

DETERMINANTS DE L'INTÉGRATION DES BIOPESTICIDES DANS LA PRATIQUE DU SYSTÈME DE RIZICULTURE INTENSIVE (SRI) DANS LA PLAINE RIZICOLE DE BAMA, AU BURKINA FASO

¹Wendingoudi Marcellin OUEDRAOGO ; ^{1,2} Arahama TRAORE ; ²Vincent-Paul SANON ; ²Jacqueline SOW ; ²Loukmane GOUMBANE ; ^{1,2}Patrice TOE

¹Département Sociologie et Economie Rurales (DSER)/²Laboratoire d'Etudes Rurales sur l'Environnement et sur le Développement Economique et Sociale (LERE/DES) / Université Nazï BONI/ Bobo-Dioulasso/ Auteur de référence : owmarcellin@gmail.com

Résumé

Le recours persistant aux pesticides de synthèse demeure un défi majeur pour la durabilité des systèmes de production rizicole. Cette situation expose les producteurs et les consommateurs à des risques importants pour la santé humaine et contribue à la dégradation de l'environnement. Dans ce contexte, les biopesticides, intégrés au Système de Riziculture Intensive (SRI), apparaissent comme une alternative agroécologique permettant de réduire ces effets négatifs tout en améliorant la durabilité de la production. L'objectif de cette étude est d'identifier les déterminants de l'intégration des biopesticides dans la pratique du SRI dans la plaine rizicole de Bama. Ainsi, une approche quantitative a été adoptée. Une analyse descriptive a été effectuée afin de caractériser 186 producteurs sélectionnés de manière aléatoire et simple. Par ailleurs, un modèle probit bivarié a été utilisé pour analyser les déterminants de l'adoption conjointe du SRI et des biopesticides. Les résultats ont montré que l'âge du producteur, le suivi technique, l'accès aux formations exercent des effets positifs sur l'intégration des biopesticides dans la pratique du SRI. En revanche, le coût élevé des intrants et la complexité perçue des pratiques ont des effets négatifs mais significatifs sur l'intégration. Ces résultats mettent en exergue l'impérieuse nécessité de consolider les mécanismes d'accompagnement technique, de faciliter l'accès aux formations pratiques et de promouvoir des mesures susceptibles d'alléger les charges financières associées à l'acquisition des intrants agricoles.

Mots clés : *Biopesticides, Système de Riziculture Intensive, adoption, déterminants, Bama, Burkina Faso.*

Determinants of biopesticide integration into the system of rice intensification (SRI) practice in the Bama rice plain, Burkina Faso

Abstract

The persistent reliance on synthetic pesticides remains a major challenge to the sustainability of rice production systems. This situation exposes both producers and consumers to significant risks to human health and contributes to environmental degradation. In this context, biopesticides integrated into the System of Rice Intensification (SRI) emerge as an agroecological alternative that can reduce these negative effects while improving production sustainability. The objective of this study was to identify the determinants of biopesticide integration into SRI practices in the Bama rice plain. A quantitative approach was adopted. Thus, an analysis of the socioeconomic and institutional characteristics of a sample of 186 randomly selected producers was conducted. In addition, a bivariate probit model was used to analyze the factors determining the joint adoption of SRI and biopesticides. The results showed that the producer's age, technical support, and access to training have positive effects on the integration of biopesticides into SRI practices. In contrast, the high cost of inputs and the perceived complexity of the practices were found to have negative and significant effects on integration. These results highlight the pressing need to strengthen technical support mechanisms, facilitate producers' access to practical training, and promote measures aimed at reducing the financial burden associated with the acquisition of agricultural inputs.

Keywords: *Biopesticides, System of Rice Intensification, adoption, determinants, Bama, Burkina Faso.*

