

Cinquième article : Analyse des déterminants du consentement à payer de nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse au Bénin

Par : T. M. Atchikpa, A. N. Boro Chabi, S. I. Boni, B. Itchesside et J. A. Yabi

Pages (pp.) 47-57.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) – Décembre 2022 – Volume 32 - Numéro 04

Le BRAB est en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net> et peut être aussi consulté sur le site web de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) <http://www.inrab.org>

ISSN imprimé (print ISSN) : 1025-2355 et ISSN électronique (on line ISSN) : 1840-7099

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin



Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Direction Scientifique (DS) - Service Animation Scientifique (SAS)

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 - République du Bénin

Tél. : (+229) 21 30 02 64 ; E-mail : sp.inrab@inrab.org / inrabdg1@yahoo.fr / brabpisbinrab@gmail.com

La rédaction et la publication du bulletin de la recherche agronomique du Bénin (BRAB) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)
 01 B.P. 884 Recette Principale, Cotonou 01 - Tél. : (+229) 21 30 02 64
 E-mail: brabpisbinrab@gmail.com - République du Bénin

Sommaire

Sommaire	i
Informations générales	ii
Indications aux auteurs	iii
Traditional knowledge and morphometric characteristics of the fruits, seeds, and kernels of <i>Vitex doniana</i> , <i>Cleome gynandra</i> and <i>Riciodendron heudelotii</i> , three wild oil species in Bénin N. F. Adomè, F. G. Honfo, F. J. Chadare and D. J. Hounhouigan	1
Distribution géographique de <i>Brachiaria falcifera</i> et de <i>Pennisetum polystachion</i> au Bénin K. O. Badarou, S. B. Adehan, A. F. Abiodoun, C. B. Azankpe, S. Adjolohoun, A. G. Zoffoun, P. Akouango, M. Oumorou et S. Babatounde	13
Séroprévalence de la brucellose et caractéristiques de l'élevage des petits ruminants dans le département du Borgou au Nord-Est du Bénin K. C. Boko, A-R Zoclanclounon, S. B. Adéhan, R. Assogbakpè, O. Aguidissou, C. Dété, P. Capo Chichi et S. Farougou	26
Perceptions locales sur les services écosystémiques des vestiges de forêt dense au Sud-Bénin A. Gbéhi, C. A. M. S. Djagoun, F. Assongba, E. A. Padonou, S. Zanvo, J. Djagoun, G. R. M. Adoukè et A. E. Assogbadjo	34
Analyse des déterminants du consentement à payer de nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse au Bénin T. M. Atchikpa, A. N. Boro Chabi, S. I. Boni, B. Itchesside et J. A. Yabi	47
Statut environnemental et quelques éléments de biologie des Cichlidae dans les lagunes anciennes du Sud-Bénin Y. S. G. Houndjèbo, D. Adandédjan, A. G. G. Akotchéou, D. Lederoun et P. A. Lalèyè	58
Investissement public agricole et productivité agricole dans l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) K. Alla Houessou, A. Hougni et J. A. Yabi	76
Le lien intrinsèque entre la vie et la pensée du philosophe Ludwig Wittgenstein B. M. Somé	97
Terres Rurales au nord-est du Bénin et délivrance de l'attestation de détention coutumière dans le cadre de la formation des droits fonciers H. Edja	105
Socialisation organisationnelle influencée par les compétences interculturelles D. I. Houngue	117
Effet de l'ombrage <i>Prosopis africana</i> sur le rendement de <i>Manihot esculenta</i> dans les agrosystèmes <i>Manihot esculenta</i> - <i>Prosopis africana</i> au Sud-Est-Bénin T. Houetchegnon, B. Sourou, A. A. Wedjangnon et C. A. I. N. Ouinsavi	132
Effets du biochar et de la bouse de vache sur la densité de population des nématodes à galles (<i>Meloidogyne</i> spp.) et la production du piment (<i>Capsicum annum</i> L.) en conditions de serre O. Behoundja Kotoko, R. Hokpo, N. T. Djaouga Mamadou, R. V. C. Diogo, R. Y. Gaba et H. Baïmey	143

Informations générales

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) édité par l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) est un organe de publication créé en mai 1991 pour offrir aux chercheurs béninois et étrangers un cadre pour la diffusion des résultats de leurs travaux de recherche. Il accepte des articles originaux de recherche et de synthèse, des contributions scientifiques, des articles de revue, des notes et fiches techniques, des études de cas, des résumés de thèse, des analyses bibliographiques, des revues de livres et des rapports de conférence relatifs à tous les domaines de l'agronomie et des sciences apparentées, ainsi qu'à toutes les disciplines du développement rural. La publication du Bulletin est assurée par un comité de rédaction et de publication appuyés par un conseil scientifique qui réceptionne les articles et décide de l'opportunité de leur parution. Ce comité de rédaction et de publication est appuyé par des comités de lecture qui sont chargés d'apprécier le contenu technique des articles et de faire des suggestions aux auteurs afin d'assurer un niveau scientifique adéquat aux articles. La composition du comité de lecture dépend du sujet abordé par l'article proposé. Rédigés en français ou en anglais, les articles doivent être assez informatifs avec un résumé présenté dans les deux langues, dans un style clair et concis. Une note d'indications aux auteurs est disponible dans chaque numéro et peut être obtenue sur demande adressée au secrétariat du BRAB. Pour recevoir la version électronique pdf du BRAB, il suffit de remplir la fiche d'abonnement et de l'envoyer au comité de rédaction avec les frais d'abonnement. La fiche d'abonnement peut être obtenue à la Direction Générale de l'INRAB, dans ses Centres de Recherches Agricoles ou à la page vii de tous les numéros. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.slire.net>. Un thesaurus spécifique dénommé « TropicAgrif » (Tropical Agriculture and Forestry) a été développé pour caractériser les articles parus dans le BRAB et servir d'autres revues africaines du même genre. Pour les auteurs, une contribution de cinquante mille (50.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

Comité de Rédaction et de Publication du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin - 01 BP 884 Recette
Principale - Cotonou 01 – Tél.: (+229) 21 30 02 64 - E-mail: brabpbinrab@gmail.com – République du Bénin

Éditeur : Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Comité de Rédaction et de Publication : -i- **Directeur de rédaction et de publication :** Directeur Général de l'INRAB ; -ii- **Rédacteur en chef :** Directeur Scientifique de l'INRAB ; -iii- **Secrétaire documentaliste :** Documentaliste archiviste de l'INRAB ; -iv- **Maquettiste :** Analyste programmeur de l'INRAB ; -v- **Opérateur de mise en ligne :** Dr Ir. Sètchéme Charles Bertrand POMALEGNI, Chargé de recherche ; -vi- **Membres :** Dr Ir. Guy A. MENSAH, Directeur de Recherche, Dr Ir. Angelo C. DJIHINTO, Maître de Recherche, Dr Ir. Rachida SIKIROU, Maître de Recherche et MSc. Ir. Gbènakpon A. Y. G. AMAGNIDE.

Conseil Scientifique : Membres du Conseil Scientifique de l'INRAB, Pr. Dr Ir. Brice A. SINSIN (Écologie, Foresterie, Faune, PFNL, Bénin), Pr. Dr Michel BOKO (Climatologie, Bénin), Pr. Dr Ir. Joseph D. HOUNHOUGAN (Sciences et biotechnologies alimentaires, Bénin), Pr. Dr Ir. Abdourahmane BALLA (Sciences et biotechnologies alimentaires, Niger), Pr. Dr Ir. Kakai Romain GLELE (Biométrie et Statistiques, Bénin), Pr. Dr Agathe FANTODJI (Biologie de la reproduction, Elevage des espèces gibier et non gibier, Côte d'Ivoire), Pr. Dr Ir. Jean T. C. CODJIA (Zootechnie, Zoologie, Faune, Bénin), Pr. Dr Ir. Euloge K. AGBOSSOU (Hydrologie, Bénin), Pr. Dr Sylvie M. HOUNZANGBE-ADOTE (Parasitologie, Physiologie, Bénin), Pr. Dr Ir. Jean C. GANGLO (Agro-Foresterie), Dr Ir. Guy A. MENSAH (Zootechnie, Faune, Elevage des espèces gibier et non gibier, Bénin), Pr. Dr Moussa BARAGÉ (Biotechnologies végétales, Niger), Pr. Dr Jeanne ZOUNDJIHEKPON (Génétique, Bénin), Pr. Dr Ir. Gauthier BIAOU (Économie, Bénin), Pr. Dr Ir. Roch MONGBO (Sociologie, Anthropologie, Bénin), Dr Ir. Gualbert GBEHOUNOU (Malherbologie, Protection des végétaux, Bénin), Dr Ir. Attanda Mouinou IGUE (Sciences du sol, Bénin), Dr DMV. Delphin O. KOUDANDE (Génétique, Sélection et Santé Animale, Bénin), Dr Ir. Aimé H. BOKONON-GANTA (Agronomie, Entomologie, Bénin), Pr. Dr Ir. Rigobert C. TOSSOU (Sociologie, Bénin), Dr Ir. Anne FLOQUET (Économie, Allemagne), Dr Ir. André KATARY (Entomologie, Bénin), Dr Ir. Hessou Anastase AZONTONDE (Sciences du sol, Bénin), Dr Ir. Claude ADANDEDJAN (Zootechnie, Pastoralisme, Agrostologie, Bénin), Dr Ir. Paul HOUSSOU (Technologies agro-alimentaires, Bénin), Dr Ir. Adolphe ADJANOHOUN (Agro-foresterie, Bénin), Dr Ir. Isidore T.GBEGO (Zootechnie, Bénin), Dr Ir. Françoise ASSOGBA-KOMLAN (Maraîchage, Sciences du sol, Bénin), Dr Ir. André B. BOYA (Pastoralisme, Agrostologie, Association Agriculture-Élevage), Dr Ousmane COULIBALY (Agro-économie, Mali), Pr. Dr Ir. Luc O.SINTONDJI (Hydrologie, Génie Rural, Bénin), Dr Ir. Vincent J. MAMA (Foresterie, SIG, Bénin)

Comité de lecture : Les évaluateurs (referees) sont des scientifiques choisis selon leurs domaines et spécialités.

