

Déterminants socio-économiques et culturels de l'adoption de la digitalisation agricole par les agriculteurs vulnérables au Togo : le cas de la subvention électronique des engrais

Madadozi Tezike, PhD

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

Ismaila Ganiyou, PhD

École supérieure d'agronomie de l'Université de Lomé (ESA/UL), Togo

Akilou Amadou, Professeur titulaire

Faculté des sciences économiques et de gestion de l'Université de Lomé, Togo

[Doi:10.19044/esj.2026.v22n16p190](https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n16p190)

Submitted: 02 December 2025

Accepted: 12 June 2026

Published: 30 June 2026

Copyright 2026 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Tezike, M., Ganiyou, I., & Amadou, A. (2026). *Déterminants socio-économiques et culturels de l'adoption de la digitalisation agricole par les agriculteurs vulnérables au Togo : le cas de la subvention électronique des engrais*. *European Scientific Journal, ESJ*, 22 (16), 190. <https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n16p190>

Résumé

Dans un contexte où les politiques de subvention agricole s'orientent progressivement vers des mécanismes numérisés, le Togo a remplacé en 2016 son système traditionnel de subvention des engrais par un dispositif de transfert électronique via portefeuille mobile dans le cadre du projet AgriPME. Bien que ce mécanisme cible officiellement les petits producteurs agricoles vulnérables, une proportion importante des bénéficiaires sélectionnés n'a pas effectivement utilisé la subvention électronique, révélant ainsi un écart persistant entre l'éligibilité formelle et l'adoption effective du dispositif. Cet article analyse les déterminants socioéconomiques et culturels de l'adoption du système à l'aide d'un modèle Probit estimé sur un échantillon de 2 208 producteurs agricoles, à partir des données de l'enquête CAGIA (2019). Les résultats montrent que le niveau d'instruction constitue le déterminant le plus décisif, avec un effet marginal de 5,2 points de pourcentage, confirmant que la fracture numérique en agriculture est avant tout une fracture éducative. L'âge et la taille du ménage exercent également des effets positifs et

significatifs sur l'adoption, tandis que le nombre de membres actifs du ménage et l'expérience agricole la freinent, traduisant respectivement le coût d'opportunité de la main-d'œuvre et un conservatisme comportemental ancré dans les pratiques agricoles de longue date. En revanche, le sexe, l'accès au crédit et l'appartenance à une organisation de producteurs n'exercent aucun effet significatif sur l'adoption. Ces résultats plaident en faveur d'une refonte des stratégies d'accompagnement des programmes agricoles numériques, intégrant la formation à la littératie numérique, le ciblage comportemental et le renforcement de la confiance institutionnelle comme leviers essentiels pour parvenir à une subvention électronique véritablement inclusive.

Mots-clés: Agriculture, digitalisation, subvention, adoption, 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

Regional Institute of Higher Education and Research in Cultural
Development (IRES-RDEC), Togo

Ismaila Ganiyou, PhD

School of Agronomy, University of Lomé (ESA/UL), Togo

Akilou Amadou, Full Professor

Faculty of Economics and Management, University of Lomé, Togo

Abstract

As agricultural subsidy policies shift toward digitalized mechanisms, Togo replaced its traditional fertilizer subsidy with an electronic mobile wallet transfer system in 2016 under the AgriPME project. While this scheme formally targets vulnerable smallholder farmers, a significant share of selected beneficiaries did not effectively use the electronic subsidy, revealing a persistent gap between formal eligibility and actual adoption. This article analyzes the socioeconomic and cultural determinants of adoption using a Probit model estimated on a sample of 2,208 farmers, drawing on CAGIA (2019) survey data. Results show that educational attainment is the most decisive determinant, with a marginal effect of 5.2 percentage points, confirming that the digital divide in agriculture is primarily an educational divide. Age and household size also exert positive and significant effects, while the number of active household members and farming experience hinder adoption, reflecting respectively the opportunity cost of labor and behavioral

conservatism rooted in long-standing agricultural practices. By contrast, gender, access to credit, and membership in farmer organizations show no significant effect. These findings call for a redesign of digital agricultural program support strategies, integrating digital literacy training, behavioral targeting, and institutional trust-building as key levers for achieving a truly inclusive electronic subsidy.