Introduction

Dans les pays en développement, l'agriculture occupe une place importante, aussi bien en milieu rural qu'urbain, où elle remplit des fonctions économiques, nutritionnelles et de sécurité alimentaire essentielles (O. Ouedraogo et *al.*, 2025, p. 1). Dans ce contexte, la demande en riz ne cesse de croître sous l'effet conjugué de la croissance démographique et de l'urbanisation, ce qui en fait un enjeu stratégique majeur en matière de sécurité alimentaire. Pour répondre à cette pression croissante, les producteurs recourent fréquemment à des pratiques d'intensification reposant sur l'utilisation d'intrants chimiques, en particulier les pesticides de synthèse (M, A. Balasha et M, N. Fyama, 2020, p. 1 ; K, F. Zongo et *al.*, 2023, p. 334). Cependant, l'usage intensif de ces pesticides suscite d'importantes préoccupations en raison de leurs effets délétères sur la santé humaine et sur l'environnement (P, V. Kalyabina et *al.*, 2021, p. 1179). De surcroît, cette utilisation ne respecte souvent ni les dosages recommandés, ni les fréquences de traitement, ni les délais de rémanence avant récolte (S, O. Goura et *al.*, 2023, p. 338), engendrant ainsi des risques sanitaires et environnementaux considérables. Face à ces constats alarmants, une transition vers des systèmes de protection des cultures moins dangereux pour la santé des producteurs, des consommateurs et des sols s'avère impérative (H. De Bon et *al.*, 2018, p. 2 ; C, C. Kpadenou et *al.*, 2019, p. 3103). C'est précisément dans cette perspective que les biopesticides émergent comme une alternative plus respectueuse de l'environnement pour la gestion intégrée des ravageurs. Dans cette même dynamique d'intensification durable, le Système de Riziculture Intensive (SRI), développé à Madagascar en 1983 par le Père Henri de Laulanié, représente une approche complémentaire permettant d'améliorer considérablement les rendements sans recourir aux intrants chimiques coûteux et difficilement accessibles aux petits producteurs (Stoop et *al.*, 2002, p. 249 ; FAO et *al.*, 2012, p. 1). L'adoption conjointe de ces deux innovations pourrait ainsi ouvrir la voie à une intensification durable et écologiquement viable des systèmes de production rizicole. Toutefois, malgré leur potentiel avéré, l'intégration effective des biopesticides dans la pratique du SRI demeure limitée et peu documentée, notamment dans la plaine rizicole de Bama, au Burkina Faso. En effet, la littérature existante porte principalement sur la perception et l'adoption des biopesticides en maraîchage (S. Adétonah et *al.*, 2011, p. 1 ; D. Son et *al.*, 2025, p. 314). Il apparaît donc essentiel d'apporter à la littérature les déterminants favorables et défavorables à l'intégration des biopesticides dans la pratique du SRI à Bama. Une telle analyse permettra d'orienter les politiques publiques et les dispositifs d'accompagnement en faveur de la transition agroécologique des systèmes rizicoles au Burkina Faso.

1. Méthodologie

1.1 Modélisation des décisions d'adoption

Dans les études d'analyse de l'adoption des innovations, les modèles économétriques sont mobilisés (A, P. Afouda et *al.*, 2020, p. 161). A cet effet, la théorie de l'utilité espérée (N, J. Von et O. Morgenstern, 1944 ; L, J. Savage, 1954 cités par B, A, M. Pare, 2022, p. 60) est l'approche standard de la modélisation du comportement des agents économiques dans l'adoption des innovations. Le principe fondamental de la théorie de l'utilité espérée est que le comportement du décideur est entièrement déterminé par ses préférences sur les distributions de probabilités et sur les conséquences de ses actions (B, A, M. Pare, 2022, p. 60). Ainsi, un ménage représentatif i décide de mettre en œuvre une innovation agricole si son utilité espérée lorsqu'il adopte l'innovation agricole $U(\pi^1)$, est supérieure à son utilité espérée lorsqu'il ne l'adopte pas $U(\pi^0)$ (S, Di Falco et *al.*, 2011, p. 8). Le producteur choisira donc d'adopter la technologie si l'utilité espérée sous l'adoption est supérieure à l'utilité espérée en l'absence d'adoption, ce qui se traduit par :

$$E[U(\pi^1)] > E[U(\pi^0)] \quad (\text{B, A, M. Pare. 2022, p. 60}) \quad (1)$$

Selon B, A, M. Pare (2022, p. 60), la théorie de la maximisation de l'utilité espérée suppose simplement que les sujets ont des préférences stables, qui ne changent pas avec le temps ou les conditions du choix. Sur le plan empirique, la décision du producteur est définie comme un choix discret pour la technologie considérée. Lorsqu'il s'agit d'analyser la relation entre deux ou plusieurs technologies, chaque technologie ne peut être estimée séparément à l'aide d'un modèle de

régression univarié que si et seulement s'il y a hypothèse de non corrélation des choix. Par conséquent, le probit bivarié a été mobilisé. Le choix de ce modèle se justifie par le fait qu'il permet de préciser, toutes choses étant égales par ailleurs, quels sont les déterminants qui influencent l'intégration des biopesticides dans la pratique du SRI. Le modèle probit bivarié permet donc de mettre en évidence l'interdépendance entre la pratique du SRI et l'usage des biopesticides.

