

Septième article : **Modélisation simultanée de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire : une analyse à partir des dirigeants des Petites et Moyennes Entreprises (PME) du secteur apicole**

Par : M. M. E. Domanou, G. F. Vodouhe, A. Abodohoui et Jacob Yabi

Pages (pp.) 84-103.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) – *Septembre 2023* – Volume 33 - Numéro 04

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

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	i
Informations générales	ii
Indications aux auteurs	iii
Réexamen de l'hypothèse de disponibilité des plantes : une analyse ethnobotanique sur les ressources ligneuses des îlots forestiers du massif montagneux de Lubero (Rift Albertin Congolais) N. K. Ndavaro, A. D. M. T. Hegbe, R. Dramani, A. Dicko, W. M. Sahani et A. K. Natta	01
Gestion de la plante parasite striga (<i>Striga hermonthica</i> (Del.) benth) avec l'agent de lutte biologique <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. strigae : État des connaissances des 1992 à 2022 N. A. Akpo, L. Afouda, C. Kanlindogbè et V. A. Zinsou	20
Impact des changements d'occupation du sol sur les services écosystémiques dans les corridors rivulaires : Une revue systématique S. M. D. Kinnoumè, G. N. Gouwakinnou, F. Noulèkoun, B. N. Kouton et A. K. Natta	32
Analyse genre-sensible du consentement des agriculteurs à payer pour un service d'assurance agricole en zone vulnérable aux changements climatiques M. Agossadou et J. Yabi	48
Fire in African savannahs: a review of ecological impacts and management strategies O. G. Zoffoun et E. A. Sogbohossou	59
Déterminants des pratiques culturales en agriculture urbaine sur le site maraîcher de Houéyiho à Cotonou au Sud-Bénin H. G. Tohon, F. M. Adoukè et P. A. Ayélo	69
Modélisation simultanée de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire : une analyse à partir des dirigeants des Petites et Moyennes Entreprises (PME) du secteur apicole M. M. E. Domanou, G. F. Vodouhe, A. Abodohoui et Jacob Yabi	84
Importance, origine et formes d'utilisation des espèces végétales des parcelles habitées de la ville de Parakou au nord-est du Bénin M. Y. Natta, A. Dicko et A. K. Natta	104
Déterminants de la participation des producteurs aux Agribusiness Clusters (ABC) au Bénin A. Assouma, E. Sodjinou, Z. Amadou et J. A. Yabi	116
Impacts environnementaux des pratiques d'élevage de porc dans les zones urbaines et périurbaines du Sud-Bénin N. Abdoulaye, A. M. Agbokounou, I. O. Dotche et I. Youssao Abdou Karim	128
Forestry biomass potential for energy production at global scale: a systematic review R. O. Balagueman, E. S. P. Assede, O. Hidirou, M. Agassounon, E. B. Ayihouenou, S. M. D. Kinnoume, I. Moumouni-Moussa, A. K. Natta and H. S. S. Biaou	143
La part de marché des produits transformés à base de moringa au Niger M. S. Kadade Manomi et F. Vodouhe	166

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.inrab.org>. 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: brabpisbinrab@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 Setchémè Charles Bertrand POMALEGNI, Maître de recherche ; -vi- Membres : Dr Ir Guy A. MENSAH, Directeur de Recherche, Dr Ir Nestor René AHOYO ADJOVI, Directeur de Recherche, Dr Ir Angelo C. DJIHINTO, Directeur de Recherche et Dr Ir Rachida SIKIROU, Directrice de Recherche.

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. HOUNHOUIGAN (Sciences et biotechnologies alimentaires, Bénin), Pr Dr Ir Abdourahamane BALLA (Sciences et biotechnologies alimentaires, Niger), Pr Dr Ir Kakaï 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, Bénin), Dr Ir André KATARY (Entomologie, Bénin), Dr Ir Hessou Anastase AZONTONDE (Sciences du sol, Bénin), Dr Ir Paul HOUSSOU (Technologies agro-alimentaires, Bénin), Dr Ir Adolphe ADJANOHOUN (Agro-foresterie, Bénin), Dr Ir Françoise ASSOGBA-KOMLAN (Maraîchage, Sciences du sol, Bénin), Pr Dr Ir André B. BOYA (Pastoralisme, Agrostologie, Association Agriculture-Élevage), Dr Ir Ousmane COULIBALY (Agro-économie, Mali), Pr Dr Ir Luc O. SINTONDJI (Hydrologie, Génie Rural, Bénin), Dr Ir Vincent J. MAMA (Foresterie, SIG, Bénin), Dr Clément C. GNIMADI (Géographie)

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.inrab.org>. 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'autoplégat 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'Autoplégat 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., Youssao 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.

Modélisation simultanée de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire : une analyse à partir des dirigeants des Petites et Moyennes Entreprises (PME) du secteur apicole

M. Domanou^{1*}, F. Vodouhe¹, A. Abodohoui² et J. Yabi¹

¹MSc. Maxime DOMANOU, Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou (UP), B.P. 123 Parakou, E-mail : domanoumaxime@gmail.com, Tél. : (+229)94665761, République du Bénin

Dr Ir Fifanou VODOUHE (MC), LARDES/UP, B.P. 123 Parakou, E-mail : vodouhefifanou@gmail.com, Tél. : (+229)95067564, République du Bénin

Pr Dr Ir Jacob YABI, LARDES/UP, B.P. 123 Parakou, E-mail : ja_yabi@yahoo.com, Tél. : (+229)97320856, République du Bénin

²Dr Maître de Conférences Agrégé Alexis ABODOHOUI, Centre de Recherche en Entrepreneuriat, Croissance et Innovation, Faculté des Sciences Économiques et de Gestion, Université de Parakou, B.P. 123 Parakou, E-mail : abodohoui@gmail.com, Tél. : (+229)65629294, République du Bénin

*Auteur correspondant : Doctorant Maxime DOMANOU, E-mail : domanoumaxime@gmail.com

Résumé

La participation aux chaînes de valeur mondiales à fort potentiel peut stimuler la croissance et permettre aux pays qui s'intègrent à atteindre leurs objectifs économiques d'amélioration de la sécurité alimentaire. Cependant, toutes les chaînes de valeur ne sont pas créées de manière égale, et la capacité des pays à participer aux chaînes de valeur mondiales est déterminée par les caractéristiques et les exigences spécifiques de chaque chaîne. L'objectif de l'étude était de ressortir les facteurs de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales influençant la sécurité alimentaire des PME du secteur apicole en utilisant la modélisation simultanée. Ainsi, des données ont été collectées sur un échantillon de 105 PME apicoles identifiées par boule de neige et apparié. Les résultats statistiques ont montré que les variables (Indice domestique de la faim, Score de diversité alimentaire et Score de consommation alimentaire) ont eu respectivement pour *Kaiser Meyer Olkin* (0,751 ; 0,804 ; 0,804) et un *alpha de cronbach* supérieur à 0,7 donc étaient factorisables. A l'issue des résultats de la modélisation simultanée, la certification du produit de rente, l'organisation d'apiculteur, le soutien gouvernemental perçu et l'amélioration de la valeur ajoutée, l'âge, le genre, le niveau d'instruction, la marge nette créée par les PME apicoles et la productivité moyenne de main d'œuvre familiale ont eu une influence significative ($p < 0,05$) sur les indicateurs de sécurité alimentaire. Ces résultats suggèrent plus d'investissements de la part du gouvernement à l'amélioration des infrastructures pour assurer que les PME apicoles disposent des installations et des services adéquats.