Indications aux auteurs

Types de contributions et aspects généraux

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) accepte des articles scientifiques, des articles de synthèse, des résumés de thèse de doctorat, des analyses bibliographiques, des notes et des fiches techniques, des revues de livres, des rapports de conférences, d'ateliers et de séminaires, des articles originaux de recherche et de synthèse, puis des études de cas sur des aspects agronomiques et des sciences apparentées produits par des scientifiques béninois ou étrangers. La responsabilité du contenu des articles incombe entièrement à l'auteur et aux co-auteurs. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.slire.net>. Pour les auteurs, une contribution de cinquante mille (50.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

Soumission de manuscrits

Les articles doivent être envoyés par voie électronique par une lettre de soumission (*covering letter*) au comité de rédaction et de publication du BRAB aux adresses électroniques suivantes : *E-mail* : brabpbinrab@gmail.com. Dans la lettre de soumission les auteurs doivent proposer l'auteur de correspondance ainsi que les noms et adresses (y compris les e-mails) de trois (03) experts de leur discipline ou domaine scientifique pour l'évaluation du manuscrit. Certes, le choix des évaluateurs (*referees*) revient au comité éditorial du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin. Les manuscrits doivent être écrits en français ou en anglais, tapé/saisi sous Winword ou Word ou Word docx avec la police Arial taille 10 en interligne simple sur du papier A4 (21,0 cm x 29,7 cm). L'auteur doit fournir des fichiers électroniques des illustrations (tableaux, figures et photos) en dehors du texte. Les figures doivent être réalisées avec un logiciel pour les graphiques. Les données ayant servi à élaborer les figures seront également fournies. Les photos doivent être suffisamment contrastées. Les articles sont soumis par le comité de rédaction à des évaluateurs, spécialistes du domaine.

Sanction du plagiat et de l'autoplagiat dans tout article soumis au BRAB pour publication

De nombreuses définitions sont données au plagiat selon les diverses sources de documentations telles que « -i- Acte de faire passer pour siens les textes ou les idées d'autrui. -ii- Consiste à copier les autres en reprenant les idées ou les résultats d'un autre chercheur sans le citer et à les publier en son nom propre. -iii- Copie frauduleuse d'une œuvre existante en partie ou dans sa totalité afin de se l'approprier sans accord préalable de l'auteur. -iv- Vol de la création originale. -v- Violation de la propriété intellectuelle d'autrui. » (<https://integrite.umontreal.ca/reglements/definitions-generales/>). Le Plagiat et l'Autoplagiat sont à bannir dans les écrits scientifiques. Par conséquent, tout article soumis pour sa publication dans le BRAB doit être préalablement soumis à une analyse de plagiat, en s'appuyant sur quelques plateformes de détection de plagiat. Le **plagiat constaté dans tout article** sera sanctionné par un retour de l'article accompagné du **rapport de vérification du plagiat par un logiciel antiplagiat** à l'auteur de correspondance pour sa correction avec **un taux de tolérance de plagiat ou de similitude inférieur ou égal à sept pour cent (07%)**.

Respecter de certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture

Pour qu'un article soit accepté par le comité de rédaction, il doit respecter certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture. Ne pas oublier que les trois (3) **qualités fondamentales d'un article scientifique** sont la **précision** (supprimer les adjectifs et adverbes creux), la **clarté** (phrases courtes, mots simples, répétition des mots à éviter, phrases actives, ordre logique) et la **brièveté** (supprimer les expressions creuses). **Le temps des verbes doit être respecté**. En effet, tout ce qui est expérimental et non vérifié est rédigé au passé (passé composé et imparfait) de l'indicatif, notamment les parties *Méthodologie (Matériels et méthodes)* et *Résultats*. Tandis que tout ce qui est admis donc vérifié est rédigé au présent de l'indicatif, notamment les parties *Introduction*, avec la citation de résultats vérifiés, *Discussion* et *Conclusion*. Toutefois, en cas de doute, rédigez au passé. Pour en savoir plus sur la méthodologie de rédaction d'un article, prière consulter le document suivant : **Assogbadjo A. E., Aïhou K., Youssou A. K. I., Fovet-Rabot C., Mensah G. A., 2011. L'écriture scientifique au Bénin. Guide contextualisé de formation. Cotonou, INRAB, 60 p. ISBN : 978-99919-857-9-4 – INRAB 2011. Dépôt légal n° 5372 du 26 septembre 2011, 3^{ème} trimestre 2011. Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin.**

Titre

Dans le titre se retrouve l'information principale de l'article et l'objet principal de la recherche. Le titre doit contenir 6 à 10 mots (22 mots au maximum) en position forte, décrivant le contenu de l'article, assez informatifs, descriptifs, précis et concis. Un bon titre doit donner le meilleur aperçu possible de l'article en un minimum de mots. Il comporte les mots de l'index *Medicus*. Le titre est un message-réponse aux 5 W [what (quoi ?), who (qui ?), why (pourquoi ?), when (quand ?), where (où ?)] & 1 H [how (comment ?)]. Il est recommandé d'utiliser des sous-titres courts et expressifs pour subdiviser les sections longues du texte mais écrits en minuscules, sauf la première lettre et non soulignés. Toutefois, il faut éviter de multiplier les sous-titres. Le titre doit être traduit dans la seconde langue donc écrit dans les deux langues français et anglais.

Auteur et Co-auteurs

Les initiales des prénoms en majuscules séparées par des points et le nom avec 1^{ère} lettre écrite en majuscule de tous les auteurs (auteur & co-auteurs), sont écrits sous le titre de l'article. Immédiatement, suivent les titres académiques (Pr., Dr, MSc., MPhil. et/ou Ir.), les prénoms écrits en minuscules et le nom écrit en majuscule, puis les adresses complètes (structure, BP, e-mail, Tél. et pays) de tous les auteurs. Il ne faut retenir que les noms des membres de l'équipe ayant effectivement participé au programme de recherche et à la rédaction de l'article.

Résumé

Un bref résumé dans la langue de l'article est précédé d'un résumé détaillé dans la seconde langue (français ou anglais selon le cas) et le titre sera traduit dans cette seconde langue. Le résumé est une compression en volume plus réduit de l'ensemble des idées développées dans un document, etc. Il contient l'essentiel en un seul paragraphe de 200 à 350 mots. Le résumé contient une **Introduction** (contexte, Objectif, etc.) rédigée avec 20% des mots, la **Méthodologie** (type d'étude, échantillonnage, variables et outils statistiques) rédigée avec 20% des mots, les **Résultats obtenus et leur courte discussion** (résultats importants et nouveaux pour la science), rédigée avec 50% des mots et une **Conclusion** (implications de l'étude en termes de généralisation et de perspectives de recherches) rédigée avec 10% des mots.

Mots-clés

Les 3 à 5 mots et/ou groupes de mots clés les plus descriptifs de l'article suivent chaque résumé et comportent le pays (la région), la problématique ou l'espèce étudiée, la discipline ou le domaine spécifique, la méthodologie, les résultats et les perspectives de recherche. Il est conseillé de choisir d'autres mots/groupes de mots autres que ceux contenus dans le titre.

Texte

Le texte doit être rédigé dans un langage simple et compréhensible. L'article est structuré selon la discipline scientifique et la thématique en utilisant l'un des plans suivants avec les Remerciements (si nécessaire) et Références bibliographiques : *IMReD* (Introduction, Matériel et Méthodes, Résultats, Discussion/Résultats et Conclusion) ; *ILPIA* (Introduction, Littérature, Problème, Implication, Avenir) ; *OPERA* (Observation, Problème, Expérimentation, Résultats, Action) ; *SOSRA* (Situation, Observation, Sentiments, opinion, Réflexion, Action) ; *ESPRIT/SPRIT* [Entrée en matière (introduction), Situation du problème, Problème précis, Résolution, Information appliquée ou détaillée, Terminaison (conclusion)] ; *APPROACH* (Annonce, Problématique (perutable avec Présentation), Présentation, Réactions, Opinions, Actions, Conclusions, Horizons) ; etc.

Introduction

L'introduction c'est pour persuader le lecteur de l'importance du thème et de la justification des objectifs de recherche. Elle motive et justifie la recherche en apportant le background nécessaire, en expliquant la rationalité de l'étude et en exposant clairement l'objectif et les approches. Elle fait le point des recherches antérieures sur le sujet avec des citations et références pertinentes. Elle pose clairement la problématique avec des citations scientifiques les plus récentes et les plus pertinentes, l'hypothèse de travail, l'approche générale suivie, le principe méthodologique choisi. L'introduction annonce le(s) objectif(s) du travail ou les principaux résultats. Elle doit avoir la forme d'un entonnoir (du général au spécifique).

Matériels et méthodes

Il faut présenter si possible selon la discipline le **milieu d'étude** ou **cadre de l'étude** et indiquer le lien entre le milieu physique et le thème. **La méthodologie d'étude** permet de baliser la discussion sur les résultats en renseignant sur la validité des réponses apportées par l'étude aux questions formulées en introduction. Il faut énoncer les méthodes sans grands détails et faire un extrait des principales utilisées. L'importance est de décrire les protocoles expérimentaux et le matériel utilisé, et de préciser la taille de l'échantillon, le dispositif expérimental, les logiciels utilisés et les analyses statistiques effectuées. Il faut donner toutes les informations permettant d'évaluer, voire de répéter l'essai, les calculs et les observations. Pour le matériel, seront indiquées toutes les caractéristiques scientifiques comme le genre, l'espèce, la variété, la classe des sols, etc., ainsi que la provenance, les quantités, le mode de préparation, etc. Pour les méthodes, on indiquera le nom des dispositifs expérimentaux et des analyses statistiques si elles sont bien connues. Les techniques peu répandues ou nouvelles doivent être décrites ou bien on en précisera les références bibliographiques. Toute modification par rapport aux protocoles courants sera naturellement indiquée.