Keywords: Agricultural, digitalization, subsidy, adoption, Togo

Introduction

La diffusion des innovations agricoles, notamment numériques, s'inscrit dans une dynamique globale de transformation des systèmes de production. Toutefois, l'adhésion des producteurs, en particulier les plus vulnérables, demeure inégale et souvent limitée dans les pays en développement. Selon Rogers (1983), l'adoption d'une innovation dépend à la fois des caractéristiques de la technologie (avantage relatif, compatibilité, complexité, etc.) et du contexte social dans lequel évoluent les utilisateurs. Cette approche a longtemps structuré l'analyse des comportements d'adoption en agriculture, bien que critiquée pour son caractère linéaire et insuffisamment sensible aux réalités locales (Gugganig *et al.*, 2026).

Dans le contexte de l'agriculture numérique, plusieurs travaux empiriques montrent que les déterminants de l'adoption dépassent largement les seules caractéristiques techniques. Des facteurs socio-économiques tels que le niveau d'éducation, le revenu agricole, la taille de l'exploitation ou encore l'accès au crédit jouent un rôle central dans la décision d'adopter une innovation (Manzoor *et al.*, 2025). Par ailleurs, des dimensions institutionnelles (accès aux services de vulgarisation, politiques publiques), technologiques (infrastructures numériques, facilité d'utilisation) et socioculturelles (normes sociales, confiance, représentations) influencent également ces choix (Dibbern *et al.*, 2024). Ainsi, comme le soulignent Asfaw *et al.* (2012), l'adoption des technologies agricoles résulte d'une interaction complexe entre variables économiques, sociales et contextuelles.

Cependant, malgré les potentialités reconnues de la digitalisation agricole pour améliorer la productivité et l'efficacité des systèmes agricoles, son appropriation par les petits producteurs vulnérables reste confrontée à de multiples contraintes, notamment liées à la fracture numérique, à l'insuffisance des compétences digitales et à l'inadéquation des solutions technologiques aux réalités locales (Priya & Singh, 2024).

Cette réalité n'épargne pas les programmes de subvention des intrants agricoles en Afrique subsaharienne qui ont connu une mutation majeure, passant de mécanismes universels à des dispositifs ciblés et parfois digitalisés. Au Togo par exemple, la réforme engagée en 2016 à travers le projet AgriPME

illustre cette transition : en substituant la subvention classique à un transfert monétaire électronique via portefeuille mobile, l'État togolais a en réalité superposé deux défis distincts : l'accès aux intrants et l'adoption du numérique pour une population de petits producteurs vulnérables structurellement éloignés des services financiers et technologiques. Or, les évaluations disponibles (Zinsou-Klassou *et al.*, 2018; Ganiyou & Yovo, 2021; Yovo & Ganiyou, 2023b) révèlent qu'une fraction significative des bénéficiaires sélectionnés n'a pas effectivement mobilisé la subvention électronique, mettant en évidence un écart persistant entre l'éligibilité formelle et l'adhésion réelle au dispositif même si des effets remarquables sur les bénéficiaires sont signalés à travers l'utilisation accrue des engrais, une meilleure production et redistribution des revenus. Autrement dit, dans le cas spécifique des dispositifs de subvention électronique des intrants, tels que les engrais, ces enjeux sont encore plus marqués, car ils impliquent non seulement l'usage de technologies numériques, mais aussi des transformations dans les pratiques administratives, financières et sociales des producteurs.

Bien que de nombreuses études (Zinsou-Klassou *et al.*, 2018; Ganiyou & Yovo, 2022; Yovo & Ganiyou, 2023a, 2023b) se sont appesanties sur la question relative aux effets de la subvention des intrants au Togo, 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 reste très insuffisamment explorée.

Dès lors, une interrogation centrale émerge : dans quelle mesure les facteurs socio-économiques et culturels conditionnent-ils l'adhésion des producteurs vulnérables aux dispositifs de digitalisation agricole au Togo, notamment dans le cadre de la subvention électronique des engrais ? Plus spécifiquement, il s'agit de comprendre comment les caractéristiques individuelles et structurelles des producteurs, leurs représentations sociales, ainsi que leur environnement institutionnel influencent leur capacité et leur volonté d'adopter ces innovations numériques.