Mots clés : Participation, chaînes de valeur mondiales, sécurité alimentaire, PME apicoles

Simultaneous modelling of integration in global value chains on food security: an analysis from the leaders of Small and Medium Enterprises (SMEs) in the beekeeping sector

Abstract

Participation in high-potential global value chains can spur growth and enable integrating countries to achieve their economic goals of improving food security. However, not all value chains are created equally, and the ability of countries to participate in global value chains is determined by the specific characteristics and requirements of each chain. The objective of the study was to highlight the factors of integration into global value chains influencing the food security of SMEs in the beekeeping sector by using simultaneously modelling. Thus, some data were collected on a sample of 105 beekeeping SMEs identified by snowballing and matched. The statistical results showed that the variables (Domestic Hunger Index, Dietary Diversity Score and Food Consumption Score) had respectively for *Kaiser Meyer Olkin* (0.751; 0.804; 0.804) and a cronbach's alpha greater than 0.7, therefore were factorable. From the results of the simultaneous modelling, the certification of the cash crop, the organization of beekeepers, the perceived government support and the improvement of the added value, the age, the gender, level of education; the net margin created by beekeeping SMEs and the average family labour productivity had a significant ($p < 0.05$) influence on food security indicators. These results suggest more government investment in improving infrastructure to ensure that beekeeping SMEs have adequate facilities and services.

Keywords: Participation, global value chains, food security, beekeeping SMEs

Introduction

Le fractionnement international de la production sur les chaînes de valeur mondiales (CVM), induit par le progrès technologique, les coûts, l'accès aux ressources et aux marchés, ainsi que par les réformes des politiques commerciales, remet en question notre manière de considérer les parties prenantes de l'économie mondiale (Banque Mondiale, 2019). Les enjeux de la sécurité alimentaire et de lutte contre la pauvreté en Afrique restent l'une des préoccupations majeures de la communauté internationale depuis la crise alimentaire de 2007-2008. D'après la FAO (2015), le nombre de personnes sous-alimentées en Afrique a augmenté de 52,7 millions entre 1990-1992 et 2006-2008, pour atteindre 239 millions en 2016 (Ghanem, 2017). Un rapport de l'ONU (2020) sur la sécurité alimentaire et la nutrition dans le monde, estime à près de 690 millions de personnes qui ont souffert de la faim en 2019, soit une augmentation de 10 millions par rapport à 2018, et de près de 60 millions en cinq ans (ONU, 2020). Ainsi, l'une des solutions que suggère la littérature pour faire face à la malnutrition et à l'insécurité alimentaire est l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales des PME apicoles (Joumard *et al.*, 2018). Par ailleurs, l'intégration des PME apicoles dans les chaînes de valeur mondiales est tributaire de la compréhension du marché qui devient une étape cruciale dans la recherche d'objectifs de sécurité alimentaire, de croissance économique et de lutte contre la pauvreté (Knauss, 2019). Ainsi, cette intégration peut contribuer non seulement à l'amélioration de la nutrition et au renforcement de ces chaînes à travers la commercialisation des produits de qualité répondant aux normes internationales, mais également à la réduction du niveau de pauvreté des dirigeants des PME apicoles pauvres et à l'atteinte des Objectifs du Développement Durable dont l'appel d'ici 2030 est d'agir pour éradiquer la pauvreté, protéger la planète et faire en sorte que tous les êtres humains vivent dans la paix et la prospérité (Lamare, 2021 ; Lenné et Ward, 2010 ; Lamare, 2021).

Au Bénin, et particulièrement dans le Nord-Ouest du Bénin l'un des plus importants changements dans l'organisation de la production et du commerce mondial qui a eu lieu au cours des deux dernières décennies est l'importance croissante de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales des PME apicoles (Gereffi *et al.*, 2021). Malgré les avantages importants dont elles jouissent, notamment les transferts de compétence et un coût de la main-d'œuvre faible, les PME apicoles sont désavantagées à d'autres égards tels que les coûts commerciaux élevés dus à de multiples facteurs, parmi lesquels figurent des obstacles tarifaires et non tarifaires, le coût de la logistique et du transport, mais aussi les distances géographiques et les différences culturelles (Brunelle, 2020). De plus, les PME apicoles sont confrontées à des coûts commerciaux plus élevés et à des contraintes plus grandes en matière de connectivité, qui accroissent directement le coût de la délocalisation sur leur territoire (Joumard *et al.*, 2018). De même, des recherches récentes ont montré que la qualité du cadre institutionnel était source d'avantage comparatif pour l'intégration des PME apicoles dans les chaînes de valeur mondiales (Grossman et Helpman, 2005).

Malgré ces particularités des PME apicoles des régions du Nord-Ouest du Bénin, certains auteurs soutiennent qu'une hausse de 1 % de la participation aux chaînes de valeur mondiales accroît le revenu par habitant de plus de 1 %, soit pratiquement deux fois plus que les gains induits par le commerce traditionnel ; réduit la pauvreté et améliore la qualité des emplois (Joumard *et al.*, 2018). Cette inévitable transition en direction des chaînes de valeur mondiales des PME apicoles a suscité la question de l'influence de l'intégration des PME apicoles dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire dans le Nord-Ouest du Bénin. Ainsi, s'alignant sur la théorie de l'acteur réseau et la théorie institutionnelle de (Acemoglu *et al.*, 2005 ; Acemoglu et Robinson, 2008 ; Acemoglu, 2009), un cadre analytique a été proposé pour mieux comprendre le rôle modérateur de certains indicateurs dans le processus d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales et d'amélioration de la sécurité alimentaire.

A cet effet, le présent papier a pris en compte le soutien gouvernemental perçu et l'amélioration de la valeur ajoutée perçue, deux facteurs modérateurs. La présente étude enrichit la littérature existante en ressortant le rôle d'interaction du soutien gouvernemental perçu et de l'amélioration de la valeur ajoutée perçue sur le lien entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. Ainsi, contrairement aux travaux précédents, comme ceux de Chiputwa et Qaim (2016) et de Becchetti et Costantino (2008) qui ont montré un lien direct entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et amélioration des conditions de vie des dirigeants des PME apicoles, le présent papier souligne qu'en dépit du lien direct qui peut exister entre -i- les normes organisationnelles, -ii- les traits caractéristiques du dirigeant de la PME apicole et -iii- l'amélioration de la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles, le cadre institutionnel et économique composé du « soutien gouvernemental perçu » et de l'« amélioration de la valeur ajoutée perçue » peuvent jouer un rôle complémentaire dans l'explication du lien entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales

et sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. Ainsi, le présent papier n'apparaît pas très probable sans le nécessaire exposé de la méthodologie de recherche, des résultats qui sont y attachés ainsi que les discussions. Toutefois, les différentes étapes ci-dessus évoquées ne peuvent être aisément franchies sans le passage préalable des apports théoriques et empiriques de quelques auteurs constituant de ce fait une synthèse et/ou une analyse bibliographique.

Synthèse bibliographique

Théorie de l'acteur réseau au profit des PME apicoles

La théorie de l'acteur réseau est née dans les années 1970. Elle est mobilisée pour expliquer les processus de changement dans la société, en particulier les innovations dans le secteur apicole. Dans le domaine de la gestion, elle offre une vision renouvelée de l'organisation des PME mettant l'accent sur les interrelations, les connexions établies entre entreprises des entités hétérogènes, humaines et non humaines (appelées actants) qui vont progressivement constituer un réseau à l'origine d'un nouveau collectif révélateur d'un changement ou d'une innovation apicole (Callon, 2006 ; Latour, 2006). Les actants peuvent être des personnes, des entreprises, des objets, des concepts, des artefacts... auxquels sont reconnues les mêmes capacités à agir ou interagir de manière spécifique avec les autres entités, humaines et non humaines (Callon, 2006 ; Sire, 2020).