1.2 Spécification du modèle

Le modèle probit bivarié a été mobilisé dans plusieurs études pour l'analyse des décisions d'adoption des innovations agricoles. En effet, il permet de prendre en compte l'interdépendance et l'endogénéité des technologies, en estimant simultanément deux variables binaires qui peuvent être corrélées (A, P. Afouda et *al.*, 2020, p. 161 ; B, A, M. Pare. 2022, p. 60)

En partant sur base que la décision d'adoption des biopesticides et du SRI dans la plaine rizicole de Bama sont chacune supposée être déterminée par une variable latente, alors Y^* représente la différence entre l'utilité du producteur due à l'adoption des technologies et l'utilité en cas de non adoption. Y^* est inobservable et sa valeur dépend d'une série de variables X_i .

La variable dichotomique Y observée est liée à la variable latente Y^* par la relation suivante :

$$Y^* = \begin{cases} 1 & \text{si } Y^* > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad (\text{B, A, M. Pare. 2022, p. 61}) \quad (2)$$

Si $Y^* > 0$, alors l'individu a suffisamment d'incitations à adopter la nouvelle technologie et la variable dichotomique prend la valeur 1.

Soit $N = 2$ le nombre de technologies à adopter. Le modèle Probit bivarié à 2 équations pour un individu i se présente de la manière suivante :

$$Y_{im}^* = \beta'_{im} + \varepsilon_{im} \\ \text{et } Y_{im} = 1 \text{ si } Y_{im}^* > 0 \text{ et } 0 \text{ sinon} \\ \text{avec } m = 1, 2. \quad (\text{B, A, M. Pare. 2022, p. 61}) \quad (3)$$

Les ε_i sont les termes d'erreur qui suivent une loi normale bivariée, chacun avec une moyenne égale à zéro et une matrice de variance-covariance Σ . La matrice de variance-covariance prend la valeur de 1 sur la diagonale principale et est égale aux corrélations ($\rho_{jk} = \rho_{kj}$, la covariance entre j et k est identique à celle entre k et j) sur les éléments non diagonaux. Lorsque $\rho_{jk} = \rho_{kj} = 0$, il n'y a pas de complémentarité ou d'interdépendance entre l'adoption des différentes technologies considérées. X_i représente les facteurs socio-économiques et institutionnels et α_i le coefficient associé aux facteurs socio-économiques et institutionnels. Le modèle probit bivarié est estimé par la méthode du maximum de vraisemblance.

1.3. Présentation des données et description des variables utilisées

1.3.1. Présentation des données

Les données mobilisées proviennent de la première phase du projet Water for Food/LiveBio. Dans sa globalité, ce projet vise à contribuer à l'amélioration des moyens de subsistance des producteurs à travers la promotion de pratiques agroécologiques de gestion de l'eau et de la fertilité des sols dans les régions du Guiriko (Burkina Faso) et de Sikasso (Mali). Seules les données collectées auprès des producteurs de la plaine rizicole de Bama, ont été exploitées dans le cadre de cet article. Le choix de cette zone se justifie par son fort potentiel de production rizicole, estimé à plus de 1 260 hectares aménagés (S. Sory, 2011, p. 15), ainsi que par la présence d'un grand nombre de coopératives agricoles. Les données ont été collectées en une seule phase couvrant la période du 1^{er} au 8 avril 2025. L'approche méthodologique adoptée est de nature quantitative. La méthode d'échantillonnage aléatoire simple a été utilisée pour constituer l'échantillon d'étude. À cet effet, un questionnaire élaboré a été administré auprès de 186 producteurs.

1.3.2. Définition des variables utilisées pour l'estimation de l'adoption des innovations

La spécification des variables retenues pour l'estimation du modèle est importante afin de mieux comprendre les raisons qui sous-tendent les signes théoriques attendus de ces variables (A. Traore, 2022, p. 50). Les variables pouvant affecter la décision d'adoption de ces technologies sont :