Cette problématique met en lumière un double enjeu : d'une part, contribuer à combler les lacunes analytiques relatives à la prise en compte des dimensions socioculturelles dans les études d'adoption, souvent dominées par des approches économiques ; et d'autre part, fournir des éléments d'aide à la décision pour des politiques publiques inclusives, capables de favoriser une digitalisation agricole équitable et adaptée aux réalités des producteurs vulnérables.

La suite de l'article est organisée comme suit : la section 2 présente le cadre géographique et méthodologique. La section 3 expose les résultats et discussion, tandis que la section 4 conclut et propose des implications pour la politique agricole.

Méthodes

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 RGPH-5 (2023). Pays à population majoritairement rurale (57,1%), le Togo est limitrophe du Burkina Faso au nord, du Bénin à l'Est et du Ghana à l'Ouest et possède une façade atlantique au sud. 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 (Banque Mondiale, 2023). La contribution du secteur agricole à la croissance réelle du PIB est de 22,8%, en 2021 (Banque Mondiale, 2023). 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) (Banque Mondiale, 2023). 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 (Banque Mondiale, 2023).

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 (portemonnaie électronique de l'agriculteur). Le mécanisme visait à améliorer l'efficacité de la distribution d'engrais aux petits exploitants. Il a été conçu spécifiquement pour garantir l'accès direct des agriculteurs vulnérables aux subventions sans intermédiaires et pour promouvoir le secteur privé dans le développement du marché des engrais au Togo. L'objectif final est 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 exigent de : (i) résider dans le village depuis les trois 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) bénéficier 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 téléphones portables d'accéder à la subvention, des cartes SIM leur sont distribuées et le parrainage par des proches familiers 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 de l'engrais, et que chaque bénéficiaire a droit à un maximum de trois sacs de 50 kg d'engrais par an.

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.

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.

Approche d'analyse des données

Justification du choix du modèle d'analyse

La modélisation par régression, la modélisation de l'acceptation de la technologie et la modélisation par équations structurelles sont des techniques quantitatives courantes utilisées dans l'analyse des facteurs d'adoption des technologies agricoles (Manzoor *et al.*, 2025). Les modèles de choix binaire et multinomial ont souvent été utilisés pour mesurer l'adoption des technologies au sein des communautés agricoles dans plusieurs études (Adesina & Zinnah, 1993; Martey *et al.*, 2014; Manzoor *et al.*, 2025). Généralement, la spécification économétrique dépend largement des objectifs de l'étude et des données disponibles. Les modèles Logit et Probit sont sollicités lorsque la variable dépendante est dichotomique tandis que le modèle Tobit est utilisé pour mesurer les variables continue (Adesina & Zinnah, 1993). Les modèles Probit et Logit ont des caractéristiques proches (Amemiya, 1978) à la différence que le modèle Logit se base sur la loi logistique de distribution de probabilité tandis que le modèle Probit se base sur la loi normale.

Dans ce travail, le modèle de régression Probit simple a été employé pour examiner les facteurs liés à l'adoption de la digitalisation dans le cadre du projet AgriPME. Le recours au modèle Probit dans cet article est justifié par des raisons convergentes suivantes déduites de la littérature : la nature dichotomique de la variable dépendante (Adesina & Zinnah, 1993; Roussy *et al.*, 2015; Ouedraogo & Dakouo, 2017; Pougoue *et al.*, 2025), le fondement théorique du modèle de variable latente adapté à la décision d'adoption, l'alignement avec les standards méthodologiques de la littérature empirique

sur l'adoption des innovations agricoles en Afrique (Manzoor *et al.*, 2025), la possibilité d'extensions pour traiter l'endogénéité, et la lisibilité des résultats via les effets marginaux

Fondement théorique du modèle Probit

Le Probit repose sur l'hypothèse d'une variable latente continue Y^* non observable, représentant l'utilité nette ou la propension d'un producteur à adhérer au dispositif de subvention électronique. Pour ce faire, l'adoption du portemonnaie électronique du 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 l'adoption au portemonnaie électronique, nous n'observons que les résultats alternatifs de l'adoption (lorsque $Y = 1$) et de la non-adoption (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 d'adoption du portemonnaie électronique ;

w_i Vecteur des variables explicatives ;

i représente le $i^{\text{ème}}$ agriculteur ;

θ Vecteur de paramètres à estimer ;

μ_i Un terme d'erreur.