Par ailleurs, cette théorie a été développée au cours des années 80 par un groupe de sociologues autour de Michel Callon et Bruno Latour du Centre de Sociologie des innovations de l'école des Mines de Paris. Cette théorie s'est attachée à l'étude de la création des connaissances scientifiques apicoles et du développement des innovations apicoles pour une meilleure intégration des PME apicoles. Dans le cadre de cette recherche, la théorie de l'acteur réseau appliquée au contexte des chaînes de valeur inclusives pour les PME apicoles peut être définie, comme étant un ensemble d'opérations de liaison et d'assemblage entre les acteurs de la chaîne de valeur qui cherchent à se stabiliser (Sire, 2020). Ainsi, en considérant les chaînes de valeur inclusives, la notion de réseau présente un certain nombre de caractéristiques. La première, est qu'elle libère toute distinction entre petites et grandes entreprises apicoles. En règle générale, la notion de chaînes de valeur inclusives implique une synergie d'action entre les deux. C'est pourquoi, l'idée d'après laquelle il existe un cadre dans lequel les PME apicoles des pays en développement peuvent être plongées est en train de disparaître laissant place aux chaînes de valeur agricoles inclusives où toutes les PME apicoles de toutes catégories sont intégrées et sont appelées à collaborer et atteindre des objectifs d'amélioration de leur rentabilité (Akrich *et al.*, 2013). Le second et important trait caractéristique de cette théorie est l'éclairage nouveau qu'elle apporte sur la notion de compétitivité des PME apicoles. Elle permet de comprendre comment grâce à une synergie d'action, les PME apicoles se construisent par association des petites et grandes PME apicoles et de ce fait participent de manière inclusive au commerce international en échangeant des produits et services apicoles innovants dans lesquels elles possèdent plus d'avantages comparatifs (Isaac et Volle, 2008). Cette théorie enseigne aussi comment un petit exploitant, qui était isolé géographiquement, devient un grand exploitant qui contrôle un grand nombre d'autres apiculteurs, et par ricochet participe aux chaînes de valeur agricoles inclusives. Ainsi, aucune PME apicole n'existe qui soit faible ou forte par nature, qui dispose ou non de ressources, mais simplement des assemblages, des arrangements, des constructions et des configurations existent et qui font qu'un petit exploitant devienne fort et améliore par ricochet son rendement (Aliouat et Bacha, 2019) et la sécurité alimentaire des différents acteurs.

La troisième caractéristique et la dernière de la notion de réseau appliquée aux PME apicoles dans leur intégration aux chaînes de valeur agricoles mondiales, est qu'elle permet d'étudier très rigoureusement les phénomènes de « *path dependency* » entre les apiculteurs. Autrement dit, elle étudie comment à partir d'une situation, où l'on a que de grandes PME apicoles dispersées, on peut, par un enchaînement d'événements, voir se décomposer de grandes PME apicoles au profit des PME groupées ou collectives pour un meilleur rendement et pour l'amélioration de leur richesse (Sire, 2020). Dans le cadre de cette recherche la théorie de l'acteur réseau permet de comprendre comment les PME apicoles s'approprient les méthodes d'intégration dans les chaînes de valeur agricoles mondiales et comment elles s'y adaptent afin de pouvoir participer de manière active aux chaînes de valeur apicoles et améliorer la sécurité alimentaire des acteurs intervenant dans la chaîne

Théorie institutionnelle de développement des PME apicoles

Le développement de toute entreprise dépend de ses institutions et des caractéristiques de ces dernières, selon qu'elles favorisent ou non certaines conditions d'interaction entre les différents acteurs. Certains auteurs (Acemoglu *et al.*, 2005 ; Acemoglu et Robinson, 2008 ; Acemoglu, 2009), à la suite de

North (1990), définissent les institutions comme étant les « règles du jeu d'une société ou, plus formellement, l'ensemble des contraintes humaines qui structurent les interactions humaines ». Par la même occasion, Acemoglu et Robinson (2008) reprennent à leur compte le concept de dépendance de sentier (*path dependence*) qu'ils lient notamment aux différentes expériences qu'ont connu les peuples dans l'histoire. La théorie institutionnelle du développement considère que les institutions forment la structure d'incitation dont l'évolution influe sur la croissance, la stagnation ou le déclin d'une économie (North, 1991). De même chez Acemoglu et Robinson (2008), les institutions sont créatrices d'incitations permettant ou obstruant le développement. Pour Fahindé *et al.* (2022), il existe plusieurs types d'institutions formelles et informelles qui influencent les comportements individuels et collectifs au sein des exploitations ou organisations. La recherche de la légitimité institutionnelle amène les organisations à internaliser les différentes règles et normes qui constituent l'environnement institutionnel dans lequel elles opèrent. De même, les pressions institutionnelles confinent les choix des individus à l'intérieur des frontières légales, morales et culturelles qui caractérisent le groupe social auquel ils appartiennent (Scott, 1995). Dans ce sens, les spécificités institutionnelles de chaque pays peuvent influencer le choix d'intégrer ou non une chaîne de valeur mondiale et d'améliorer leur sécurité alimentaire.

Des études antérieures ont notamment mis en exergue le rôle clé que jouent les institutions formelles dans les politiques publiques destinées à encourager l'accès aux marchés des PME apicoles (Saeed *et al.*, 2015 ; Khoury et Prasad, 2016). En effet, c'est au travers de ces institutions (système juridique, financier, économique) que les politiques gouvernementales influencent les mécanismes d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales ainsi que leur décision d'améliorer leur sécurité alimentaire (Lim *et al.*, 2010 ; Lee *et al.*, 2011 ; Gohmann, 2012). Par exemple, en agissant sur la qualité de l'environnement des affaires, les politiques économiques, les subventions des exploitations, l'appel à une bonne organisation du secteur et le suivi rigoureux des indicateurs d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales, l'Etat peut influencer les coûts de transaction ainsi que les matières premières qui concourent à une meilleure intégration dans les chaînes de valeur mondiales (Mueller et Thomas, 2001 ; Baker *et al.*, 2005 ; Urbano et Alvarez, 2014). De même, les programmes gouvernementaux de soutien aux entrepreneurs ou promoteurs apicoles, les politiques fiscales du gouvernement, les réglementations en matière de création d'exploitation, les différents appuis des institutions, constituent autant de canaux d'influence des institutions formelles sur les possibilités d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales (Raza *et al.*, 2019 ; Walter et Block, 2016).

En ce qui concerne les institutions informelles, leur influence se transmet notamment par les valeurs culturelles et les normes non écrites qui gouvernent la vie en société. En effet, chaque société dispose d'un cadre normatif auquel les individus cherchent à se conformer en adoptant les comportements et valeurs attendus relativement aux normes sociétales (Scott, 2008). Ainsi, les valeurs partagées au niveau sociétal peuvent expliquer l'attitude des individus envers l'accès au marché (Thai et Turkina, 2014). Par exemple, il est démontré que plus ces valeurs prônent la réussite, la créativité, l'autonomie et l'acceptation du risque, plus les individus sont incités à intégrer les chaînes de valeur mondiales (Fan *et al.*, 2020 ; Mueller et Thomas, 2001). Dans le cadre de cette recherche la théorie institutionnelle est utilisée pour comprendre comment à partir des institutions existantes, les PME apicoles arrivent à s'intégrer dans les chaînes de valeur mondiales et comment les dirigeants arrivent à améliorer leur sécurité alimentaire à partir de cette intégration.