Sexe, c'est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur est de sexe masculin, et 0 s'il est de sexe féminin. Les hommes ont généralement un meilleur accès aux ressources et un rôle dominant dans les ressources (W, B, I. Bazie, 2024, p. 26). Ils sont favorisés dans le choix d'adoption, tandis que les femmes peuvent être désavantagées. Le genre joue donc un rôle clé dans le choix et la mise en œuvre des pratiques agroécologiques (K. Teno et A. Kone, 2018, p. 146). Un effet positif est donc attendu. **Age**, c'est une variable continue représentant le nombre d'années révolues du producteur enquêté. Il peut influencer positivement ou négativement l'adoption des pratiques agroécologiques (S. Barry, 2016, p. 227). Selon cet auteur, les jeunes producteurs sont généralement plus ouverts aux innovations et aux approches durables, ce qui favorise l'adoption des pratiques agroécologiques. Par contre les travaux de Zavale et *al.* (2005, p. 9) et Akinbode et Bamire (2015, p. 71) montrent que l'âge exerce un effet négatif sur l'adoption des innovations. Toutefois, cet effet peut varier selon les contextes et les individus. Un effet a priori ambivalent (positif ou négatif) est donc attendu. **L'actif agricole** est une variable continue. Elle quantifie le nombre de personnes mobilisé par l'enquêté dans la production. Les exploitations disposant d'une main-d'œuvre familiale importante sont plus enclines à adopter les innovations agricoles (A, J. Yabi et *al.*, 2016, p. 786). Un effet positif est donc attendu. Le **suivi technique** est une variable binaire qui prend 1 si le producteur bénéficie d'un suivi technique des agents techniques d'agriculture de l'Etat et 0 sinon. Les travaux d'Adebisi et *al.* (2019, p. 1002) ont mis en évidence que le contact régulier des producteurs avec les agents de vulgarisation favorisait l'adoption de la fumure organique. Le **coût élevé des intrants** est une variable de perception. Elle est binaire et prend 1 si le producteur juge élevé le prix des intrants et 0 sinon. Un coût jugé élevé peut freiner l'adoption des bonnes pratiques agricoles. Les auteurs tels que C, M. Moser et *al.* (2006, p. 381) et D. Son et *al.* (2025, p. 1) dans leurs travaux de recherche ont montré que le coût élevé des intrants freine l'adoption des biopesticides. La **Complexité des Pratiques** c'est une variable de perception binaire qui prend la valeur 1 si le producteur juge complexe les pratiques, et 0 sinon. Les travaux de P. Arsil et *al.* (2019, p. 3) montrent qu'une perception complexe sur le SRI constitue un obstacle à son adoption. Un effet négatif est donc attendu. **L'accès aux formations** est une variable binaire. Elle prend 1 si le producteur a bénéficié de formations sur les deux types de pratiques. Selon A. Traoré (2022, p. 66), l'accès aux formations facilite l'adoption des pratiques agricoles durables. Un effet positif est donc attendu. Les variables mobilisées ainsi que leurs signes attendus de chacune de ces variables sur le comportement d'adoption sont résumés dans le tableau I.

Tableau I : Description des variables utilisées et signes attendus

Variabes	Descriptions	Signes attendus
Sexe	Variable binaire qui prend la valeur 1 si le chef de ménage est de sexe masculin, et 0 s'il est de sexe féminin	+/-
Age	Variable quantitative discrète exprimée en nombre d'années révolues	+
Actifs agricoles	Variable continue exprimées en nombres de personnes de la famille du producteur intervenant dans la production	+
Suivi technique	Variable binaire 1 prend si le producteur bénéficie de suivi technique et 0 sinon	+
Coût élevé des intrants	Variable binaire qui prend 1 si le producteur juge élevé les intrants agricoles pour la mise en œuvre des pratique et 0 sinon	-
Complexité des pratiques	Variable binaire qui 1 si le producteur perçoit complexes les pratique et 0 sinon	-
Accès aux formations	Variable binaire qui prend 1 si le producteur bénéficie de formations sur les deux pratiques et 0 sinon	+

Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'enquête de 2025

2. Résultats

2.1 Caractéristiques socioéconomiques et institutionnelles

Pour les variables qualitatives, les résultats de l'analyse révèlent que les hommes (58,6 %) sont davantage impliqués dans les activités agricoles que les femmes (41,4 %). En ce qui concerne le suivi technique, 44,1 % des producteurs déclarent bénéficier d'un suivi technique permanent, et 59,1 % affirment avoir reçu des formations techniques et pratiques sur le SRI ainsi que sur la fabrication des biopesticides. Pour la variable économique liée au coût des intrants agricoles, 49 % des producteurs estiment que les prix sont élevés. Par ailleurs, la variable technique relative à la complexité perçue des pratiques présente un pourcentage plus faible (17,2 %) par rapport aux autres variables étudiées (Voir tableau 2).

Tableau II : Caractéristiques socioéconomiques et institutionnelles

Variables qualitatives	Fréquences relatives (%)
Sexe :	
✓ Masculin	58,6
✓ Féminin	41,4
Suivi technique	44,1
Coût élevé des intrants	49,5
Complexité des pratiques	17,2
Accès aux formations	59,1

Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'enquête de 2025

Quant aux variables quantitatives, les résultats des statistiques descriptives montrent que l'âge moyen des producteurs est de 48 ans, avec un écart-type de 12 ans, traduisant une population globalement adulte et présentant une certaine dispersion des âges. En ce qui concerne la main-d'œuvre familiale, les résultats indiquent que les producteurs enquêtés mobilisent en moyenne 4 actifs agricoles au sein de leur ménage (écart-type de 2). (Tableau III).