Résultats

Le texte, les tableaux et les figures doivent être complémentaires et non répétitifs. Les tableaux présenteront un ensemble de valeurs numériques, les figures illustrent une tendance et le texte met en évidence les données les plus significatives, les valeurs optimales, moyennes ou négatives, les corrélations, etc. On fera mention, si nécessaire, des sources d'erreur. La règle fondamentale ou règle cardinale du témoignage scientifique suivie dans la présentation des résultats est de donner tous les faits se rapportant à la question de recherche concordant ou non avec le point de vue du scientifique et d'indiquer les relations imprévues pouvant faire de l'article un sujet plus original que l'hypothèse initiale. Il ne faut jamais entremêler des descriptions méthodologiques ou des interprétations avec les résultats. Il faut indiquer toujours le niveau de signification statistique de tout résultat. Tous les aspects de l'interprétation doivent être présents. Pour l'interprétation des résultats il faut tirer les conclusions propres après l'analyse des résultats. Les résultats négatifs sont aussi intéressants en recherche que les résultats positifs. Il faut confirmer ou infirmer ici les hypothèses de recherches.

Discussion

C'est l'établissement d'un pont entre l'interprétation des résultats et les travaux antérieurs. C'est la recherche de biais. C'est l'intégration des nouvelles connaissances tant théoriques que pratiques dans le domaine étudié et la différence de celles déjà existantes. Il faut éviter le piège de mettre trop en évidence les travaux antérieurs par rapport aux résultats propres. Les résultats obtenus doivent être interprétés en fonction des éléments indiqués en introduction (hypothèses posées, résultats des recherches antérieures, objectifs). Il faut discuter ses propres résultats et les comparer à des résultats de la littérature scientifique. En d'autres termes c'est de faire les relations avec les travaux antérieurs. Il est nécessaire de dégager les implications théoriques et pratiques, puis d'identifier les besoins futurs de recherche. Au besoin, résultats et discussion peuvent aller de pair.

Résultats et Discussion

En optant pour **résultats et discussions** alors les deux vont de pair au fur et à mesure. Ainsi, il faut la discussion après la présentation et l'interprétation de chaque résultat. Tous les aspects de l'interprétation, du commentaire et de la discussion des résultats doivent être présents. Avec l'expérience, on y parvient assez aisément.

Conclusion

Il faut une bonne et concise conclusion étendant les implications de l'étude et/ou les suggestions. Une conclusion fait ressortir de manière précise et succincte les faits saillants et les principaux résultats de l'article sans citation bibliographique. La conclusion fait la synthèse de l'interprétation scientifique et de l'apport original dans le champ scientifique concerné. Elle fait l'état des limites et des faiblesses de l'étude (et non celles de l'instrumentation mentionnées dans la section de méthodologie). Elle suggère d'autres avenues et études permettant d'étendre les résultats ou d'avoir des applications intéressantes ou d'obtenir de meilleurs résultats.

Références bibliographiques

La norme Harvard et la norme Vancouver sont les deux normes internationales qui existent et régulièrement mises à jour. Il ne faut pas mélanger les normes de présentation des références bibliographiques. En ce qui concerne le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), c'est la norme Harvard qui a été choisie. Les auteurs sont responsables de l'orthographe des noms cités

dans les références bibliographiques. Dans le texte, les publications doivent être citées de la manière suivante : Sinsin (2020) ou Sinsin et Assogbadjo (2020) ou Sinsin *et al.* (2007). Sachez que « *et al.* » est mis pour *et alteri* qui signifie et autres. Il faut s'assurer que les références mentionnées dans le texte sont toutes reportées par ordre alphabétique dans la liste des références bibliographiques. Somme toute dans le BRAB, selon les ouvrages ou publications, les références sont présentées dans la liste des références bibliographiques de la manière suivante :

Pour les revues scientifiques :

- ✓ **Pour un seul auteur :** Yakubu, A., 2013: Characterisation of the local Muscovy duck in Nigeria and its potential for egg and meat production. *World's Poultry Science Journal*, 69(4): 931-938. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0043933913000937>
- ✓ **Pour deux auteurs :** Tomasz, K., Juliusz, M. K., 2004: Comparison of physical and qualitative traits of meat of two Polish conservative flocks of ducks. *Arch. Tierz., Dummerstorf*, 47(4): 367-375.
- ✓ **A partir de trois auteurs :** Vissoh, P. V., R. C. Tossou, H. Dedehouanou, H. Guibert, O. C. Codjia, S. D. Vodouhe, E. K. Agbossou, 2012 : Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques : le cas des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud-Est Bénin. *Les Cahiers d'Outre-Mer N° 260*, 479-492.

Pour les organismes et institutions :

- ✓ FAO, 2017. L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017 : Renforcer la résilience pour favoriser la paix et la sécurité alimentaire. Rome, FAO. 144 p.
- ✓ INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), 2015 : Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH-4): Résultats définitifs. Direction des Etudes Démographiques, Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, Cotonou, Bénin, 33 p.

Pour les contributions dans les livres :

- ✓ Whithon, B.A., Potts, M., 1982: Marine littoral: 515-542. *In*: Carr, N.G., Whithon, B.A., (eds), *The biology of cyanobacteria*. Oxford, Blackwell.
- ✓ Annerose, D., Cornaire, B., 1994 : Approche physiologique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées pour l'amélioration de la production en zones sèches: 137-150. *In* : Reyniers, F.N., Netoyo L. (eds.). *Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale*. Ed. John Libbey Eurotext. Paris.

Pour les livres :

- ✓ Zryd, J.P., 1988: Cultures des cellules, tissus et organes végétaux. Fondements théoriques et utilisations pratiques. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, Suisse.
- ✓ Stuart, S.N., R.J. Adams, M.D. Jenkins, 1990: Biodiversity in sub-Saharan Africa and its islands. IUCN–The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

Pour les communications :

- ✓ Vierada Silva, J.B., A.W. Naylor, P.J. Kramer, 1974: Some ultrastructural and enzymatic effects of water stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. *Proceedings of Nat. Acad. Sc. USA*, 3243-3247.
- ✓ Lamachere, J.M., 1991 : Aptitude du ruissellement et de l'infiltration d'un sol sableux fin après sarclage. Actes de l'Atelier sur Soil water balance in the Sudano-Sahelian Zone. Niamey, Niger, IAHS n° 199, 109-119.

Pour les abstracts :

- ✓ Takaiwa, F., Tnifuji, S., 1979: RNA synthesis in embryo axes of germination pea seeds. *Plant Cell Physiology abstracts*, 1980, 4533.

Thèse ou mémoire :

- ✓ Valero, M., 1987: Système de reproduction et fonctionnement des populations chez deux espèces de légumineuses du genre *Lathyrus*. PhD. Université des Sciences et Techniques, Lille, France, 310 p.

Pour les sites web : <http://www.iucnredlist.org>, consulté le 06/07/2007 à 18 h.

Equations et formules

Les équations sont centrées, sur une seule ligne si possible. Si on s'y réfère dans le texte, un numéro d'identification est placé, entre crochets, à la fin de la ligne. Les fractions seront présentées sous la forme « 7/25 » ou « (a+b)/c ».

Unités et conversion

Seules les unités de mesure, les symboles et équations usuels du système international (SI) comme expliqués au chapitre 23 du Mémento de l'Agronome, seront acceptés.

Abréviations

Les abréviations internationales sont acceptées (OMS, DDT, etc.). Le développé des sigles des organisations devra être complet à la première citation avec le sigle en majuscule et entre parenthèses (FAO, RFA, IITA). Eviter les sigles reconnus localement et inconnus de la communauté scientifique. Citer complètement les organismes locaux.

Nomenclature de pesticides, des noms d'espèces végétales et animales

Les noms commerciaux seront écrits en lettres capitales, mais la première fois, ils doivent être suivis par le(s) nom(s) communs(s) des matières actives, tel que acceptés par « International Organization for Standardization (ISO) ». En l'absence du nom ISO, le nom chimique complet devra être donné. Dans la page de la première mention, la société d'origine peut être indiquée par une note en bas de la page, p.e. PALUDRINE (Proguanil). Les noms d'espèces animales et végétales seront indiqués en latin (genre, espèce) en italique, complètement à la première occurrence, puis en abrégé (exemple : *Oryza sativa* = *O. sativa*). Les auteurs des noms scientifiques seront cités seulement la première fois que l'on écrira ce nom scientifique dans le texte.

Tableaux, figures et illustrations

Chaque tableau (avec les colonnes rendus invisibles mais seules la première ligne et la dernière ligne sont visibles) ou figure doit avoir un titre. Les titres des tableaux seront écrits en haut de chaque tableau et ceux des figures/photographies seront écrits en bas des illustrations. Les légendes seront écrites directement sous les tableaux et autres illustrations. En ce qui concerne les illustrations (tableaux, figures et photos) seules les versions électroniques bien lisibles et claires, puis mises en extension jpeg avec haute résolution seront acceptées. Seules les illustrations dessinées à l'ordinateur et/ou scannées, puis les photographies en extension jpeg et de bonne qualité donc de haute résolution sont acceptées.

Les places des tableaux et figures dans le texte seront indiquées dans un cadre sur la marge. Les tableaux sont numérotés, appelés et commentés dans un ordre chronologique dans le texte. Ils présentent des données synthétiques. Les tableaux de données de base ne conviennent pas. Les figures doivent montrer à la lecture visuelle suffisamment d'informations compréhensibles sans recours au texte. Les figures sont en Excell, Havard, Lotus ou autre logiciel pour graphique sans grisés et sans relief. Il faudra fournir les données correspondant aux figures afin de pouvoir les reconstruire si c'est nécessaire.