Formulation des hypothèses

Relation entre intégration dans les chaînes de valeur agricoles et sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles

Pour les PME apicoles des pays en développement, l'accès à des marchés globaux est considéré comme un vecteur de développement (Maertens et Swinnen, 2009 ; Ponte et Cheyns, 2013 ; Hansen et Trifković, 2014). En effet, la plupart des dirigeants des PME apicoles vivent en zones rurales et dépendent très largement de l'apiculture pour assurer leurs moyens d'existence. L'apiculture est ainsi, considérée comme un levier dans la lutte contre la pauvreté. En particulier pour les petits producteurs des pays en développement, les enjeux de développement durable sont liés à l'enjeu de sécurité alimentaire, défini tel que « *tous les êtres humains aient, à tout moment, un accès physique, social et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active* » (FAO, 2009). Pour (Sirdey, 2018), l'intégration des PME apicoles dans les chaînes de valeur mondiales est présentée comme une alternative contribuant non seulement au développement durable de manière générale, mais aussi au soutien aux plus pauvres en visant exclusivement (sauf exceptions) le bien-être de ces producteurs (Zidouemba et Gérard, 2015). Ainsi, afin de réduire les externalités négatives, environnementales et sociales dans leur processus d'intégration aux chaînes de valeur mondiales, les

PME apicoles doivent définir des stratégies pour le respect des règles de production et d'échange des produits et être compétitifs sur le marché international (Touzard et Fournier, 2014). A cet effet, il est important pour les PME apicoles de certifier leurs produits de rente (Zidouemba et Gérard, 2015). Certifier les produits apicoles peut permettre de participer activement aux chaînes de valeur mondiales et contribuer à l'amélioration des conditions de vie des apiculteurs en valorisant commercialement leurs activités apicoles traditionnelles (Tagbata, 2006).

Dans la même veine, l'intégration des apiculteurs dans les chaînes de valeur mondiales doit être tributaire de la mise en œuvre d'une organisation d'apiculteurs qui doit agir de manière transparente pour ses membres et ne doit pas discriminer un membre ou un groupe social particulier (Zidouemba et Gérard, 2015). Renforcer les organisations paysannes afin qu'elles soient indépendantes, compétentes et démocratiques et favoriser leur mise en réseau aux échelles locales, nationales et internationales est vu comme un moyen de créer de l'*empowerment* chez les apiculteurs et de favoriser leur participation aux chaînes de valeur mondiales (Zidouemba et Gérard, 2015) et d'amélioration du revenu. Chiputwa et Qaim (2016) quant à eux évaluent l'influence de certains facteurs d'intégration (certifications, plateforme numérique, nombre de ruches) dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des dirigeants des PME apicoles.

En utilisant une méthode de rappel de consommation sur sept jours au niveau des dirigeants des PME apicoles, ils mesurent la consommation calorique (quantité) et en nutriments (qualité) pour 108 dirigeants PME. Ces études montrent des causalités positives entre les certifications, la mise en place de plateforme, le nombre de ruche et la diversité des rations (Becchetti et Costantino, 2008), l'adéquation micronutriments et en calories (Chiputwa et Qaim, 2016). De plus, les auteurs soutiennent que la diversification des productions de rente sur le marché international stimule une consommation alimentaire plus diversifiée (Becchetti et Costantino 2008), mais néanmoins, le lien avec la sécurité alimentaire n'a pas été prouvé. Chiputwa et Qaim (2016) utilisent un modèle d'équations simultanées pour renseigner les deux chemins d'impacts qui mènent aux résultats positifs de sécurité alimentaire des dirigeants de PME apicole. Ces auteurs montrent que, la certification, la mise en place d'une plateforme numérique, le nombre de ruches augmentent significativement le revenu des apiculteurs et améliore l'*empowerment* des femmes dans la sphère domestique en termes de contrôle sur le revenu. Ces résultats contribuent significativement à une amélioration de la sécurité alimentaire.

De manière plus générale, les interventions publiques et de marchés dans le secteur apicole peuvent influencer la sécurité alimentaire via l'*empowerment* des femmes (Anderman *et al.*, 2014 ; Dury et Bichard, 2015 ; Babah Daouda *et al.*, 2016). Dans de nombreux contextes, les femmes sont responsables de la préparation et de la distribution des aliments au sein du ménage. L'impact du revenu des femmes sur la consommation alimentaire (des enfants en particulier) et la santé de la famille est 4 à 8 fois supérieur que celui des hommes (Charlier, 2007 ; Dury et Bichard, 2015), car elles dépensent une plus grande part de leurs revenus dans l'alimentation et le soin. En 2012, sur la base d'une revue de la littérature systématique sur les questions de genre, Terstappen *et al.* (2012) montrent qu'en général les femmes ne bénéficient pas autant d'avantages que les hommes dans leur intégration dans les chaînes de valeur mondiales. Bacon *et al.* (2008) montrent aussi qu'alors que les femmes travaillent plus dans les exploitations certifiées que dans les exploitations conventionnelles (77 jours par an contre 33), seulement 45 % des dirigeants des PME partagent les revenus issus de la vente des produits apicoles. Chiputwa et Qaim (2016) présentent le cas des producteurs apicoles en Ouganda pour lesquels la certification a fourni une opportunité pour les femmes de contrôler davantage les revenus, traditionnellement contrôlés par les hommes.

Ce changement impacte positivement et significativement l'accès des dirigeants des PME à une alimentation suffisante (calories) et nutritive (vitamine A, zinc et fer). La participation des femmes à l'organisation collective et aux réunions est un espace de parole et de gain de confiance en soi qui participent aussi à l'*empowerment* des femmes. D'après Lyon *et al.* (2017) cela peut aussi constituer un « fardeau » supplémentaire aux responsabilités domestiques, maternelles et productives qu'elles ont déjà. Le chemin d'impact entre l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales et la sécurité alimentaire via l'*empowerment* des femmes reste ambigu. Ces approches théoriques permettent de formuler l'hypothèse 1 (H1) suivante :

H1 : La certification du produit de rente et l'organisation d'apiculteur influencent la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles.

Effet modérateur du contexte institutionnel sur la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles

Le contexte institutionnel influence différemment les activités d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales d'un pays à un autre. Chaque pays est caractérisé par des spécificités institutionnelles qui peuvent être favorables ou défavorables au développement des chaînes de valeur mondiales et à l'amélioration des revenus des dirigeants des PME apicoles (Walter et Block, 2016). Ces conditions spécifiques peuvent également influencer la relation qui peut exister entre l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales et la sécurité alimentaire. Ainsi, les stratégies d'accès aux marchés n'engendrent nécessairement pas les mêmes résultats dans différents contextes institutionnels. Les particularités au niveau des réglementations en vigueur, la place du secteur privé ou des activités privées, les taxes et normes dans les politiques publiques des États et les réalités économiques sont autant de facteurs susceptibles de conditionner l'effet de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles (McMullen *et al.*, 2008 ; Urbano *et al.* Alvarez, 2014). Ainsi, dans un contexte caractérisé par une réglementation favorable à l'accès aux marchés et l'existence de programmes de soutien aux apiculteurs (fonds de financement, agences de facilitation administrative, incubateurs d'entreprises, les appuis institutionnels, la redynamisation des services de vulgarisation, la réduction des taxes et des normes qui régissent les exploitations), les apiculteurs ont tendance à mieux intégrer les chaînes de valeur mondiales et par ricochet à améliorer leur sécurité alimentaire. De même, les subventions de l'Etat peuvent être investies dans des infrastructures (routes, pistes, ponts, aménagements des espaces apicoles) et les politiques d'incitation peuvent être faites en direction des acteurs pour se mettre en synergie et stimuler le marché pour un bien-être collectif (Fall, 2013). De ce qui précède, l'hypothèse 2 (H2) est formulée comme suit :

H2 : Plus les dirigeants des PME apicoles ont une perception positive de l'environnement institutionnel (soutien gouvernemental perçu), plus la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire est forte.

Effet modérateur de la création de la valeur ou de richesse perçue sur la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles

Dans les PME apicoles, la création de la richesse ou de la valeur ajoutée est perçue comme l'apanage des PME apicoles et un indicateur d'amélioration de la sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté. D'une manière générale, une exploitation crée de valeur ajoutée par son activité dans les chaînes de valeur mondiales si elle dégage de son activité apicole un montant suffisant de fonds (cashflows) lui permettant de rémunérer ses besoins en fonds de roulement et de réaliser les investissements nécessaires à son développement et de créer des emplois (Remaud 2002). Pour Remaud (2001), la création de valeur ajoutée pour les PME apicoles peut être analysée sous les deux angles individuelle et collective (ou concurrentielle). Autrement dit, il faut faire la distinction entre la création de valeur absolue et la création de valeur relative.