Tableau III : Caractéristiques socioéconomiques et institutionnelles

Variables quantitatives	Moyenne	Écart-type
Âge	48	12
Actifs agricoles	4	2

Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'enquête de 2025

2.2. Types de main d'œuvre employée

La production agricole requiert une certaine quantité importante de main d'œuvre. Quant aux types de main d'œuvre mobilisés, les résultats ont révélé que la majorité (78%) des enquêtés mobilise la main d'œuvre mixte (Salariale et familiale). En revanche, la proportion de producteurs recourant exclusivement à la main d'œuvre familiale (20%), et salariale (2%) sont faibles. Voir Figure 1, ci-dessous :

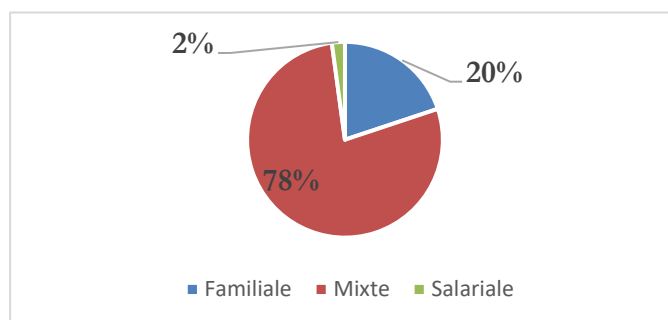


Figure 1 : Types de main d'œuvre mobilisés

2.3 Déterminants de l'intégration des biopesticides dans la pratique du SRI

Les résultats de l'estimation du modèle probit bivarié sont présentés dans le tableau 4. Le test global du modèle est statistiquement significatif au seuil de 1 % (Wald $\chi^2 = 54,99$; $p < 0,01$), indiquant que les variables explicatives retenues contribuent conjointement à expliquer les décisions d'adoption du SRI et des biopesticides. Par ailleurs, le coefficient de corrélation entre les termes d'erreur des deux équations est positif et significatif ($\rho = 0,422$; LR $\chi^2 = 8,09$; $p = 0,0045$). Ce résultat traduit l'existence d'une complémentarité entre les décisions d'adoption du SRI et des biopesticides. Ainsi, les producteurs ayant une propension non observée à adopter le SRI présentent également une plus forte propension à adopter les biopesticides. L'hypothèse d'indépendance des deux décisions est donc rejetée, ce qui justifie le recours au modèle probit bivarié. Concernant l'adoption des biopesticides, l'âge du producteur influence positivement et significativement la décision d'adoption au seuil de 5 %. Ce résultat suggère qu'une augmentation de l'âge accroît la probabilité d'adopter cette pratique. Le suivi technique affecte positivement cette décision également au seuil de 5%. En revanche, le coût élevé des intrants constitue une contrainte majeure à l'adoption des biopesticides au seuil de 1%. Les autres variables introduites dans le modèle n'ont pas d'effet statistiquement significatif. Pour l'adoption du SRI, l'accès aux formations apparaît comme un facteur déterminant, avec un effet positif et significatif au seuil de 1 %. À l'opposé, le coût élevé des intrants réduit significativement la probabilité d'adoption du SRI au seuil de 1%. De même, la complexité perçue des pratiques exerce un effet négatif significatif sur son adoption au seuil de 1%. En revanche, le sexe, actifs agricoles ne semblent pas influencer significativement cette décision.

Tableau IV : Estimation des résultats du modèle probit bivarié

Variables	Biopesticides		SRI	
	Coefficient	Erreur type	Coefficient	Erreur type
Sexe	- 0,492	0,378	0,345	0,459
Age	0,027**	0,012	-0,002	0,014
Actifs agricoles	0,001	0,007	0,005	0,008
Suivi technique	0,831**	0,382	-0,113	0,454
Coût élevé des intrants	0,774***	0,215	-1,045***	0,241
Complexité des pratiques	-0,103	0,298	-1,773***	0,574
Accès aux formations	0,878	0,226	0,831***	0,247
Constante	-1,595	0,492	-0,698	0,552
Nombre d'observation	186			
Log likelihood	-187,492			
Signification du modèle	Wald chi2 (16) = 54,99 ; Prob > chi2 = 0,0000			

rho	0,422***
Log de vraisemblance	Chi2 (1) = 8,089 Prob > chi2 = 0,0045
Légende	* significativité à 10 %, ** significativité à 5 %, *** significativité à 1 %

Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'enquête de 2025

3. Discussion

Les résultats obtenus mettent en évidence deux types de déterminants à discuter. Il s'agit des déterminants positifs (Âge, suivi technique, l'accès aux formations) et les déterminants négatifs (la complexité des pratiques, coût élevé des intrants). Ces résultats sont conformes à la théorie de l'utilité espérée qui stipule qu'une technologie agricole est intégrée dans les habitudes agricoles si l'utilité espérée sous l'adoption est supérieure à l'utilité espérée en l'absence d'adoption (S. Di Falco et *al.*, 2011, p. 8 ; A. D. Alene et V. M. Manyong, 2007, p. 145).