Analyse des déterminants du consentement à payer de nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse au Bénin

T. M. Atchikpa^{1*}, A. N. Boro Chabi¹, S. I. Boni¹, B. Itchesside¹ et J. A. Yabi¹

¹Dr Ir Michel Tchégoun ATCHIKPA, Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), Département d'Economie et de Sociologie Rurales (DESR), Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP), BP 123 Parakou, E-mail : michelatchikpa@gmail.com/atchikpa.t@edu.wascal.org, Tél. : (+229)94230090/ (+229)66660164, République du Bénin

MSc. Abdou Nassirou BORO CHABI, LARDES/DESR/FA/UP, BP 123 Parakou, E-mail : nassiruboro3@gmail.com, Tél. : (+229)94512028, République du Bénin

MSc. Béranger ITCHESSIDE, LARDES/DESR/FA/UP, BP 123 Parakou, E-mail : itchesside@gmail.com Tél. : (+229)67668090, République du Bénin

MSc. Saadou Imourana BONI, LARDES/DESR/FA/UP, BP 123 Parakou, E-mail : bonisi777@yahoo.fr Tél. : (+229)97564754, République du Bénin

Pr Dr Ir Afouda Jacob YABI, LARDES/DESR/FA/UP, BP 123 Parakou, E-mail : jacob.yabi@fa-up.bj, Tél. : (+229)97320856/65455441, République du Bénin, République du Bénin

*Auteur de correspondance : Dr Ir Michel Tchégoun ATCHIKPA, E-mail : michelatchikpa@gmail.com/atchikpa.t@edu.wascal.org

Résumé

Le maïs est une céréale très énergique du point de vue de la production et utilisée par la plupart des populations de l'Afrique de l'Ouest. L'accroissement de la productivité de maïs ne serait effectif que si les producteurs ont accès et adoptent les innovations technologiques développées par la recherche et cela principalement les variétés de maïs tolérante à la sécheresse. L'objectif de l'étude était de déterminer le consentement à payer des diverses nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse au Bénin. Ainsi, des données ont été collectées dans six communes du Bénin, suivant un échantillonnage aléatoire stratifié, auprès de 518 producteurs de maïs. La statistique descriptive et le modèle double hurdle ont été respectivement utilisés pour caractériser la population des producteurs enquêtés et pour spécifier les déterminants du consentement à payer de nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse. Les déterminants du consentement à payer les nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse à un prix moyen de ont été l'éducation primaire et secondaire, l'alphabétisation, le contact avec un service de vulgarisation, la superficie de maïs emblavée, la superficie totale, l'appartenance à une organisation, la perception du changement climatique et l'existence du magasin de stockage. Ces variables ont eu un effet de corrélation sont significativement corrélées positivement et/ou négativement de façon significative à des seuils de 1%, 5% et 10% à la volonté à payer des producteurs. Pour faciliter la diffusion des variétés de nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse en vue d'améliorer le rendement des producteurs, il faut orienter rendre l'accès facile aux semences à travers le coût de son acquisition pour que toutes les catégories de producteurs puissent s'approvisionner.

Mots-clés : Innovations intelligentes face au climat, stress-hydrique, volonté d'adopter et de payer, modèle double hurdle, Bénin.

Analysis of the determinants of willingness to pay for new seeds of drought-tolerant maize varieties in northern and central Benin

Abstract

Maize is a very energetic cereal from the point of view of production and used by most people in West Africa. The increase in maize productivity would only be effective if producers have access to and adopt the technological innovations developed by research, mainly drought-tolerant maize varieties. The objective of the study was to determine the willingness to pay for various new seeds of drought-tolerant maize varieties in Benin. Thus, data were collected in six communes of Benin, following a stratified random sampling, from 518 maize producers. Descriptive statistics and the double hurdle model were respectively used to characterize the population of producers surveyed and to specify the determinants of willingness to pay for new seeds of drought-tolerant maize varieties. The determinants of willingness to pay for new seeds of drought-tolerant maize varieties at an average price of were primary and secondary education, literacy, contact with an extension service, area of maize planted, total area, membership of an organization, perception of climate change and existence of storage warehouse. These variables had a correlation effect are significantly positively and/or negatively correlated significantly at thresholds of 1%, 5% and 10% to the producers' willingness to pay. To facilitate the dissemination of new seed varieties of drought-tolerant maize varieties in order to improve the yield of producers, it is necessary to guide making easy access to seeds through the cost of its acquisition so that all categories of producers can obtain supplies.

Keywords: Climate-smart innovations, water stress, willingness to pay, double hurdle model, Benin.

Introduction

Le secteur agricole joue un rôle primordial au sein de la Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) (Mul *et al.*, 2015). Au Bénin comme dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, l'agriculture est le secteur le plus important en ce qui concerne la création de richesse et d'emploi (Batonwero *et al.*, 2022). Pourtant, 36,2% de la population béninoise vivent en dessous du seuil de pauvreté (Ahoyo, 2020). Cette population est à 70% agricultrice (INSAE, 2015). L'agriculture reste donc une activité essentielle pour le développement du pays et sa protection apparaît ainsi comme une nécessité. (Ben Farah, 2018).

Le maïs représente l'une des céréales les plus cultivées car il constitue le principal aliment de base pour nos populations locales et contribue pour environ 20% des calories de l'alimentation (Brimoh et Vlek, 2006). Elle est une denrée alimentaire de grande importance pour les populations du monde plus précisément celles de l'Afrique (N'Da *et al.*, 2013). Cependant, la productivité moyenne du maïs ont baissé au cours des dernières décennies à cause du phénomène du changement climatique alors que la population régionale augmente et les besoins en maïs s'accroissent (Igue, 2016). Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette baisse de productivité. Parmi ceux-ci, on note : la baisse de la fertilité des sols, les variabilités climatiques qui se traduisent par les longues périodes de sécheresse et les inondations, l'inadaptation des pratiques culturales, la culture des variétés non améliorées et le déficit d'investissement dans les technologies agricoles améliorantes (La Mattina *et al.*, 2018). Les innovations liées à l'acquisition des nouvelles variétés de cultures sont, de ce fait, souvent perçues comme l'une des approches les plus efficaces d'amélioration de la productivité (Arouna *et al.*, 2013).

A cet effet, plusieurs variétés de maïs améliorées pouvant tolérer la sécheresse avec une meilleure productivité ont été développées par les institutions et Centres de Recherche Agronomique (CRA) nationaux et internationaux (Baco *et al.*, 2014). Trois principaux critères, par ordre d'importance décroissante, déterminent le choix du producteur au sujet du type de variétés à cultiver. Il s'agit de : l'importance du cultivar dans l'alimentation des ménages, la demande sur le marché et la disponibilité des semences (Tshiabukole, 2018). En dépit de leur performance, force est de constater que très peu des producteurs au Bénin connaissent les avantages et l'insuffisance de chacune des variétés de maïs disponibles dans leur zone pour la production. Du coup, les producteurs décident de l'adoption des variétés en se basant sur des raisonnements propres à eux et sur des pratiques culturales endogènes (Issoufou *et al.*, 2017). Ce choix est lié à leur connaissance, aux informations reçues et à leur contact avec les services de vulgarisation et d'encadrement. Parfois ces services ou paramètres constituent un frein à l'obtention de meilleure productivité du maïs en grain avec pour corollaire des menaces sur leur sécurité alimentaire et leurs revenus (Issoufou *et al.*, 2017).

Ces actions, semble-t-il, doivent se fonder sur les facteurs ayant une influence significative sur la diffusion de ces variétés améliorées. Une de ces actions est l'évaluation de la rentabilité économique des diverses variétés de maïs ce qui ne peut se faire sans la prise en compte des déterminants de la production de chaque variété de maïs en la matière. L'adoption des diverses variétés de maïs améliorées tolérantes à la sécheresse renforce d'une part la capacité d'adaptation des écosystèmes agricoles, en leur permettant de faire face à des perturbations de toutes sortes (érosion, aléas climatiques, pauvreté des sols, etc.) et de se maintenir en équilibre et d'autre part la préservation de la diversité biologique des cultivars via les savoirs endogènes. Ainsi la décision des agriculteurs d'adopter une technologie agricole varie considérablement d'un producteur à un autre en raison de l'hétérogénéité de leurs préférences (Roussy *et al.*, 2015).

La raison étant que le producteur a dans son environnement plusieurs variétés de la même espèce, lesquelles diffèrent suivant leurs rendements, caractéristiques etc. et que le producteur a tendance à utiliser plus d'une variété à la fois dans l'optique de minimiser les risques. Les diffusions des innovations ayant une importance économique, l'action qui reste l'évidence économique des diverses variétés de maïs améliorées tolérantes à la sécheresse est de savoir quel prix il faut payer pour avoir accès à ces différentes variétés. C'est cela qui nous amène à conduire l'étude sur le consentement à payer pour l'acquisition des nouvelles semences de variétés de maïs améliorées tolérantes à la sécheresse déjà développées par les exploitants agricoles au Bénin.

Matériels et méthodes

Zone d'étude

L'étude a été réalisée au Nord, centre et sud du Bénin dans cinq départements sur un total de 12. Il s'agit des départements de l'Atacora, de l'Alibori et du Borgou pour la partie nord, le Plateau pour la

partie sud et les Collines pour la partie centrale du Bénin et organisées en cinq des huit zones agro-écologiques (Figure 1). Sa superficie représente 73% de la surface nationale et est située entre les latitudes nord 8 ° 30 et 12 ° 20 et entre les longitudes est 1 ° 00 et 3 ° 90.

La sélection de deux Communes (Kétou et Savè) appartenant à la même zone agro-écologique (ZAE V) s'explique par le fait que la Communes de Kétou produit activement du maïs dans le sud. La Commune de Savè est située au centre du pays, créant une zone de transition entre le nord et le sud du Bénin. Les Communes de Savè et de Kétou se caractérisent par deux saisons de pluie et deux saisons sèches.