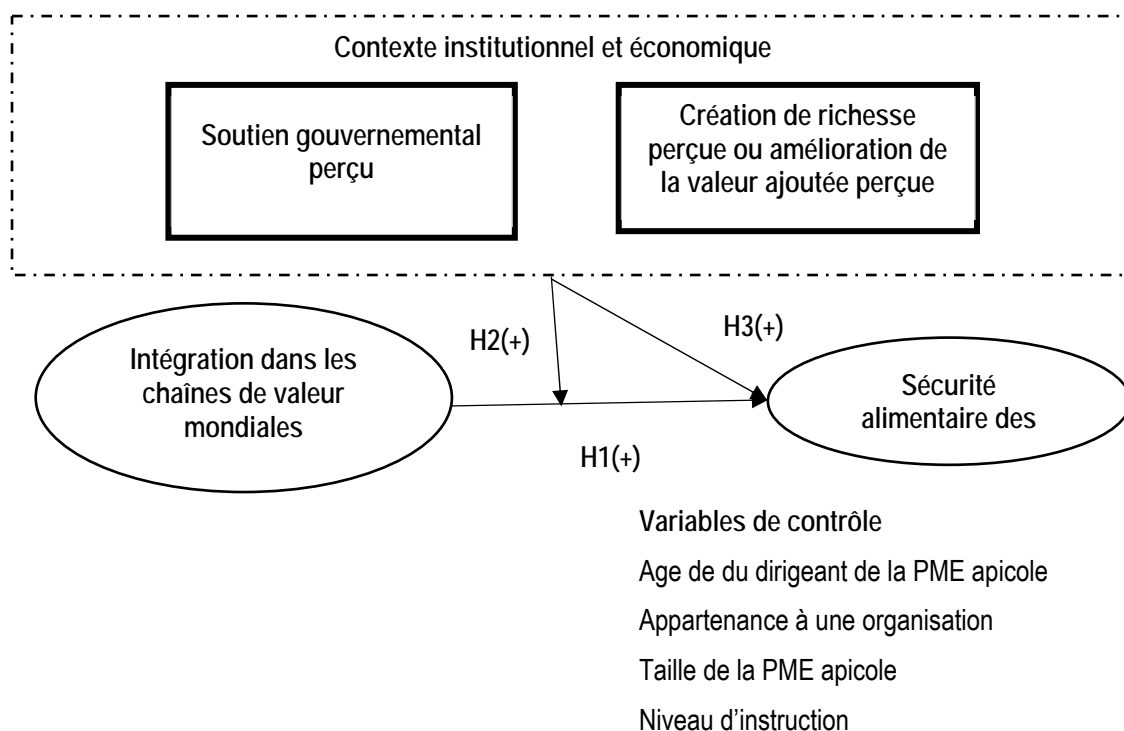
Dans le premier cas, la création de valeur de l'exploitation se fait hors contexte ou, plus exactement, la création de valeur relève des objectifs du propriétaire de l'exploitation apicole : maximisation contre satisfaction. Dans ce cas de création de valeur, l'objectif ne peut pas être de faire systématiquement mieux que les concurrents mais plutôt d'exister hors compétition avec les concurrents sur le marché de chaîne de valeur mondiale. Ce que Marchesnay (1997) appelle la stratégie de « niche ». Dans le second cas de création de valeur relative, une exploitation crée de la valeur quand dans un groupe stratégique quelconque, elle crée plus de valeur que ses concurrents dans les chaînes de valeur mondiales. Alors, on peut considérer que la création de valeur est le différentiel entre les créations de valeur de chacune des exploitations apicoles (Remaud 2002). Ce différentiel est qualifié par Batsch (1999) de « sur rentabilité » ou « excédent de rentabilité par rapport à une norme » définie par l'exploitation apicole. L'existence d'un différentiel de création de valeur entre ces exploitations permet de se positionner les unes par rapport aux autres, sans pour autant disparaître du marché (Remaud 2002).

Jacques (1997) et Gbaguidi (2013) dans ces travaux sur la création de valeur, trouvent que l'exploitation apicole possède toutes les informations dont elle a besoin pour mesurer la valeur intrinsèque de ses opérations et de ses fonds propres. Pour ce faire, elle calculera soit la valeur économique ajoutée par ses investissements qui est gouvernée par l'écart entre le rendement sur son capital et le coût du capital, soit la valeur de ses flux monétaires libérés. Les deux approches conduisent au même résultat. Ce qu'il est important d'obtenir à ce stade-ci de l'analyse, c'est une valeur intrinsèque des fonds propres qui représente bien la capacité de création de valeur de l'exploitation et de la réduction de la pauvreté. En effet, l'on sait que la valeur d'une exploitation est égale à la valeur de ses actifs en place plus la valeur

de ses opportunités de croissance et d'amélioration de la sécurité alimentaire des ménages des dirigeants des PME apicoles. Cette recherche intègre dans son modèle l'effet modérateur de la création de la valeur ajoutée perçue sur la relation qui peut exister entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. De ce qui précède, l'hypothèse 3 (H3) est formulée comme suit :

H3 : Plus les dirigeants des PME apicoles ont une perception positive de l'amélioration de la valeur ajoutée perçue, plus la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire des dirigeants est forte.

De toutes ces conclusions théoriques, le cadre analytique de recherche se présente comme suit :



Source : Les Auteurs (2023)

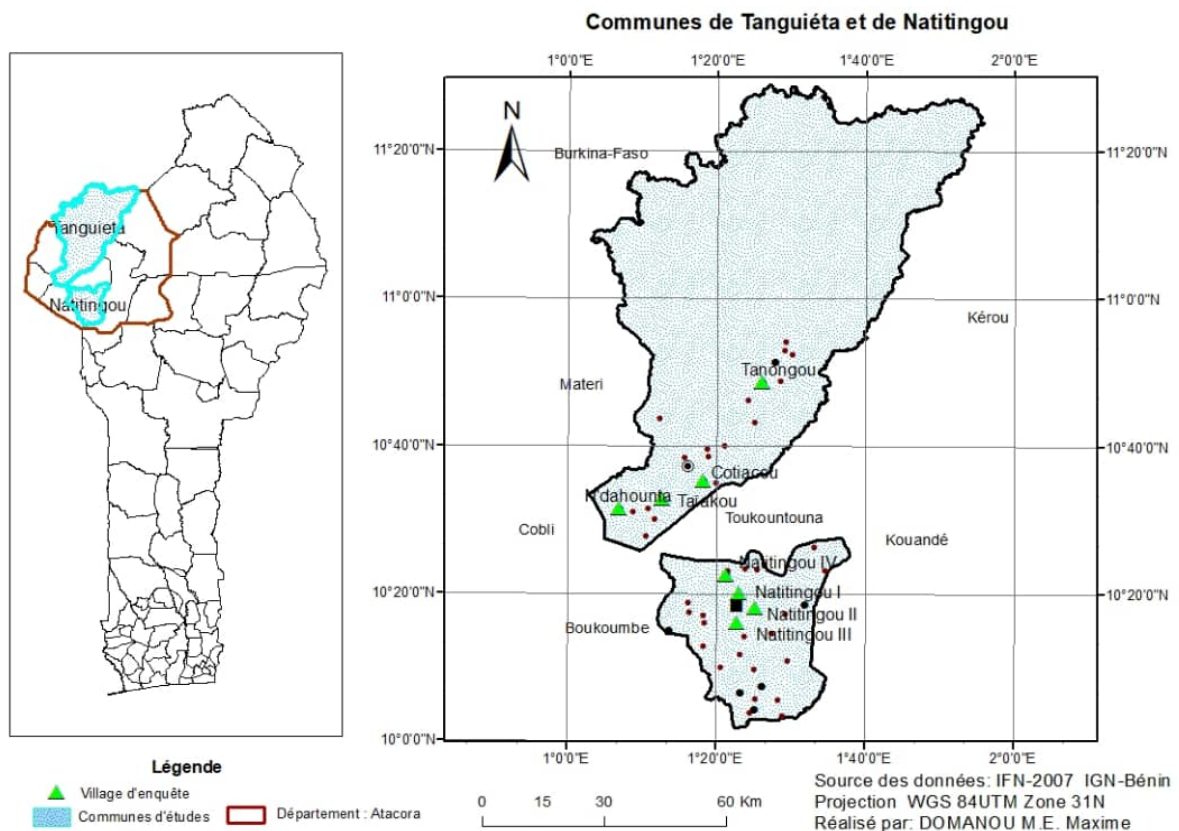
Figure 1. Modèle conceptuel de recherche