Modèle empirique des déterminants de l'adoption de la digitalisation

Dans le contexte de l'agriculture numérique, plusieurs travaux empiriques montrent que les déterminants de l'adoption dépassent largement les seules caractéristiques techniques (Diagne, 2006; Manzoor *et al.*, 2025; Ndiaye & Kabou, 2021, 2021). Des facteurs socio-économiques tels que le niveau d'éducation, le revenu agricole, la taille de l'exploitation ou encore l'accès au crédit jouent un rôle central dans la décision d'adopter une innovation (Manzoor *et al.*, 2025). Par ailleurs, des dimensions institutionnelles (accès aux services de vulgarisation, politiques publiques), technologiques (infrastructures numériques, facilité d'utilisation) et socioculturelles (normes sociales, confiance, représentations) influencent également ces choix (Dibbern *et al.*, 2024). Ainsi, en développant le vecteur w_i selon les déterminants socio-économiques et culturels identifiés dans la littérature et dans le contexte togolais, le modèle empirique s'écrit comme suit :

$$AD_i = \alpha_0 + \theta_1 SEXE_i + \theta_2 AGE_i + \theta_3 TMEN_i + \theta_4 EDUC_i + \theta_5 ACTIF_i + \theta_6 EXP_i + \theta_7 CRED_i + \theta_8 APOP_i + \theta_9 MATR_i + \theta_{10} SEM_i + \theta_{11} REG_i + \mu_i \quad (3)$$

Tableau 1: Définition des variables

Variables	Définition	Mesure	Signe attendu	Références
AD	Adhésion à la subvention électronique	1 = a utilisé la subvention électronique ; 0 = ne l'a pas utilisée	Non applicable	Non applicable
SEXE	Sexe du producteur	1 = homme ; 0 = femme	+ (accès différencié aux technologies)	(Chirwa, 2005)
AGE	Âge du producteur	En années	- (les jeunes adoptent plus facilement)	(Wang <i>et al.</i> , 2024)
TMEN	Taille du ménage	Nombre de personnes à charge	Ambigu (+ ressources humaines / - charge)	(Adesina & Zinnah, 1993)
EDUC	Niveau d'éducation	Années de scolarité	+	(Mallappa & Pathak, 2023)
ACTIF	Nombre d'actif agricole	Nombre de personnes aidant	+	(Adesina & Zinnah, 1993)
EXP	Expérience du producteur	Nombre d'année d'expérience	+	(Nazu <i>et al.</i> , 2021)
CRED	Accès au crédit	1 = accès ; 0 = pas d'accès	+	(Zakaria <i>et al.</i> , 2020; Miine <i>et al.</i> , 2023; Meng <i>et al.</i> , 2023)
APOP	Appartenance à une organisation paysanne	1= Oui ; 0= Non	+	(Zakaria <i>et al.</i> , 2020; Miine <i>et al.</i> , 2023; Meng <i>et al.</i> , 2023)
MATR	Statut matrimonial (proxy pour les facteurs culturels)	1= marié ; 0= Célibataire	+	(Adesina & Zinnah, 1993; Roussy <i>et al.</i> , 2015; Manzoor <i>et al.</i> , 2025)
SEM	Utilisation des semences améliorées	1= Oui ; 0= Non	+	(Barry, 2016; Ndiaye & Kabou, 2021)
REG	Région d'appartenance (proxy pour la distance)	1= Maritime ; 0 =autre région	+	(Thar <i>et al.</i> , 2021)

Résultats

Analyse descriptive des caractéristiques socioéconomiques des producteurs Sexe des enquêtés

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%.

Age des enquêtés

Les résultats infiquent une répartition homogène entre les bénéficiaires et les non bénéficiaires dans les différentes tranches d'âges. En effet, la majorité des bénéficiaires soit 53,99% et de leurs homologues non bénéficiaires (52,93%) se retrouve dans la catégorie de ceux qui ont l'âge compris entre 20 ans et 40 ans. Cela implique que le critère d'âge (ceux qui ont un âge compris entre 18 ans et 60 ans) a été globalement respecté lors du ciblage des producteurs vulnérables.

Niveau d'instruction des enquêtés

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%.

Taille des ménages enquêtés

L'analyse des résultats contenus indique que les ménages bénéficiaires et ceux des non bénéficiaires ont pratiquement la même composition, soit en moyenne six (6) personnes avec des écarts types similaires de 3,47 et 3,66 respectivement.