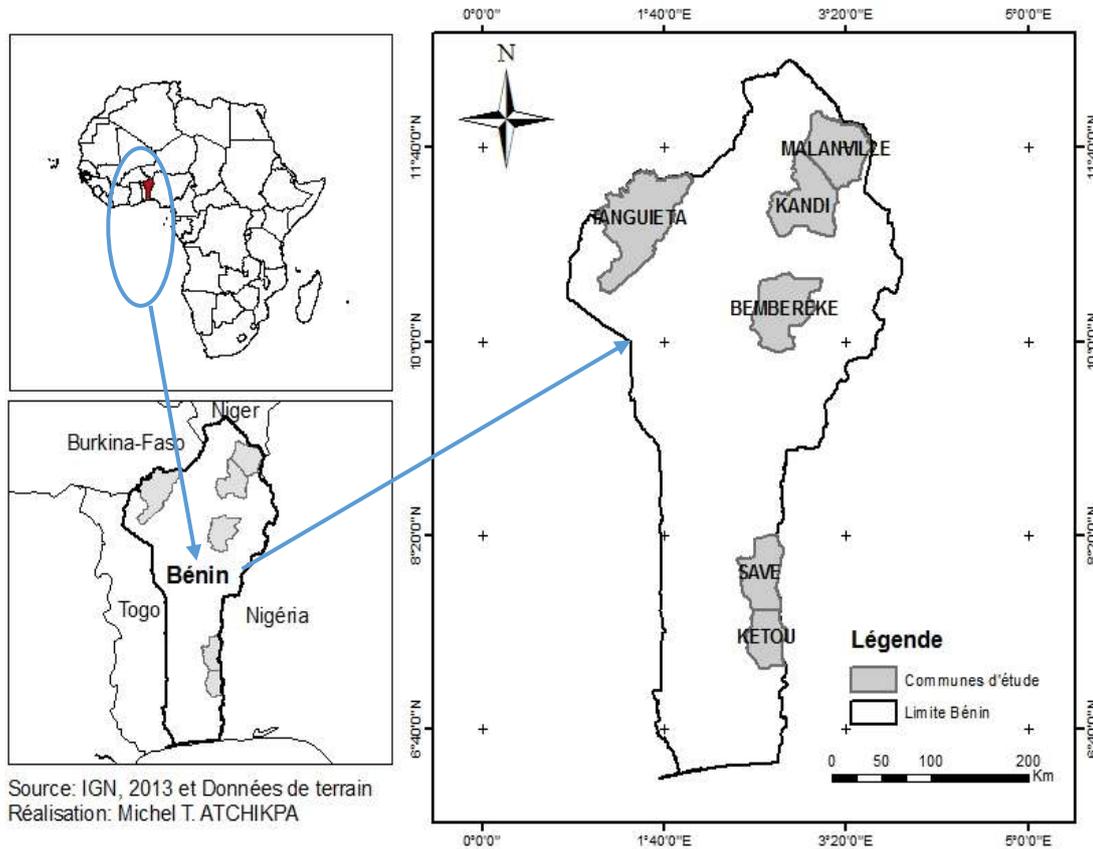


Figure 1. Carte du Bénin indiquant la zone d'étude (Communes)

Source : conception des auteurs, en utilisant la forme. Fichier de données pour IGN, 2013.

Echantillonnage et base de données

L'étude a adopté une procédure d'échantillonnage en plusieurs étapes pour sélectionner les répondants dont la sélection des communes, villages et ménages agricoles dans chaque zone en fonction de leur nombre de ménages agricoles appropriés. Par conséquent, les communes ont été sélectionnées au hasard dans chaque ZAE. Le choix des communes et le nombre par ZAE ont été liés au nombre élevé de producteurs de maïs et de cultures vivrières et de rente. Les systèmes de production agricole prédominants sont les cultures vivrières et les cultures vivrières avec maïs, coton, igname, sorgho et lorsque la zone agro-écologique comptait plus de trois municipalités, les trois premières dont la production de maïs était la plus élevée par rapport à la superficie totale cultivée ont été sélectionnées.

De plus, les villages ont été ceux où les nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse ont été introduites par les institutions WAAPP, IITA, et INRAB. En effet, la sélection de ces villages a été justifiée par le fait qu'il s'agissait des villages dans lesquels la propagation de variétés de maïs améliorées et tolérantes s'était faite. Par conséquent, un effectif minimum allant de 54 à 104 producteurs de maïs a été retenu dans les six communes. Ainsi, un total de 518 producteurs de maïs a été échantillonné et enquêté.

Tableau 1. Répartition des enquêtés par commune

Communes	Nombre de villages	Villages	Taille de l'échantillon
Kétou	5	Adaplamè, Kpankou, Akpambahou, Achoubi, Idigny.	54
Savè	10	Djaloumo, Ayedjoko, Gobé, Achakpa, Alafia, Ouoghi G, Djabata, Oké owo, Gogoro, Diho 1.	104
Bembèrèkè	8	Guessou-Nord, Gando, Pèdarou, Gam-Oues, Wodora, INA 1, Wanrarou, Warakéru.	87
Kandi	9	Padé, Tui, Sinanwon, Donwari, Pèdè, Sonsoro, Heboumey, Angaradébou, Kassakou.	94
Malanville	8	SakawanT, Tomboutu, Boiffo, Degue D, Guéné, Garou T, Galliel, Monkassa	84
Tanguiéta	8	Finta, Sonta, Sépounga, Yarika, Mamoussa, Tchatingou, Douani, Kouayoti	95
Total	48	-	518

Source : Résultats d'enquête, juillet 2022

Les données collectées ont été relatives principalement aux caractéristiques socio-économiques (âge, sexe, niveau d'instruction, expérience et niveau de prospérité), aux quantités, aux prix des inputs, à la taille du ménage, à la distance du magasin au domicile et aux outputs impliqués dans la production de maïs au titre de la campagne agricole 2021-2022. Cette enquête s'était réalisée de novembre à décembre 2022. La collecte de données a été organisée à travers des focus groupes et des enquêtes individuelles. Les discussions en focus groupes ont permis d'identifier de manière générale les différents postes de dépenses et de recettes pour la production de maïs, les caractéristiques des diverses variétés de maïs. Les enquêtes individuelles ont été conduites sur la base d'un questionnaire préalablement établi pour la collecte des informations spécifiques à chaque exploitation agricole dans les logiciels Kobotoolbox et KoBoCollect et des échantillons des variétés de maïs.

Approche d'analyse du consentement à adopter et à payer : Modèle double hurdle

L'analyse des données a été réalisée à travers le calcul des statistiques descriptives (tableaux de fréquences, moyennes et écarts-types) et le logiciel statistique STATA Version 15 a été utilisé à cet effet pour les analyses statistiques descriptives et économétriques. Pour tester l'hypothèse relative aux déterminants du consentement à adopter et à payer, le modèle Double hurdle a été utilisé. Elle consiste à vérifier que la réalisation de la deuxième condition est liée à la première. Ce modèle Tobit censuré dans la littérature est plus utilisé pour analyser le lien entre la volonté du producteur à payer pour une ou des nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse. Mais le consentement du producteur à accepter payer pour une ou des nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse est lié à la valeur accordée à une ou les nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse et sa prédisposition. La plupart des auteurs se limite aux déterminants du prix que donne le producteur pour avoir l'innovation. Néanmoins, certains producteurs ayant la volonté de payer pour l'innovation ne se décident pas réellement à donner un montant pour avoir l'innovation. Il y a alors un lien entre l'attitude des producteurs à décider et à payer pour l'innovation. Ainsi, d'après l'analyse empirique le paiement des exploitants pour adopter une innovation est lié à certains facteurs socio-économiques. Ces variables peuvent avoir une influence positive ou négative sur le consentement à payer pour bénéficier de l'innovation.

Dans l'étude, un nombre important de producteurs préféreraient payer une prime pour l'obtention des semences de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse et soumettaient une réponse Oui ou un impliquant que le CAP (Consentement à Payer) est positif. En supposant que pour chaque individu, la décision de payer ou non une prime pour l'adoption des semences de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse ont été proposés de façon indépendante le modèle à double obstacle appelé Double hurdle introduit par Cragg (1971) a été utilisé pour identifier les facteurs qui ont influencé la capacité et les attitudes des répondants à payer les variétés de maïs à un prix qui leurs était favorable. Ce modèle d'obstacle ou de double hurdle est un compte modifié du modèle Tobit dans lequel les adoptants (positif = 1) ou les non adoptants (non = 0) ne sont pas obligés d'être le même ou développés les mêmes

attitudes. Les producteurs prenaient les deux décisions suivantes concernant le consentement à payer (CAP) : être disposé à payer les diverses variétés améliorées de maïs ; le prix à payer pour son obtention. Ainsi, Soit C_j la J_j - ième prime du producteur pour les semences améliorées de maïs, alors la probabilité pour l'exploitant enquêté qui choisit de ne pas payer de prime ($C_j = 0$) peut s'écrire comme suit : $Prob(C_j = 0) = \Phi(-\alpha'_1 X_j)$ (1), Où : Φ est la fonction de densité normale standard, représente un vecteur pour le producteur et j-ième les socio-économiques, l'attitude envers la sécurité des produits et la perception du degré d'importance de divers attributs de maïs, α_1 est un vecteur de coefficients.

Le deuxième obstacle déterminait l'effet des variables indépendantes sur C_j étant donné que $C_j > 0$. Quant au prix à payer pour les semences de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse, étant donné que le producteur a décidé de l'acheter et de payer un prix pour son obtention. La distribution de C_j à condition d'être positif a été tronquée à zéro avec la moyenne $\alpha_2 X_j$ et la variance σ^2 . La forme de la deuxième fonction d'obstacle est alors : $L(C_j | C_j > 0) = \frac{(\frac{1}{\sigma})\phi[(C_j - \alpha_2 X_j)/\sigma]}{\Phi(\alpha_2 X_j/\sigma)}$ (2), où : α_2 désigne un vecteur de coefficients. L'hypothèse que les deux étapes sont des décisions indépendantes est testée par une statistique de rapport de vraisemblance.