3.1 Déterminants négatifs

Les résultats de l'analyse économétrique montrent que le coût élevé des intrants est négatif et significatif, avec un effet similaire sur l'adoption des biopesticides et du SRI. Ces résultats stipulent que, toutes choses égales par ailleurs, un coût élevé des intrants réduit la probabilité d'adoption des biopesticides comme méthode de lutte contre les ravageurs du riz. De même, il réduit la probabilité d'adoption du SRI. Ces résultats corroborent ceux d'autres auteurs. Les résultats de D. Son et *al.* (2025, p. 305), dans la province du Houet au Burkina Faso, montrent également que les producteurs perçoivent les biopesticides comme peu efficaces en raison de la fréquence élevée de leur application, ce qui entraîne une mobilisation importante de main-d'œuvre et par conséquent, une augmentation des coûts de production. Les travaux de C. M. Moser et *al.* (2006, p. 381), menés au Madagascar, ont révélé que le coût élevé des intrants, notamment la main-d'œuvre et les intrants organiques, constituent une contrainte majeure limitant l'adoption du SRI. Par ailleurs, la variable de perception relative à la complexité des pratiques réduit significativement la probabilité d'adoption du SRI à Bama. Cela s'explique par les exigences techniques liées au repiquage précoce, à la gestion de l'eau et au désherbage fréquent. Ce résultat corrobore ceux de P. Arsil et *al.* (2019, p. 3), qui ont montré que la mise en œuvre du SRI requiert une technicité élevée ainsi qu'une gestion fine de l'irrigation et du désherbage, rendant la pratique difficile à maîtriser.

3.2 Déterminants positifs

Certaines variables se sont révélées positives et significatives à l'intégration des biopesticides dans la pratique du SRI à Bama. La variable accès aux formations, apparaît positive et hautement significative sur l'adoption du SRI. Ce résultat suggère que, toutes choses égales par ailleurs, plus les producteurs bénéficient de formations pratiques sur le SRI, plus ils acquièrent des compétences et sont enclins à adopter cette pratique. Ce résultat confirme celui de A. Traoré (2022, p. 66), qui a montré que l'accès aux formations, notamment spécialisées, contribue à l'ouverture d'esprit des producteurs et à l'amélioration de leur capacité à rechercher l'information technique. Concernant l'âge, il s'avère positif et significatif pour l'adoption des biopesticides. Cela s'expliquerait par une plus grande expérience accumulée dans la gestion des cultures et une meilleure perception des effets négatifs des pesticides chimiques sur la santé et l'environnement. Ces résultats sont similaires à ceux de M. Jimaima et *al.* (2026, p. 8), qui ont montré dans leurs travaux de recherche menés en Zambie, que les agriculteurs plus âgés étaient d'avantage enclins à adopter les biopesticides pour protéger leurs cultures. Selon ces auteurs, l'expérience accumulée au fil des années les rendait plus conscients des risques liés à l'utilisation des produits chimiques et plus réceptifs aux solutions biologiques durables. Quant au suivi technique, il constitue un facteur déterminant de l'adoption des biopesticides. Ce résultat indique que les producteurs bénéficiant d'un accompagnement technique rapproché perçoivent une plus grande efficacité du suivi, ce qui favorise l'adoption des biopesticides. Ces résultats sont similaires à ceux d'Adebisi et *al.* (2019, p. 1002), qui montrent que le contact régulier des producteurs avec les agents vulgarisateurs augmente significativement la

probabilité d'adoption de la fumure organique, une pratique agroécologique clé de gestion durable des sols.

Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'analyser les déterminants de l'intégration des biopesticides dans la pratique du Système de Riziculture Intensive (SRI) dans la plaine rizicole de Bama, au Burkina Faso. Les résultats issus de l'analyse économétrique, basée sur un modèle probit bivarié, montrent l'existence d'une interdépendance significative entre l'adoption du SRI et celle des biopesticides. Cette complémentarité justifie le choix méthodologique retenu et confirme la pertinence d'une analyse conjointe des deux décisions. Par ailleurs, les résultats révèlent que plusieurs déterminants influencent négativement notamment le coût élevé des intrants et de la complexité perçue des pratiques. Par contre, l'âge du producteur, le suivi technique et l'accès aux formations influencent positivement l'intégration des biopesticides dans la pratique du SRI. Ces résultats soulignent ainsi la nécessité de renforcer les dispositifs d'accompagnement technique, d'améliorer l'accès des producteurs aux formations pratiques et de promouvoir des stratégies de réduction des coûts liés aux intrants agricoles. Une telle orientation permettrait de favoriser une adoption plus large et plus efficace des biopesticides intégrés au SRI, contribuant ainsi à une intensification rizicole durable et respectueuse de l'environnement.

Bibliographie

- ADÉTONAH Saint, KOFFI-TESSIO Egonto M, COULIBALY Ousmane N, SESSOU Eric et MENSAH Guy Appolinaire. (2011). « Perceptions et adoption des méthodes alternatives de lutte contre les insectes des cultures maraîchères en zone urbaine et péri-urbaine au Bénin et au Ghana ». *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*. Numéro 69. p.10
- AFOUDA Adegbola Placide, HOUNGNI Alexis, BALARABE Omarou, KINDEMIN Oscar Assa, AFOUDA Yabi Jacob. (2020). « Déterminants de l'adoption de la pratique d'intégration agriculture-élevage dans la commune de Banikoara (Benin) ». *Abomey-Calavi, Bénin. Agronomie Africaine* 32 (2) : 159 - 168
- Akinbode Wasiu Olekan, and Bamire Siméon, (2015), « Determinants of adoption of improved maize varieties in Osun State, Nigeria », *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 7(3), 65-72.
- Alene A. D., Manyong V. M. (2007). «The effects of education on agricultural productivity under traditional and improved technology in northern Nigeria: an endogenous switching regression analysis». *Empirical Economics*, vol. 32, pp. 141-159.
- ADEBIYI Kamarou Din, MAÏGA-YALEU Stéphanie, KASSIMOU Issaka, MOUDACHIROU Ayena, (2019). « Déterminants of adoption of good practices of sustainable land management in a changing climate in northern Benin: The case of organic manure. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(2), 988–1010
- ARSIL Poppy, Sarhirman Sarhirman, ARDIANSYAHA et HETY Handayani Hidayat. (2019). «The reason for farmers not to adopt system of rice intensification (SRI) as a sustainable agricultural practice: an explorative study». *Environmental science* 250 (1): 012063, 5p
- BALASHA Arsene Mushagalusa, FYAMA Jules Nkulu Mwine. (2020). « Déterminants d'adoption des techniques de production et protection intégrées pour un maraîchage durable à Lubumbashi, République démocratique du Congo ». *Cahiers Agricultures* 29(13): 11
- BARRY Silamana. (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*, 221-238.
- BAZIE Wendpagnimdi Boris Isidore, (2024). *Analyse des déterminants de l'adoption des pratiques agroécologiques et leurs effets sur la sécurité alimentaire : Cas de la région du Plateau central, Burkina Faso*. Mémoire d'ingénieur, Université Nazi Boni. Bobo Dioulasso. p.51
- BEYE Assane, (2021). « Améliorer la productivité rizicole sous changement climatique au Sénégal : quelles stratégies d'adaptation ? », *Économie rurale*. OpensEdition Journals, 125-141