Appartenance à une organisation de producteurs (OP)

Une grande proportion des producteurs vulnérables ne sont pas membres d'organisation de producteurs (71%). De même, au niveau des deux sous échantillons, on note une homogénéité dans la répartition selon l'appartenance ou non à une OP. Ceci confirme le fait que les producteurs vulnérables ne sont pas souvent organisés.

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 en moyenne d'expérience dans l'utilisation des engrais. Cette expérience varie de 9 ans dans la région Centrale à 15 ans dans les régions des Savanes et Maritime.

Accès au crédit agricole

Les résultats montre un faible taux d'accès au crédit aussi bien au niveau des bénéficiaires (17,48%) de la subvention AgriPME que des non bénéficiaires (16,57%).

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.

Utilisation des semences améliorées

L'analyse montre une faible utilisation des semences certifiées en général. Cette proportion est d'autant plus faible parmi les non bénéficiaires (24,9%) de la subvention AgriPME qu'au sein des bénéficiaires (33,5%).

Déterminants de l'adoption de la subvention électronique AgriPME

Le tableau 2 ci-dessous montre que le modèle est significatif au seuil de 1% comme l'indique la probabilité de Khi^2 ($\text{Prob} > \text{chi}^2 = 0,0000$). Ce qui indique que les variables explicatives retenues améliorent significativement et conjointement l'ajustement du modèle. L'hypothèse nulle d'absence de tout effet est rejetée sans ambiguïté. Les résultats de l'estimation économétrique indiquent que cinq (05) des onze (11) variables explicatives incluses dans le modèle exercent une influence statistiquement significative sur la participation des producteurs au projet. Ces variables sont : l'âge du producteur, la taille du ménage, le niveau d'instruction, le nombre de personne active et l'expérience du producteur.

Tableau 2 : Résultats d'estimation du modèle probit l'adoption de la subvention électronique AgriPME

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		2 219	
Chi-square		115,338***	
Prob > chi2		0,00	
Pseudo R2		0,39	

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

Source : auteur à partir des données de CAGIA, 2019

Discussion

L'âge du producteur influence positivement l'utilisation de la subvention électronique au seuil de 1%. Contrairement à l'hypothèse initiale de l'article (signe négatif attendu), l'âge exerce un effet positif et hautement significatif (seuil de 1 %) sur la probabilité d'adhésion. L'effet marginal indique qu'une année supplémentaire d'âge augmente la probabilité d'adhésion de 0,5 point de pourcentage, toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat contre-intuitif peut s'interpréter de plusieurs manières : les producteurs plus âgés ont davantage d'expérience avec les programmes de subvention antérieurs et font davantage confiance aux dispositifs étatiques ; ils disposent également de réseaux sociaux plus étendus facilitant l'accès à l'information sur le programme. Ce résultat est cohérent avec certains travaux sur l'adoption des intrants subventionnés en Afrique (Martey *et al.*, 2014) qui montrent que l'âge reflète l'accumulation d'expérience et de capital social plutôt qu'une résistance au changement.

La taille du ménage exerce un effet positif et significatif au seuil de 5 %. L'effet marginal indique qu'une personne supplémentaire dans le ménage accroît la probabilité d'adhésion de 0,9 point de pourcentage. Ce résultat s'interprète par le fait qu'un ménage de grande taille dispose de davantage de ressources humaines internes pour s'informer, se déplacer jusqu'aux points de distribution et maîtriser les démarches administratives liées au paiement électronique. En milieu rural togolais, la grande famille constitue également un réseau de solidarité et d'entraide qui pourrait faciliter l'accès aux nouvelles

technologies. Ce résultat est similaire à celui trouvé au Niger (Baki & Yacouba, 2018) mais contraire à celui trouvé au Ghana par (Anang & Kudadze, 2019) où la taille du ménage n'exerce aucune influence significative sur la participation à la subvention.

Le niveau d'instruction est la variable à l'effet marginal le plus élevé parmi toutes les variables significatives. Très significatif au seuil de 1 %, il indique qu'une unité supplémentaire de niveau d'instruction augmente la probabilité d'adhésion de 5,2 points de pourcentage, toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat est fondamental : il confirme que la fracture numérique en milieu agricole togolais est d'abord une fracture éducative. Les producteurs instruits sont mieux à même de comprendre le fonctionnement du portefeuille électronique AgriPME, de lire les instructions, de naviguer dans les menus du téléphone mobile et de faire confiance à un système dématérialisé. Ce résultat est parfaitement cohérent avec la littérature sur l'adoption du mobile money et des technologies numériques agricoles (Priya & Singh, 2024; Manzoor *et al.*, 2025).