Tableau 2. Les variables a introduit dans le modèle Tobit double hurdle

Variable	Description de la variable	Les modalités	Signe Attendu
Variables dépendante			
WTP_DTM	Le consentement à payer les variétés DTM	0 = non et 1 = oui	
WTP_VARI_Am	Le montant à payer pour le maïs amélioré	Montant à payer FCFA/kg	
Caractéristique socioéconomique			
SEXECM	Sexe du chef de ménage	1 = homme et 0 = Femme	±
AGECM	Âge du chef de ménage	Année	+
NIVEDUC	Niveau d'éducation du chef de ménage	0=Aucun ; 1=Primaire et 2=Secondaire	+
NBRMBRM	La taille du ménage	Nombre de membres du ménage	+
EXPER_MAIZ	Expérience dans la production du maïs	Nombre d'années d'expérience	+
MIGR_AGRIC	Migration pour la production agricole	0 = non et 1 = oui	±
ACCRED	Accès au Crédit	0 = non et 1 = oui	+
CONTACT	Contact avec un service de vulgarisation	0 = non et 1 = oui	+
APORGA	Appartenance à une organisation	0 = non et 1 = oui	±
CAPITAL	Capitale au début de la campagne	FCFA	
ACCREDI	Accès au Crédit	0 = non et 1 = oui	
DISTDEMON	Distance du champ de démonstration au champ de maïs le plus proche	km	±
DISTMAG	Distance entre le magasin de l'habitat de l'exploitation	km	±

Source : Résultats d'enquête, juillet 2022

Les deux modèles pouvaient être estimés simultanément lorsque les termes d'erreur dans les deux modèles ont été supposés être corrélés, ou séparément quand ils ont été supposés être indépendants. De nombreuses recherches ont été menées en utilisant le même ensemble de variables dépendantes dans le modèle double hurdle mais dans divers domaines. Dans la présente étude, le même ensemble de variables indépendantes comme l'a révélé la littérature dans la probabilité binomiale du modèle a été utilisé. Par ailleurs, les deux modèles ont été estimés séparément en grande partie à cause de la limitation des données. Le pourcentage de variation de la probabilité qu'un consommateur était disposé à payer une prime pour les variétés de maïs tolérantes à la sécheresse en raison d'un changement d'unité de la valeur explicative a été déterminé afin d'interpréter. La variable d'intérêt a été maintenue étant donné que d'autres ont été des constantes. Par suite les effets marginaux ont été calculés. Concernant les variables explicatives factices, l'effet marginal a évalué la probabilité des changements

causés par un changement discret de 0 à 1. De plus, les effets marginaux liées à la variable binaire ont été exprimées. Dans le Tableau 1 ont été présentées les variables à introduire dans le modèle Tobit double hurdle.

Résultats

Caractéristiques sociodémographique et économiques des enquêtés

La plupart des répondants ont été des hommes (93,24% contre 6,76% de femmes) ; les hommes jouant un rôle central dans la culture des produits alimentaires dont le maïs. Ce faible taux des femmes dans cette activité a été au fait que la grande majorité d'entre elles ne s'adonnaient pas souvent aux cultures vivrières comme le maïs. Seuls les chefs de ménage hommes ont été producteurs des cultures vivrières autre que les veuves. L'adoption de la variété de maïs ordinaire a été faible comparativement aux autres variétés. Relativement à la taille de l'échantillon environ 60,62% des enquêtées cultivaient le maïs amélioré DT contre 13,32% et 26,06% qui ont cultivé respectivement les variétés améliorées ordinaires et la variété locale. La plupart des répondants (53,86%) n'avaient aucun niveau d'éducation contre 46,14% qui en ont reçu. Parmi les scolarisés, la majorité avait un niveau primaire (27,03%) et seuls 18,34% avaient un niveau secondaire et très peu (0,77%) des enquêtés ont un niveau universitaire.

Plus de la moitié des exploitants enquêtés dans la zone d'étude n'a pas été informé des caractéristiques du type de variété de maïs amélioré (maïs amélioré, résistant au changement climatique). Une telle variable a été déterminante dans la décision des exploitants à adopter les variétés de maïs étudiées. Il en a été de même sur la perception des producteurs relative aux facteurs de changement climatique comme la sécheresse et les inondations (41,31%). Ces facteurs pouvaient conduire le producteur à changer son système de culture et surtout adopter des facteurs de production à même d'améliorer son niveau de résilience vis-à-vis des perturbations climatiques. La minorité des répondants n'a reçu aucune information sur les dégâts que peu engendrés (20,27%) changements climatiques mais eux-mêmes percevaient ou ont été vulnérables les effets du changement climatique (49,42%) et développent les techniques d'adaptations. Il a été relatif à la variabilité de la précipitation, l'augmentation de la durée de la sécheresse, apparition de ravageurs etc. Dans la zone d'étude, en moyenne 35,52% ont été en contact avec les services de vulgarisation en occurrence les services déconcentrés des ATDA (Agence Territoriale de Développement Agricole) au niveau communal.

Tableau 3. Statistique descriptive de quelques variables socioéconomiques

Variables	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Distance domicile magasin en km	4,27	0,0	40	5,02
Distance domicile maison du chef de champs le plus proche en km	10,78	0,0	44	8,85
Superficie de maïs emblavée en hectare	4,16	0,2	35	4,71
Distance entre le champ le plus proche et le champ de démonstration en km	3,36	01	12	1,85
Age du chef de ménage en année	48,64	22	84	11,21
Expérience dans la production de maïs en année	22,67	01	60	11,39

Source : Résultats d'enquête, juillet 2022

L'alphabétisation a été susceptible d'influencer la décision des exploitants. A l'instar de l'éducation formelle, l'alphabétisation a permis au producteur d'avoir une large compréhension des diverses semences de maïs afin d'optimiser sa décision quant au choix à opérer pour l'atteinte de ses objectifs de production (par exemple, augmentation de son rendement). Très peu d'exploitants ont été l'alphabétisés (26,83%). Le déplacement des exploitants d'un village à un autre pour des fins agricoles n'était pas trop la préoccupation des enquêtés. Par conséquent, seulement 5,02% des enquêtés migraient pour des fins agricoles. Cette migration comme un brassage pouvait être un facteur d'échange sur les variétés de maïs. Ceci a permis à certains exploitants de bénéficier de nouvelle variété de maïs appelé localement en Bariba dans certaine zone de Bembéréké et Kandi, « SAKI FABBA » qui signifie « saki nous a sauvés ». En effet, l'importateur de la variété a été originaire de SAKI. Il en a été de même comme les normés Guessou-Banni. Ces variétés n'ont été rien d'autre que les variétés de maïs améliorés appelé TZE-Comp 3DT et EVDT97STRW.

La couleur de la variété de maïs à adopter par les exploitants a varié d'un exploitant à un autre. De façon générale, la couleur des variétés de maïs la plus demandée par les exploitants a été la couleur

blanche (44,98%). Plus de la moitié (52,12%) des enquêtés restait indifférents. En effet, ils pensaient que la couleur importait peu et que seuls le rendement et les préférences du consommateur importaient. Seulement 1,16% et 1,74% estimaient le besoin de la variété améliorée de couleur Jaune et rouge, respectivement.

Prix à payer, la quantité demandée et expérience dans l'adoption de nouvelles semences de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse

La quantité de la semence de maïs améliorée à mettre en terre a varié d'un individu à un autre. Ainsi, la quantité moyenne de semence demandée dans la zone d'étude en moyenne à l'hectare a été de 142,33 ($\pm 441,91$) kg par les exploitants pour la campagne prochaine. Cette quantité a représenté la quantité qu'ils peuvent acheter pour des cultures d'essai. En outre, le prix moyen d'un kg de maïs devrait coûter en moyenne pour le producteur environ 275 ($\pm 144,15$) FCFA. Quant à l'expérience dans l'adoption des nouvelles semences de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse, elle a varié entre 1 et 18 ans soit en moyenne 7 ans. Dans certains cas des enquêtés s'adonnaient déjà aux nouvelles semences de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse. Cette variable pouvait avoir des effets tant positifs que négatifs sur le consentement du producteur à payer pour une innovation (CAP).

Tableau 4. Montants à payer et pour l'obtention d'un kg de nouvelles semences de variétés de maïs tolérantes à la sécheresse.

Variable	Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart-type
Quantité de DT à payer	0	142,33	1000	441,91
Prix consenti pour un kg	0	275,80	1000	144,15
Expérience dans l'adoption DT	1	7,17	18	3,10

Source : Résultats d'enquête, juillet 2022

Déterminants du consentement à adopter et à payer

L'analyse des résultats du modèle double hurdle a montré les estimations des déterminants de la volonté des producteurs à payer pour l'acquisition de la nouvelle variété de maïs améliorée DT. La variation des variables explicatives a été liée aux montants que les producteurs ont été disposés à payer. Dans le tableau 2 ont été indiquées la taille du ménage, l'alphabétisation, l'appartenance à une organisation, l'existence d'un magasin, la superficie emblavée et la perception du changement climatique, déterminant la volonté des producteurs à payer une prime pour l'obtention des variétés de maïs. Par contre, le niveau d'éducation secondaire, le contact avec un service de vulgarisation et la superficie totale de l'exploitant ont affecté négativement et significativement ($p < 0,05$) la propension des producteurs à payer pour l'obtention des semences améliorées. Par ailleurs, l'alphabétisation, l'éducation primaire, l'appartenance à une organisation et le contact avec un service de vulgarisation, ont influencé positivement ou négativement de façon simultanée la volonté des exploitants à payer un montant pour l'acquisition de ces semences.