Zones d'étude et échantillonnage de recherche

Les données utilisées pour les analyses ont été collectées auprès des dirigeants des PME apicoles du Bénin plus précisément au Nord-Ouest, dans les Communes de Natitingou et de Tanguiéta. Ces deux Communes appartiennent à la Zone Agroécologique IV communément appelée Zone Ouest Atacora (Figure 2). La commune de Natitingou Située à 421 mètres d'altitude, la ville de Natitingou a pour coordonnées géographiques 10° 18' 46" Nord, 1° 23' 19" Est. Natitingou est situé dans la zone centre du département de l'Atacora. Elle couvre une superficie de 3.045 km², soit 12,8 % de la superficie totale du département. Elle est limitée au Nord par la commune de Toucountouna, au Sud et à l'Est par celle de Kouandé et à l'Ouest par la commune de Boukombé (Afrique Conseil, 2006 ; Paraïso, 2012). La commune de Natitingou est caractérisée par la chaîne de l'Atacora d'où elle tient son relief accidenté, composée surtout de plateaux et de collines dont les vallées se présentent souvent en pente forte. Le climat est du type soudano-guinéen, nuancé par le relief Atacorien avec deux saisons bien distinctes : une saison sèche qui couvre la période de mi-octobre à mi-avril et une saison pluvieuse qui s'étend de mi-avril à mi-octobre. Le climat est caractérisé par des précipitations variant entre 1.000 et 1.400 mm avec des records au cours des mois d'août et de septembre. Les sols sont ferrugineux tropicaux lessivés. La savane arborée et arbustive et les forêts claires composent la végétation de la commune.

La commune de Tanguiéta quant-à-elle est située à 234 mètres d'altitude. Elle a pour coordonnées géographiques 10° 37' 0" Nord, 1° 16' 0" Est. La commune couvre une superficie de 5.456 km² et est située dans le département de l'Atacora (Afrique conseil, 2006 ; Paraïso, 2012). Elle est entourée des montagnes de la Chaîne de l'Atacora et limitée au Nord par le Parc de la Pendjari, au Sud par les communes de Toucountouna et de Boukombé, à l'Ouest par les Communes de Matéri et de Coblly, à l'Est par les communes de Toucountouna, de Kérou et de Kouandé. Le climat de la commune de Tanguiéta est de type soudano-sahélien avec une saison pluvieuse qui s'étale de mai à novembre et une saison sèche de novembre à mai. Les précipitations sont abondantes pendant les mois d'août et de septembre, la pluviométrie annuelle varie de 800 à 1.100 mm. La végétation de la commune de Tanguiéta comprend des savanes arborées et arbustives.

L'intérêt de conduire les investigations dans cette partie du pays s'explique par sa forte production agricole diversifiée. L'activité principale dans la zone d'étude est l'agriculture et dans laquelle la production et la commercialisation du miel est l'un des nombreux produits dominants (Ahouandjinou *et al.*, 2010). Aujourd'hui, les communes de Natitingou et de Tanguiéta disposent de nombreux atouts (Pluviométrie abondante, Disponibilité de plusieurs superficies consacrées aux activités apicoles ; plusieurs coopératives existantes qui militent en faveur des apiculteurs) leur permettant d'avoir un commerce florissant notamment dans l'apiculture (Ahouandjinou *et al.*, 2010). A l'instar des autres communes du Bénin, ses communes n'échappent pas à cette nouvelle ère de développement. Cependant, il existe très peu de statistiques récentes publiées concernant l'état des PME apicoles dans les communes de Natitingou et de Tanguiéta. Il faut noter aussi que plusieurs PME apicoles opèrent encore dans le domaine de l'informel ; ce qui rend difficile l'estimation des statistiques. C'est la raison pour laquelle à partir des données des organisations des apiculteurs, la méthode non probabiliste est utilisée. Ainsi, l'échantillonnage par « boule de neige » et « apparié » a été retenu. Apparié parce que les PME échantillonnées présentent des caractères similaires sur les critères de choix (le nombre d'employés, le siège social et les PME ayant participé successivement ces deux dernières années aux chaînes de valeur mondiales). Ainsi, l'échantillon considéré prend en compte 105 dirigeants de PME apicoles qui réunissent les conditions d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales.



Source : Réalisé par l'un des auteurs M. Domanou (2023)

Figure 2. Carte de la zone de recherche

Méthodologie

Approche d'évaluation de la sécurité alimentaire à l'échelle du ménage du dirigeant de la PME apicole : Mesure des variables

Plusieurs méthodes permettaient d'analyser la sécurité alimentaire dans un ménage du dirigeant de la PME apicole. D'après une analyse comparative examinant les indicateurs de disponibilité calorique, de pauvreté monétaire, de diversité alimentaire et de mesure subjective (comme les échelles basées sur l'expérience), quatre types de mesure proxy de l'accès alimentaire, Headey *et al.* (2013) ont déterminé que les indicateurs de diversité alimentaire étaient les plus performants en termes de leur association aux mesures du statut socioéconomique et au statut nutritionnel (malnutrition aigüe et chronique). Ces indicateurs étaient aussi plus sensibles à la variabilité temporelle et plus économique à administrer (Headey *et al.*, 2013).

Malgré ces avantages, l'interprétation de la diversité alimentaire comme mesure d'accès a été critiquée (Jones *et al.*, 2014 ; Legwegoh *et al.*, 2013 ; Vellema *et al.*, 2014). Ainsi, pour des raisons valables, la mesure de la « sécurité alimentaire » n'a pas eu de métrique de référence acceptée par rapport à laquelle les indicateurs individuels peuvent être évalués, et il a été difficile de dire quel indicateur fonctionne « le mieux » pour identifier correctement et de manière fiable les dirigeants des PME en insécurité alimentaire (Legwegoh *et al.*, 2013 ; Vellema *et al.*, 2014). Ainsi, pour analyser l'état de la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles, certains auteurs (Mulumeoderhwa *et al.*, 2020) considèrent trois indicateurs importants notamment le *score de consommation alimentaire*, le *score de diversité alimentaire* et l'*indice domestique de la faim* (Michikpe *et al.*, 2017 ; Ballard *et al.*, 2011). En outre, le SCAM, le SDAM et l'indice domestique de la faim (HHS) étaient des scores très utilisés par la FAO, le PAM et l'USAID pour analyser la sécurité alimentaire (Ndiaye, 2014). Ainsi, pour mesurer ces indicateurs, la présente recherche a fait usage des items qui proviennent de la littérature et ont été mesurés sur une échelle de Likert à 7 points allant de 1 = Fortement en désaccord, 2 = En désaccord, 3 = Un peu en désaccord, 4 = Neutre, 5 = Un peu en accord, 6 = En accord et à 7 = Fortement en accord. Ainsi, les variables HHS, SCAM et SDAM constituant les variables dépendantes de cette recherche ont été mesurées respectivement par 3 et 7 items respectifs adaptés de Liñán et Chen (2009) et comportant des énoncés respectifs tels que « Il arrive des fois où le ménage apicole ne dispose d'aucun aliment dans la maison », « Au cours de la semaine dernière vous avez eu à consommer des céréales et tubercules », « Vous avez consommé au sein du ménage des céréales et graines la semaine précédente ».