Le nombre de personne active dans le ménage exerce un effet négatif et significatif. L'effet marginal indique qu'une personne active supplémentaire réduit la probabilité d'adhésion de 2,6 points de pourcentage. Ce résultat, à première vue paradoxal, s'explique par une contrainte de coût d'opportunité du travail : dans un ménage où le nombre de bras actifs est élevé, le temps consacré aux démarches administratives liées à la subvention électronique (inscription, utilisation du paiement mobile, déplacement aux points de retrait) représente un coût d'opportunité élevé en termes de travail agricole non réalisé. Ce résultat rappelle que l'adhésion à un dispositif numérique n'est pas seulement une question de compétence ou de revenu, mais aussi de disponibilité temporelle des ménages agricoles.

L'expérience du producteur dans l'utilisation des engrais exerce un effet négatif et significatif au seuil de 1 %. L'effet marginal indique qu'une année supplémentaire d'expérience agricole réduit la probabilité d'adhésion de 0,6 point de pourcentage. Ce résultat, combiné à l'effet positif de l'âge, révèle un mécanisme intéressant : si l'ancienneté dans le système de subvention (capturée par l'âge) favorise l'adhésion, l'expérience agricole de longue date génère à l'inverse un conservatisme des pratiques et une résistance aux changements de modalités de paiement. Les producteurs très expérimentés peuvent percevoir le système électronique comme une complication inutile par rapport aux mécanismes traditionnels auxquels ils sont habitués, ce qui constitue un frein culturel et comportemental à l'adoption corroborant la théorie de Rogers (1983) sur les « retardataires » dans la diffusion des innovations.

Conclusions

Cet article s'est proposé d'identifier les déterminants socio-économiques et culturels de l'adhésion des producteurs vulnérables à la subvention électronique des engrais au Togo, à travers l'estimation d'un modèle Probit simple sur 2 208 producteurs bénéficiaires du projet AgriPME. Les résultats révèlent que l'adoption effective au dispositif de digitalisation agricole est principalement conditionnée par le niveau d'instruction, l'âge et la taille du ménage qui la favorisent tandis que le nombre de personnes actives et l'expérience agricole constituent des freins significatifs, traduisant respectivement un coût d'opportunité du travail et un conservatisme comportemental face aux innovations numériques. Ces résultats confirment que l'écart entre éligibilité formelle et adoption réelle ne relève pas d'un simple déficit d'accès, mais d'une fracture éducative et cognitive que les politiques de digitalisation agricole ne peuvent ignorer. En conséquence, l'efficacité des programmes de subvention électronique au Togo et en Afrique de l'Ouest dépendra, au-delà des infrastructures technologiques, de la capacité des États et des partenaires au développement à investir dans la formation numérique des producteurs, l'accompagnement différencié des profils les plus vulnérables et le renforcement de la confiance institutionnelle envers les mécanismes dématérialisés. La digitalisation de la subvention agricole ne peut être réellement inclusive que si elle rencontre les capacités et les représentations réelles des populations qu'elle entend servir.

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. Adesina, A. A., & Zinnah, M. M. (1993). Technology characteristics, farmers' perceptions and adoption decisions: A Tobit model application in Sierra Leone. *Agricultural economics*, 9(4), 297-311.
2. Amemiya, T. (1978). The estimation of a simultaneous equation generalized probit model. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1193-1205.
3. 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.