La taille du ménage a influencé positivement et significativement ($p < 0,05$) la volonté à payer pour l'obtention de la variété de maïs mais n'a eu aucun effet sur le montant à payer. Ainsi, plus la taille du ménage augmentait d'une personne, la probabilité d'adoption des variétés améliorées était réduite de 0,0167 % point. Par conséquent, plus la taille du ménage augmentait moins les producteurs ont été excités à changer de stratégie. L'alphabétisation a été un moyen de communication qui pouvait influencer la décision des producteurs à payer les variétés améliorées. L'alphabétisation a augmenté de 0,07% point et de façon significative ($p < 0,05$) la volonté a payé mais a diminué significativement ($p < 0,05$) de 0,26% le montant à payer. Le producteur alphabétisé avait une bonne connaissance de l'innovation et assimilait aisément les nouvelles notions en lien avec l'innovation donc à une propension élevée à adopter les variétés tolérantes à la sécheresse.

L'expérience dans la production de maïs n'a eu aucun effet sur la volonté mais a impacté négativement et significativement ($p < 0,05$) le montant à payer pour l'acquisition des semences. Ceci stipulait que plus le producteur a été expérimenté en termes de production de maïs, moins élevé le montant qu'il a été prêt à consentir pour l'adoption des semences améliorées de maïs tolérantes à la sécheresse. Le consentement à payer a été influencé négativement et de façon significative ($p < 0,05$) par l'expérience dans la production de maïs. Ce résultat stipulait que lorsque l'expérience des producteurs dans la production de maïs augmentait d'une année moins la probabilité de payer une prime diminuait de 22,5%.

L'appartenance à une organisation a été une variable déterminante dans les modèles d'acceptation. Ainsi, l'appartenance à une organisation augmentait de 0,28 unité la probabilité des exploitants à adopter les semences de variété de maïs tolérantes) la sécheresse et de 39,6% le montant à consentir pour son acquisition (tableau 5). Plus la superficie totale de maïs augmentait, moins les producteurs manifestaient la volonté à payer les semences améliorées. Elle a créé pour le producteur un coût supplémentaire au capital avant la production. Alors que l'exploitation agricole comme une entreprise a cherché à minimiser les coûts de production.

Tableau 5. Modèle double hurdle : les déterminants du consentement à payer et à adopter

Variable	Volonté à payer		Montant à payer	
	Coefficient (Erreur standard)	Effets Marginaux	Coefficient (Erreur standard)	Effets Marginaux
Âge chef de ménage	-0,004(0,008)	- 0,002	2,405(1,043)	48,5634
Taille du ménage	0,041(0,013) **	0,0167	0,906(1,350)	11,1805
L'Alphabétisation	0,25(0,148) *	0,0757	- 39,864(16,068) *	0,2658
Education primaire	-0,020(0,147)	-0,0003	30,820(16,071) *	0,2678
Education secondaire	-0,552(0,178) **	-0,2136	-50,057(23,418) **	0,1805
Expérience dans la production de maïs	-0,011(0,008)	-0,0035	-2,785(1,049) **	22,7142
Appartenance à une organisation	0,667(0,149) ***	-0,2802	56,242(20,548) **	0,3968
Contact avec un service de vulgarisation	-0,339(0,158) **	-0,1291	-52,153(21,440) **	0,3571
Existence du magasin	0,250(0,127) *	0,0925	-18,787(14,071)	0,4166
Superficie de maïs cultivée	0,081(0,024) ***	0,0335	1,701(2,966)	4,1652
Superficie totale emblavée	-0,089(0,018) ***	-0,0373	-0,137(2,369)	8,1808
Accès à l'information sur le Changement climatique	0,162(0,159)	0,0721	-68,875(18,083) ***	0,2083
Aviez-vous perçu le changement Climatique	0,378(0,132) **	0,1578	- 9,967(16,671)	0,5079
Perception de la sécheresse	-0,032(0,125)	-0,0411	-55,202(14,583) ***	0,4166
Constance	0,430(0,351)		228.050(41.476) ***	
Sigma	0,430(0,351)		105,228 (05, 214) **	
Caractéristique générale du modèle	Nombre d'observations = 518 ; Log likelihood = 445.36418 ; Wald chi2(14) = 123.01 ; Prob > chi2 = 0.0000.			

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

Source : Compilation des auteurs

Quant à la superficie de maïs cultivée, les producteurs ayant une faible superficie montrait plus la volonté à adopter les nouvelles variétés. Les producteurs ayant une faible superficie ont été susceptibles d'accroître leur rendement en adoptant la variété améliorée afin d'assurer la sécurité alimentaire et augmenter leur revenu. L'existence de magasin dans la zone a augmenté de 0,25% point de façon significative ($p < 0,10$) la disponibilité de producteur à vouloir payer pour avoir les semences. Ceci leur mettait plus en confiance et leur réduisait ou excluait des frais de transport et les tracasseries lors de la recherche de semences.

Le niveau d'éducation secondaire et primaire quant à eux influençaient l'adoption. Ainsi, le niveau d'éducation secondaire a eu un effet négatif aussi bien sur la volonté à payer et sur le prix à payer. Elle diminuait respectivement la volonté et le prix à payer de 0,21 et 0,18 FCFA/kg. Par conséquent, les producteurs ayant une éducation secondaire ont été très réticents à payer pour l'obtention des semences et proposaient de faible prix d'acquisition parce qu'ils pensaient que cela générerait d'autres charges ou des coûts supplémentaires pour l'exploitant qui préférerait utiliser les semences tirées de la précédente récolte. Cela pouvait aussi se justifier par le fait que l'évolution dans le domaine de la vulgarisation (partage d'expérience entre producteur, accès à l'information dans la langue locale, etc.) permettait aux producteurs de comprendre les mesures à prendre dans un contexte de changement climatique.

Par contre, l'éducation primaire a influencé positivement et significativement ($p < 0,10$) le prix à payer. Le faible niveau d'éducation a augmenté la volonté à payer les semences des variétés améliorées. Les producteurs ayant un faible niveau d'éducation ont été susceptibles de payer pour l'acquisition des variétés de maïs. Le contact avec un service de vulgarisation stipulait une influence négative et significative ($p < 0,05$) sur la volonté à adopter et le prix pour son obtention. Lorsque le producteur a été en contact avec un service de vulgarisation sa volonté à payer diminuait de 0,12 %. Par contre, plus ils recevaient les conseils agricoles, mieux le prix à payer augmentait de 0,35 unité.

L'accès à l'information sur le changement climatique a diminué significativement ($p < 0,01$) la volonté des exploitants à payer mais n'a eu aucun effet sur le prix à payer. Plus le producteur recevait l'information sur les dégâts causés par le changement climatique moins la probabilité de payer des semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse diminuait de 0,20%. Parallèlement la perception du changement climatique a augmenté significativement ($p < 0,05$) la volonté à payer de 0,15%.

La perception à la sécheresse a déterminé la volonté à payer. En général, la perception du changement climatique pouvait être uniquement affectée à un seul paramètre climatique dans la zone d'étude. Plus spécifiquement, la perception de la sécheresse par les exploitants de maïs a influencé négativement le prix à payer. La non-participation des producteurs expliquait la faible volonté des producteurs à payer pour la semence. Moins le producteur ignorait l'existence de la sécheresse moins sa volonté à adopter les semences diminuait de 0,41%.

Discussion

Le consentement des producteurs à payer une variété de maïs tolérante à la sécheresse est très capital dans la dynamique de diffusion de ces variétés en milieu paysan. Cela permet aux innovateurs d'avoir une idée sur le prix auquel les producteurs sont aptes à acheter les nouvelles variétés qui leur sont proposées. En effet, le niveau d'éducation détermine le consentement des producteurs à payer les nouvelles variétés de maïs. Ce résultat ne corrobore pas avec celui de Lijia *et al.* (2019) qui montre que les producteurs ayant un niveau plus élevé sont plus disposés à acheter les aliments et fruits biologiques à un prix élevé. Plus le niveau d'instruction augmente, moins les producteurs sont ouverts à payer pour l'obtention des semences. Ce résultat contredit celui de Issifou *et al.* (2017) et celui de Yegbemey *et al.* (2014) et Arouna *et al.* (2015) qui avaient montré que plus le niveau d'éducation est élevé moins les producteurs sont ouverts à l'innovation (Nana *et al.*, 2018). Notons que dans le cadre de paiement ils sont réticents à payer pour son acquisition.

La taille du ménage influence positivement et significativement la volonté à payer pour l'obtention de la variété de maïs mais n'a aucun effet sur le montant à payer pour l'acquérir. Ceci montre que plus la taille du ménage augmente d'une personne la probabilité qu'il adopte les variétés améliorées est réduite de 0,0167 (PP). Ce résultat s'oppose aux travaux de Folefack *et al.* (2012), de Issoufou *et al.* (2017) et de Miassi et Dossa (2018) qui montrent que plus la taille des membres du ménage augmente d'une personne plus les décisions sont compromises et moins ils adoptent les innovations, mais corrobore avec ceux de Yabi *et al.* (2016), qui stipule que la taille du ménage influence positivement l'adoption de la pratique de lutte antiérosive et une adoption supplémentaire à cause de la disponibilité de mains d'œuvre. Le contact avec un service de vulgarisation stipule une influence négative et significative sur la volonté à adopter et le prix à proposer pour son obtention.