Concernant, la variable « *soutien gouvernemental perçu* (SGP) », cette variable modératrice de recherche a été mesurée à l'aide de 5 items adaptés de Busenitz *et al.* (2000) et de Pinho et Thompson (2017). Ces items comportaient des énoncés tels que « Dans ce pays, il existe un nombre suffisant de projets gouvernementaux de soutien en termes de subvention, d'accompagnement et de renforcement des capacités aux dirigeants des PME apicoles pour une meilleure sécurité alimentaire ». La variable modératrice « *amélioration de la valeur ajoutée perçue* (AVA) », a été mesurée à l'aide de 5 items adaptés de (Remaud 2002 ; Gbaguidi, 2013) dont « L'exploitation crée de valeur car elle dégage de son activité un montant suffisant de fonds (cashflows) lui permettant de rémunérer les besoins en fonds de roulement et de réaliser les investissements nécessaires à son développement et créer des emplois ». En outre, la présente recherche a inclus des variables liées aux normes organisationnelles notamment, *Utilisation de la ruche langstroth*, *Utilisation d'une plate numérique d'IEC*, *Certification du produit de rente*, *Utilisation de la main d'œuvre*, *Nombre de ruche*, *Renouvellement des colonies* et *Signature des contrats avec des clients particuliers*. Ces variables ont été mesurées par une échelle à deux niveaux (1 si oui ; 0 si non). D'autres variables telles que l'âge, l'organisation paysanne, la taille, le groupement de solidarité financière, le nombre d'année d'expérience, la culture zeus, la culture dionysos et le niveau d'instruction ont été introduites dans le modèle afin de comprendre l'influence de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles.

Modélisation des précédents indicateurs de sécurité alimentaire

Cette modélisation a permis de connaître l'influence des facteurs socio-démographique et économique de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur les indicateurs de sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. Le concept de sécurité alimentaire a été inscrit dans la philosophie économique issue du « consensus de Washington », une approche devenue dominante après le changement de paradigme intervenu dans la pensée économique (Azoulay, 2012). Le niveau d'accès alimentaire a été fortement influencé par la valeur ajoutée créée et le niveau socioéconomique (De Cock *et al.*, 2013 ; Hackett *et al.*, 2010 ; Isanaka *et al.*, 2007 ; Maes *et al.*, 2009 ; Regassa *et al.*, 2012 ; Shariff *et al.*, 2005 ; Tiyou *et al.*, 2012).

C'est pour mettre en exergue cette influence de la valeur ajoutée que la variable modératrice « Amélioration de la valeur ajoutée perçue » a été ajoutée pour expliquer la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles.

$$\text{Soit } IS_{Alimi} = f(w_i; \varepsilon_i) = \mu_o + \sum_{i=1}^n \mu_i \cdot w_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

De façon détaillée on a :

$$IS_{Alimi} = \alpha_0 + \alpha_1 RLANGST_i + \alpha_2 PIEC_i + \alpha_3 CPR_i + \alpha_4 UTIFAOC_i + \alpha_5 UTIOCU_i + \alpha_6 UTIFA_i + \alpha_7 Sci + \alpha_8 NRI + \alpha_9 RC_i + \beta_1 AGE_i + \beta_2 OP_i + \beta_3 TAILLE_t + \beta_4 GSF_i + \beta_5 NAE + \beta_6 GENRE + \beta_7 NINSTRU_i + \delta_1 MNI + \delta_2 PML_i + \pi_1 ZEUS_i + \pi_2 DIONYSOS_i + \gamma_1 SGPINTE_i + \gamma_2 AVAINTE_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Les coefficients $\alpha, \beta, \delta, \pi$ et γ des variables ont été estimés pour avoir directement l'élasticité des facteurs d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur les indicateurs de sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles des communes de Natitingou et de Tanguéta.

Les variables du modèle ont été décrites dans le tableau 1. Suivant la nature de la distribution de f qui est multivariée, l'estimation de l'équation (2) a été faite par un modèle d'équations simultanées pour les trois raisons ci-après :

- Les indices de sécurité alimentaire étaient quantitatifs après calcul des scores composites,
- Lorsque les variables explicatives n'ont pas été normalement distribuées, les estimateurs du modèle d'équations simultanées étaient plus robustes que ceux ont été obtenus par l'analyse discriminante (Yegbemey, 2014),
- Les modèles de régression simultanée ont permis de faire des calculs simples.

Tableau 1. Description des variables de recherche

Libellés	Variables	Nature	Modalités	Signes attendus
Variable expliquée				
Indice domestique de la faim	HHS	Continue	-	Variable expliquée
Score de diversité alimentaire	SDAM	Continue	-	Variable expliquée
Score de consommation alimentaire	SCAM	Continue	-	Variable expliquée
Variables liées aux normes organisationnelles				
Ruche Langstroth	RLANGST	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+
Plateforme numérique d'IEC	PIEC	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	±
Certification du Produit de rente	CPR	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	±
Utilisation simultanée de la main d'œuvre familiale et occasionnelle	UTIFAOC	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+
Utilisation de la main d'œuvre occasionnelle uniquement	UTIOCU	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+
Utilisation de la main d'œuvre familiale uniquement	UTIFA	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+
La signature des contrats avec des clients particuliers	SC	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	±
Nombre de ruches	NR	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+

Libellés	Variables	Nature	Modalités	Signes attendus
Renouvellement des colonies	RC	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+
Variables liées aux dirigeants de la PME apicole				
Age de du dirigeant de la PME apicole	AGE	Continue	-	±
Appartenance à une organisation de PME apicole	OP	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	±
Taille de la PME apicole	TAILLE	Continue	-	+
Appartenance à un groupement de solidarité financière	GSF	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+/-
Nombre d'années d'expérience	NAE	Continue	Quantitative	+
Genre	SEXE	Discontinue	Féminin = 1 à Masculin = 0	+
Niveau d'instruction	NINSTRU	Discontinue	0 = Aucun à 4 = Supérieur	+
Indicateurs de performance économique				
Marge nette	MN	Continue	-	±
Productivité moyenne de la main d'œuvre	PML	Continue	-	±
Variables liées aux normes culturelles de l'exploitation				
La culture « zeus »	ZEUS	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+
La culture « dionysos »	DIONYSOS	Discontinue	Si Oui = 1 ; Si Non = 0	+
Variables modératrices ou d'interaction				
Soutien gouvernemental Perçu	SGP X INTE (SGPINTE)	Discontinue	Echelle de 1 à 7	+
Amélioration de la Valeur ajoutée perçue	AVA X INTE (AVAINTE)	Discontinue	Echelle de 1 à 7	+

Source : Les Auteurs (2023)

Résultats et Discussion

Etude exploratoire des différentes variables de recherche

Dans le tableau 2, différents tests ont été effectués sur la fiabilité de mesure, le test de *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) et le test de Bartlett. Le coefficient d'alpha de cronbach observé a été supérieur à 0,7 suite aux différents tests effectués sur les variables comme *Indice domestique de la faim* (HHS), *Score de diversité alimentaire* et *Score de consommation alimentaire*, *Soutien gouvernement perçu* et *Amélioration de la valeur ajoutée perçue*. Ainsi, d'après le test d'alpha de cronbach, les affirmations ou items de recherche expliquaient de manière convenable les phénomènes comme *Indice domestique de la faim* (HHS), *Score de diversité alimentaire* (SDAM), *Score de consommation alimentaire* (SCAM), *Soutien gouvernement perçu* (SGP) et *Amélioration de la valeur ajoutée perçue* (AVA). En effet, dans la littérature, l'analyse factorielle, est l'un des facteurs importants utilisés pour juger de la qualité de la mesure (Evrard *et al.*, 2003). En effet, d'après Roussel (1996) la fiabilité d'un instrument de mesure représente sa capacité à reproduire des résultats similaires s'il est administré plusieurs fois à une même population (Roussel, 1996). D'après Roussel (1996), une valeur d'alpha de Cronbach comprise entre 0,6 et 0,8 est acceptable pour une étude exploratoire. Toutefois Evrard *et al.* (1997) jugent qu'un alpha de Cronbach est acceptable lorsqu'il est compris entre 0,6 et 0,7. Pour (Nunnally, 1978) un coefficient d'alpha de Cronbach supérieur à 0,70 permet de conclure une bonne consistance interne des échelles.