- DE BON Hubert, TEMPLE Ludovic, MALEZIEUX Eric, BENDJEBBAR Pauline, FOUILLEUX Eve, SILVIE Pierre. (2018). « L'agriculture biologique en Afrique : un levier d'innovations pour le développement agricole : un levier d'innovations pour le développement agricole. Perspective » 48, pp.1-4
- DI FALCO Salvatore., VERONESI Marcella and ZURICH Eth. (2013). « How can African agriculture adapt to climate change? A counterfactual analysis from Ethiopia ». Land Economics, vol. 89, n° 4, pp. p.44
- FAO et TECHNICAL CENTRE FOR AGRICULTURAL AND RURAL COOPERATION (CTA). (2012). « Système de riziculture intensive ». p. 3
- GOURA Souradjou Orou, GOUISSI Fadéby Modeste, AKODOGBO Hotekpo Hervé, FASSINOU Nonvignon Martial, YESSOUFOU Wakili Bolatito, BIAOU Tayéwo Sylvain. (2023). « Pratiques agricoles et modalités de contamination des eaux de l'Ouémé inférieur au sud Bénin : cas des stations de Aguiguadji, Ahlan et Sagon ». Revue Espace Géographique et Société Marocaine 77-78 : 337–362.
- JIMAIMA M, KIWANUKA-LUBINDA N Rebecca, (2026). « Factors influencing biopesticides adoption among smallholder farmers in Zambia ». Journal of agricultural and biomedical sciences, 10 (3), 1-10
- KALYABINA P Valeria P, ESIMBEKOVA N Elena, KOPYLOVA V Kseniya, KRATASYUK A Valentina. (2021). « Pesticides: formulants, distribution pathways and effects on human health-a review. Toxicol Rep. 2021 Jun 6; 8 :1179-1192
- KPADENOU Claude Codjo, TAMA Clarisse, BAKE DadoTossou, YABi Jacob Afouda. (2020). « Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques agro-écologiques en production maraîchère dans la vallée du Niger au Bénin ». International Journal of Biological and Chemical Sciences 13(7): 3103–3118
- KPADENOU Claude. Codjo, TAMA Clarisse, TOSSOU Baké Dado, YABI Afouda Jacob. (2019). « Facteurs d'adoption de la gestion intégrée des ravageurs en production maraîchère dans la vallée du Niger au Bénin ». Int. J. Biol. Chem. Sci., 13 (7), 101-120
- Moser Christine and BARRET B Christopher. (2006). « The complex dynamics of smallholder technology adoption: the case of rice intensification in Madagascar». *Agricultural Economics*, 35 (3), 373-388
- OUEDRAOGO Odette, Nikiema Aude et Margetic Christine. (2025). « Usage des biopesticides en substitution aux pesticides de synthèse au Burkina Faso : une adoption limitée ». *Cab. Agric.* Vol 34, 1. 8p
- OUEDRAOGO Wendingoudi Marcellin, TRAORE Arahama, SANON Vincent-Paul, SOW Jacqueline, GOUMBANE Loukmane, Toe Patrice. (2026). « Analyse des facteurs influençant l'adoption des pratiques de gestion durable de l'eau et de la fertilité des sols à Bama et à Mangorotou, au Burkina Faso », Les Editions du CNRST. p. 24
- PARE Bienlo Annick Marina, (2022). Complémentarité des décisions d'adoption des semences améliorées et des engrais chimiques chez les producteurs de maïs au Burkina Faso. Revue CEDRES, 50-81
- SON Diakalia, BONZI Schémaeza, SOMDA Irenée. (2025). « Perception des producteurs sur l'adoption des biopesticides en cultures maraîchères dans les provinces du Kadiogo et du Houet au Burkina Faso ». Vol. 44, n° 2, Sciences Naturelles et Appliquées. 305-320
- SORY Siralé, (2011). *Etudes de marché des herbicides dans la production de riz : cas des sites Bagré, Bama, Niéna-Dionkéle et Banzon*. Mémoire d'ingénieur/Université Nazi Boni. p.44
- STOOP Willem A, UPHOFF Norman and KASSAM Amir. (2002). « A review of agricultural research issues raised by the system of rice intensification (SRI) from Madagascar: Opportunities for improving farming systems for resource-poor farmers». *Agricultural systems* 71 (3) : 249-274
- TENO Gabriel, Lehrer Kim, and KONE Abdoulaye. (2018). « Les facteurs d'adoption des nouvelles technologies en agriculture en Afrique Subsaharienne : une revue de littérature », *AFJARE*, 140-151.

TRAORE Arahama. (2022). *Effets des bonnes pratiques d'adaptations aux changements climatiques (BPACC) sur les performances socio-économiques des exploitations agricoles dans le Nord du Burkina Faso*. Thèse de doctorat, Université Nazi Boni. Bobo Dioulasso. 226p

YABI Jacob Afouda, BACHABI François Xavier, LABIYI Innocent Adédédji, ODE Chretienne d'Agbatchi Et AYENA Romaine Lalé, (2016). « Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques culturales de gestion de la fertilité des sols utilisées dans la commune de Ouaké au Nord-Ouest du Bénin ». *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10(2): 779-792

ZAVALE Helder, MABAYA Edward and CHRISTY Ralph, (2005). « Adoption of Improved Maize Seed by Smallholder Farmers in Mozambique », Department of Applied Economics and Management Cornell University. 24 p

ZONGO Koulibi Fidèle, DABIRE Kounbo, ZONGO Stéphanie Flora, SANON Abdramane, GUEBRE Daouda, HIEN Edmond. (2023). « Caractérisation, typologie des connaissances et logique socioéconomique d'utilisation des biopesticides par les producteurs maraîchers en zone soudano-sahélienne », *International Journal of Innovation and Applied Studies* 39(1): 333–346.