovo, K. (2021). Effet de la subvention des engrais sur la performance des exploitations agricoles du maïs au Togo. *Ann. Univ. Lomé, série Sc. Eco. Et Gest.*, XIX, 37-47.
 7. Ganiyou, I., & Yovo, K. (2022). Effect of targeted fertiliser subsidy on poverty reduction in Togo. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 17(3), 192-205. [https://doi.org/10.53936/afjare.2022.17\(2\).13](https://doi.org/10.53936/afjare.2022.17(2).13)
 8. Kelly, V. A., Crawford, E. W., & Ricker-Gilbert, J. (2011). *The New Generation of African Fertilizer Subsidies: Panacea or Pandora's Box?* (No. 1095-2016-88177).
 9. MAEP. (2014). *Principales caractéristiques de l'agriculture togolaise. 4ème Recensement national de l'Agriculture 2011-2014. Volume VI: module complémentaire*. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la pêche, Togo (MAEP-TOGO).
 10. Martey, E., Wiredu, A. N., Etwire, P. M., Fosu, M., Buah, S. S. J., Bidzakin, J., Ahiabor, B. D., & Kusi, F. (2014). Fertilizer adoption and use intensity among smallholder farmers in Northern Ghana: A case study of the AGRA soil health project. *Sustainable Agriculture Research*, 3(526-2016-37782).
 11. Mason, N. M., Wineman, A., & Tembo, S. T. (2020). Reducing poverty by 'ignoring the experts'? Evidence on input subsidies in Zambia. *Food Security*, 12(5), 1157-1172.
 12. Minde, I. J., Jayne, T. S., Crawford, E. W., Ariga, J., & Govereh, J. (2008). *Promoting Fertilizer Use in Africa: Current Issues and Empirical Evidence from Malawi, Zambia, and Kenya*. <https://ageconsearch.umn.edu/record/54934/>

13. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP). (2013). *Etude du secteur des engrais au Togo en vue de la formulation d'un mécanisme de subvention*. [Rapport final]. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP).
14. Minot, N., & Benson, T. (2009). *Fertilizer subsidies in Africa, are vouchers the answer?* <https://ageconsearch.umn.edu/record/55510/>
15. Morris, M., Kelly, V. A., Kopicki, R. J., & Byerlee, D. (2007). *Fertilizer use in African agriculture: Lessons learned and good practice guidelines*. The World Bank.
16. Ricker-Gilbert, J., & Jayne, T. S. (2011). *What are the enduring effects of fertilizer subsidy programs on recipient farm households? Evidence from Malawi*.
17. Ricker-Gilbert, J., Jayne, T. S., & Chirwa, E. (2011). Subsidies and crowding out: A double-hurdle model of fertilizer demand in Malawi. *American journal of agricultural economics*, 93(1), 26-42.
18. Roussy, C., Ridier, A., & Chaib, K. (2015). Adoption d'innovations par les agriculteurs : Rôle des perceptions et des préférences. *INRA, France*.
19. Sanou, K., & Soule, B. A. (2017). Contraintes d'adoption des technologies de gestion de la fertilité des sols en riziculture irriguée au Sud Togo. *Agronomie Africaine*, 29(2), 177-184.
20. Wanzala-Mlobela, M., Fuentes, P., & Mkumbwa, S. (2013). Practices and policy options for the improved design and implementation of fertilizer subsidy programs in sub-Saharan Africa. *NEPAD policy document. IFDC, Alabama*.
21. Yovo, K. (2015). 'Efficacité de la politique de subvention des engrais au Togo. *Document de travail, Université de Lomé*.
22. Yovo, K., & Ganiyou, I. (2023a). Impact of Fertilizer Price Subsidy on Agricultural Growth in Togo. *Applied Economics and Finance*, 10(1), 2437-2437.
23. Yovo, K., & Ganiyou, I. (2023b). Participation in the targeted subsidy program and fertiliser usage in Togo. *International Journal of Sustainable Development*, 26(2), 102-114.
24. Zinsou-Klassou, K., Apekou, K., & Amedjrovi, E. J. (2018). La gestion de la subvention des intrants agricoles par "mobile money" et la securite alimentaire au Togo. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, 20(3), 329-340.