Ce résultat contredit celui de Issoufou *et al.* (2017) dans son étude sur l'adoption sur les variétés de mil au Niger que plus le producteur est en contact avec un service de vulgarisation mieux il adopte la technologie. Il en est de même pour Yegbemey *et al.* (2014) Tene *et al.* (2013) qui ont montré l'importance de cette variable dans la décision d'adoption d'une innovation par les producteurs. Quant à la perception du changement climatique, elle augmente significativement la volonté des exploitants à payer mais n'a aucun effet sur le prix à payer. Plus le producteur reçoit l'information sur les dégâts

causés par le changement climatique plus il est apte à payer pour des semences afin d'améliorer son rendement. Ces résultats corroborent avec celui de Issifou *et al.* (2017) dans son étude sur le mil au Niger. L'affirmation est que les producteurs qui perçoivent les effets du changement climatique manifestent plus le désir de payer des semences comme une autre mesure d'adaptation. Plus la superficie totale de maïs augmente, moins les producteurs manifestent la volonté à payer les semences améliorées. C'est pour cela que Tene *et al.* (2013), montre que toute chose égale par ailleurs, l'accroissement de la superficie d'un hectare n'augmente la probabilité d'adopter le paquet technique.

L'appartenance d'un individu supplémentaire à un groupement entraîne une augmentation de la probabilité d'adoption. Ceci s'explique par le fait que le groupement constitue un centre de formation et de partages des expériences d'entraide où l'un des producteurs peut fournir gratuitement de semence à l'autre. Ce résultat confirme celui de Nana *et al.* (2018), qui stipule que l'appartenance à un groupement augmente donc la capacité d'un producteur à mieux s'adapter au changement climatique. Par contre l'accès à l'information sur le changement climatique influence négativement l'adoption des variétés de maïs. L'accès à l'information sur le changement climatique augmente significativement (au seuil de 1%) le prix à payer. En effet, l'information et la perception du changement climatique est sensée accroître la probabilité d'adoption des stratégies d'adaptation (Zelege et Aberra, 2014 ; Tazeze *et al.*, 2012 ; Apata, 2011). Ce qui n'est pas le cas dans le cas de notre étude. Cette conclusion est plus généralisée. Ceci montre que ses caractéristiques prises de façon isolées (la sécheresse) ont plus d'effet que de façon générale.

Conclusion

Un certain nombre de facteurs détermine le consentement des producteurs à payer les nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse. Ainsi, 47,88 % des enquêtés manifestent le désir de payer pour l'acquisition de semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse et proposent un coût moyen de 275 fcfa/kg. Certes, la majorité des enquêtés à un niveau d'instruction très faible car plus on évolue moins le niveau d'éducation diminue considérablement. La quantité moyenne que les producteurs peuvent acheter est de 140 kg. Cependant, l'éducation primaire, secondaire, l'alphabétisation, la superficie emblavée et totale, la taille du ménage, la distance du magasin au ménage, l'appartenance à l'organisation, le contact avec un service de vulgarisation, la perception du changement climatique et l'accès à l'information, influencent de diverses manières la volonté et le prix à payer pour obtenir les variétés de maïs améliorées au Bénin. Pour faciliter la diffusion des variétés de nouvelles semences de variétés de maïs tolérante à la sécheresse en vue d'améliorer le rendement des producteurs, il faut orienter rendre l'accès facile aux semences à travers le coût de son acquisition pour que toutes les catégories de producteurs puissent s'approvisionner.

Références bibliographiques

- Abha, C., H. Geist, R. A. Houghton, H. Haberl, A. K. Braimoh, P. L. G. Vlek, J. Patz, J. Xu, N. Ramankutty, O. Coomes, E. F. Lambin, 2006: Multiple impacts of land-use/cover change. In Land-use and land-cover change (pp. 71-116). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ahoyo, E. M. M., 2020 : L'impact des programmes de microcrédit à travers le financement des projets aux populations vulnérables en Afrique de l'Ouest: cas du Bénin (Doctoral dissertation, Université du Québec à Chicoutimi). 88 p.
- Apata, T. G., 2011: Factors influencing the perception and choice of adaptation measures to climate change among farmers in Nigeria. Evidence from farm households in Southwest Nigeria. *Environmental Economics*, 2(4), 74–83
- Arouna, A., P.Y. Adegbola, R.C. Zossou, R. Babatunde, A. Diagne, 2015: Contract farming preferences by smallholder rice producers in Africa: A stated choice model using mixed logic," in 2015 Conference, August 9–14, 2015. International Association of Agricultural Economists, Milan, Italy, 15 p.
- Arouna, A., Diagne, A., 2013 : Impact de la production de semence riz sur le rendement et le revenu des ménages agricoles: une étude de cas du Bénin.» 4th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, 22-25 Septembre. 17 p.
- Baco, M. N., P. Akponikpe, A. J. Djenontin, B. Ouattara, A. Ibro Madougou, A. A. Kimaro, N. Sokpon, 2014: Socioeconomic determinant of microdose adoption and impact on food security and household incomes. Présentation Oral PowerPoint , IRDC, 22 p.
- Batonwero, P., B. Agalati, P. Degla, 2022 : Déterminants socio-économiques de la motivation entrepreneuriale des jeunes dans le secteur agricole au Nord Bénin. *Moroccan Journal of Entrepreneurship, Innovation and Management*, 7(1 & 2), 30-47.
- Ben Farah, S., 2018 : Évaluation de l'efficacité technique des exploitations oléicoles en Tunisie (cas de Chbika). Mémoire de maîtrise, Québec: Université Laval, 195 p.

- Chhabra, A., H. Geist, R. A. Houghton, H. Haberl, A. K. Braimoh, P. L. G. Vlek, J. Patz, J. Xu, N. Ramankutty, O. Coomes, E. F. Lambin, 2006: Multiple impacts of land-use/cover change. In *Land-use and land-cover change* (pp. 71-116). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Folefack, P. D., A. Sale, A. Wakponou, 2012 : Facteurs affectant l'utilisation de la fumure organique dans les exploitations agricoles en zone sahélienne du Cameroun. *Afrique Science*, 8(2), 22–33.
- Igue, M. A., A. C. Oga, I. Balogoun, A. Saidou, G. Ezui, S. Youl, G. Kpagbin, A. Mando, J. M. Sogbedji, 2016 : Détermination des formules d'engrais minéraux et organiques sur deux types de sols pour une meilleure productivité de maïs (*Zea mays* L.) dans la commune de Banikoara (Nord-Est Du Bénin). *European Scientific Journal*, 12, 16 p.
- INSAE, 2015 : Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des ménages 2ème Edition (EMICoV-Suivi 2015): Note sur la pauvreté au Bénin en 2015. 35 p.
- Issoufou, O.H., S. Boubacar, T. Adam, B. Yamba, 2017 : Déterminants de l'adoption et impact des variétés améliorées Sur la productivité du mil au Niger. *African Crop Science Journal*, Vol. 25, No. 2, pp. 207 – 220.
- La Mattina, G., G. Picone, A. Ahoure, J. C. Kimou, 2018: Female leaders and gender gaps within the firm: Evidence from three Sub-Saharan African countries. *Review of Development Economics*, 22(4), 1432-1460.
- Lijia, W., W. Jianhua, H. Xuexi, 2019: Consumer's Willingness to Pay a Premium for Organic Fruits in China: A Double-Hurdle Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article*. 16 p.
- Miassi, Y. E. S., Dossa, F. K., 2018: Socio-economic determinants of the adoption of agricultural contracts: Case of cashew farmers in North-Eastern Benin. *International Journal For Research In Agricultural And Food Science*, (1), 34–45.
- Mul, M.L., T.O. Williams, O. Cofie, 2015 : Paysage scientifique, politique et financier de l'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) en Afrique de l'Ouest : le secteur des ressources en eau. Paysage scientifique, politique et financier de l'Agriculture Intelligente face au Climat en Afrique de l'Ouest 53. 14 p.
- N'Da, H.A., L. Akanvou, C.K. Kouakou, 2013 : Gestion locale de la diversité variétale du maïs (*Zea mays* L.) violet par les Tagouana au Centre- Nord de la Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(5): 2058-2068.
- Nana, T. J., Thiombiano, T., 2018: Adoption of Adaptation Strategies for Climate Change: Case of Burkina Faso Farmers *Journal of Agriculture and Environmental Sciences* Vol. 7, No. 1, pp. 53-65.
- Roussy, C., A. Ridier, K. Chaib, 2015 : Adoption d'innovations par les agriculteurs : rôle des perceptions et des préférences. *Working Paper SMARTLERECO N°15-03*. <https://www6.rennes.inra.fr/smart/content/download/.../WP15-03.pdf> consulté le 21 octobre 2015. p.
- Tazeze, A., J. Haji, M. Ketema, 2012: Climate change adaptation strategies of smallholder farmers: the case of Babilie District, East Harerghe Zone of Oromia Regional State of Ethiopia. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3(14), 1-12.
- Tene, G. L. M., M. Havard, L. Temple, 2013 : Déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption d'innovations techniques concernant la production de maïs à l'ouest du Cameroun. *Tropicultura*, 31(2), 137–142.
- Tshiabukole, K. J. P., 2018 : Evaluation de la sensibilité aux stress hydriques du maïs (*Zea mays* L.) cultivé dans la savane du sud-ouest de la RD Congo, cas de Mvuazi. *Agronomie. Université Pédagogique Nationale Kinshasa* (République démocratique du Congo). 161 p.
- Wang, L., J. Wang, X. Huo, 2019: Consumer's willingness to pay a premium for organic fruits in china: A double-hurdle analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(1), 126. <https://doi.org/10.3390/ijerph16010126>.
- Yabi, J.A., F.X. Bachabi, I.A. Labiyi, C.A. Ode, R.L. Ayena, 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. Bio. Chem. Sci* 10 (2) : 779-792.
- Yegbeme, R.N., J.A. Yabi, G.B. Aihounton, A. Paraiso, 2014 : Modélisation simultanée de la perception et de l'adaptation au changement climatique : cas des producteurs de maïs du Nord Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cahier d'Agriculture* 23 (3) : 177-187.
- Zelege, M. T., Aberra, Y., 2014: Déterminants of the Adoption of Land Management Strategies against Climate Change in Northwest Ethiopia, *ERJSSH*. 26 p.