4. Asfaw, S., Shiferaw, B., Simtowe, F., & Lipper, L. (2012). Impact of modern agricultural technologies on smallholder welfare : Evidence from Tanzania and Ethiopia. *Food policy*, 37(3), 283-295.
5. 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.
6. Banque Mondiale. (2023). *Perspectives économiques du Togo : L'ouverture commerciale et les investissements privés pour libérer le potentiel de croissance du Togo*. Banque Mondiale.
7. Barry, S. (2016). Déterminants socioéconomiques et institutionnels de l'adoption des variétés améliorées de maïs dans le Centre-Sud du Burkina Faso. *Revue d'Economie Théorique et Appliquée*, 6(2), 221-238.
8. Chirwa, E. W. (2005). Adoption of fertiliser and hybrid seeds by smallholder maize farmers in Southern Malawi. *Development Southern Africa*, 22(1), 1-12.
9. Diagne, A. (2006). Diffusion and adoption of NERICA rice varieties in Côte d'Ivoire. *The Developing Economies*, 44(2), 208-231.
10. Dibbern, T., Romani, L. A. S., & Massruhá, S. M. F. S. (2024). Main drivers and barriers to the adoption of Digital Agriculture technologies. *Smart Agricultural Technology*, 8, 100459.
11. 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.
12. 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/https://doi.org/10.53936/afjare.2022.17\(2\).13](https://doi.org/https://doi.org/10.53936/afjare.2022.17(2).13)
13. Gugganig, M., Marquis, S., Doggett, O., & Bronson, K. (2026). Against 'technology adoption' : Troubling a dominant concept through biodiverse farmers' in-difference to digital agriculture. *Agriculture and Human Values*, 43(1), 28.
14. Mallappa, V. K. H., & Pathak, T. B. (2023). *Climate smart agriculture technologies adoption among small-scale farmers : A case study from Gujarat, India*. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7 : 1202485.
15. Manzoor, F., Wei, L., Siraj, M., Lu, X., & Qiyang, G. (2025). Digital agriculture technology adoption in low and middle-income countries—A review of contemporary literature. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1621851.
16. 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).
17. Meng, Y. U. E., Shan, J. I. N., Jing, C., JONES, G., Yi-ying, C. A. O., Gui-jun, Y., Zhen-hong, L. I., & Lynn, J. F. (2023). Farmers' precision pesticide technology adoption and its influencing factors : Evidence from apple production areas in China. *Journal of Integrative Agriculture*, 22(1), 292-305.
 18. Miine, L. K., Akorsu, A. D., Boampong, O., & Bukari, S. (2023). Drivers and intensity of adoption of digital agricultural services by smallholder farmers in Ghana. *Heliyon*, 9(12).
 19. Nazu, S. B., Khan, M. A., Saha, S. M., Hossain, M. E., & Rashid, M. H.-A. (2021). Adoption of improved wheat management practices : An empirical investigation on conservation and traditional technology in Bangladesh. *Journal of Agriculture and Food Research*, 4, 100143.
 20. Ndiaye, B., & Kabou, A. B. (2021). *Adoption des nouvelles technologies rizicoles sur l'efficacité technique au Sénégal*.
 21. Ouedraogo, M., & Dakouo, D. (2017). Assessing the adoption of NERICA varieties in Western Burkina Faso. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 12(1), 1-16.
 22. Pougoue, E. B. S., BOUBA, A. A., GOUDOUM, A., FOLEFACK, D. P., & IJANG, P. T. N. (2025). Modélisation logistique des déterminants de la situation alimentaire des ménages ruraux au Cameroun. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 13(1), 83-98.
 23. Priya, & Singh, S. P. (2024). Factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices : A systematic literature review and lesson learned for India. *Forum for Social Economics*, 53(1), 1-17.
 24. Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed.). New York : London : Free Press ;, [1983].
 25. Roussy, C., Ridier, A., & Chaib, K. (2015). Adoption d'innovations par les agriculteurs : Rôle des perceptions et des préférences. *INRA, France*.
 26. Thar, S. P., Ramilan, T., Farquharson, R. J., Pang, A., & Chen, D. (2021). An empirical analysis of the use of agricultural mobile applications among smallholder farmers in Myanmar. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 87(2), e12159.
 27. Wang, W., Huang, Z., Fu, Z., Jia, L., Li, Q., & Song, J. (2024). Impact of digital technology adoption on technological innovation in grain production. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100520.

28. Yovo, K., & Ganiyou, I. (2023a). Impact of Fertilizer Price Subsidy on Agricultural Growth in Togo. *Applied Economics and Finance*, 10(1), 2437-2437.
29. 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.
30. Zakaria, A., Alhassan, S. I., Kuwornu, J. K., Azumah, S. B., & Derkyi, M. A. (2020). Factors Influencing the Adoption of Climate-Smart Agricultural Technologies Among Rice Farmers in Northern Ghana : A. Zakaria *et al. Earth Systems and Environment*, 4(1), 257-271.
31. 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.