D'après le tableau statistique, 0,895 %, 0,835 %, 0,835 %, 0,909 % et 0,918 % des fluctuations respectivement observées des différents phénomènes de recherche étaient expliquées par les affirmations prises en compte dans le cadre de cette recherche. Par conséquent, les items ont été en adéquation avec les différents phénomènes étudiés. Concernant le degré d'information de chaque variable et la colonne, « % cumulé », au niveau de la variable « *Indice de sécurité alimentaire* », la première composante représentait 82,723 % de l'information totale de l'ensemble des variables et si on ajoutait le second composant, ces deux composants représentaient 91,729 % de l'information. Dans le cas de la variable « *Score de consommation alimentaire* », la première composante représentait 50,970 % de l'information totale de l'ensemble des variables et si on ajoutait le second composant, ces deux expliquaient à 67,853 % l'information. En outre, les trois variables, *Score de diversité alimentaire*, *Soutien gouvernement perçu* et *Amélioration de la valeur ajoutée* ont eu respectivement pour première dimension 50,970 %, 72,825 % et 75,581 % de l'information totale. Si on ajoutait le deuxième composant, cela expliquait respectivement ces deux composants à 67,853 %, 83,335 % et 85,027 % pour les variables *Score de consommation alimentaire*, *Soutien gouvernement perçu* et *Amélioration de la valeur ajoutée perçue*.

L'indice de KMO indiquait que les données étaient factorisables dans chacun des cas avec KMO respectif supérieur à 0,7 largement supérieur au seuil de 0,5. A cet effet, les variables liées (HHS, SCAM, SDAM, SGP et AVA) ont eu respectivement pour KMO 0,751, 0,804, 0,804, 0,872 et 0,872). D'après la Littérature (Thao *et al.*, 2022 ; Shrestha, 2021), la recommandation avant toute analyse de régression économétrique était de vérifier par le test de *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) si les données étaient adaptées. Par conséquent, une analyse factorielle des composantes, lancée sur différents items de recherche montrait qu'il existait une bonne représentation des items et que la composante extraite représentait bien ses attributs avec des communalités supérieures à 0,5. Enfin, les différents phénomènes de recherche ont été unidimensionnels avec une composante extraite supérieure aux autres composantes. Le facteur extrait a eu une valeur propre supérieure à 50 % dans tous les cas observés et restituait respectivement à 0,782 % (1,000), à 0,782 % (1,000), à 0,806 % (1,000) et à 0,808 % (1,000). Dans le tableau 2 ont été récapitulées les informations concernant les résultats qui ont été obtenus sur les différentes variables de recherche.

Tableau 2. Récapitulatif de l'analyse exploratoire des variables de recherche

Items	Valeurs propres initiales			Alpha de Cronbach	Test de KMO et de Bartlett		Extraction	Composante
Indice domestique de la faim (HHS)								
Items	Total	% de Variance	% Cumulé	0,895	KMO	0,75	Extraction	Composante
HHS1	2,482	82,723	82,723		Approx. Chi-Square	371,6	0,822 (1,000)	1
HHS2	0,270	9,005	91,729		Prob	0,00	0,835 (1,000)	
HHS3	0,248	8,271	100,000				0,825 (1,000)	
Score de consommation alimentaire								
Items	Total	% de Variance	% Cumulé	0,835	KMO	0,80	Extraction	Composante
SCAM1	3,568	50,970	50,970		Approx. Chi-Square	582,8	0,718 (1,000)	1
SCAM2	1,182	16,883	67,853				0,782 (1,000)	
SCAM3	0,706	10,091	77,944				0,682 (1,000)	
SCAM4	0,497	7,094	85,038				0,561 (1,000)	
SCAM5	0,437	6,237	91,274		Prob	0,00	0,635 (1,000)	
SCAM6	0,350	4,999	96,274				0,660 (1,000)	
SCAM7	0,261	3,726	100,000				0,711 (1,000)	
Score de diversité alimentaire								
Items	Total	% de Variance	% Cumulé	0,835	KMO	0,80	Extraction	Composante
SDAM1	3,568	50,970	50,970		Approx. Chi-Square	582,8	0,718 (1,000)	1
SDAM2	1,182	16,883	67,853				0,782 (1,000)	
SDAM3	0,706	10,091	77,944		Prob	0,000	0,682 (1,000)	

Items	Valeurs propres initiales			Alpha de Cronbach	Test de KMO et de Bartlett		Extraction	Composante
SDAM4	0,497	7,094	85,038				0,561 (1,000)	
SDAM5	0,437	6,237	91,274				0,635 (1,000)	
SDAM6	0,350	4,999	96,274				0,660 (1,000)	
SDAM7	0,261	3,726	100,000				0,711 (1,000)	
Soutien gouvernance perçue								
Items	Total	% de Variance	% Cumulé	0,909	KMO	0,87	Extraction	1
SGP1	3,641	72,825	72,825		Approx. Chi-Square	672,3	0,732 (1,000)	
SGP2	0,525	10,509	83,335		Prob	0,000	0,599 (1,000)	
SGP3	0,348	6,969	90,303				0,806 (1,000)	
SGP4	0,273	5,456	95,760				0,780 (1,000)	
SGP5	0,212	4,240	100,000				0,724 (1,000)	
Amélioration de la valeur ajoutée perçue								
Items	Total	% de Variance	% Cumulé	0,918	KMO	0,87	Extraction	1
AVA1	3,779	75,581	75,581		Approx. Chi-Square	744,6	0,785	
AVA2	0,472	9,445	85,027		Prob	0,000	0,767	
AVA3	0,317	6,349	91,376				0,808	
AVA4	0,230	4,597	95,973				0,755	
AVA5	0,201	4,027	100,000				0,664	

HHS : Indice domestique de la faim ; SDAM : Score de diversité alimentaire ; SCAM : Score de consommation alimentaire ; SGP : Soutien gouvernement perçue ; AVA : Amélioration de la valeur ajoutée perçue.

Source : Les Auteurs (2023)

Estimation du modèle de régression à équations simultanées

Les différentes hypothèses de recherche formulées dans ce travail ont été testées à l'aide de la régression d'un modèle d'équations simultanées afin d'estimer l'effet de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. Les résultats du modèle estimé ont été présentés dans le tableau 3.

Tableau 3. Résultats de l'estimation du modèle de régression à équations simultanées

Variables	HHS		SDAM		SCAM	
Récapitulatif du modèle	Probabilité (F) = 0,0000 $R^2 = 48,45$ Observations : 105		Probabilité (F) = 0,0000 $R^2 = 39,25$ Observations : 105		Probabilité (F) = 0,0000 $R^2 = 35,28$ Observations : 105	
	Coef (t-student)	p	Coef (t-student)	p	Coef (t-student)	p
Constante	2,335 (2,44)	0,015**	2,505 (3,15)	0,002**	2,147 (3,15)	0,002**
Variables liées aux normes organisationnelles						
RLANGST	0,118 (2,48)	0,009***	0,207 (2,01)	0,002***	0,177 (2,01)	0,002***
PIEC	0,539 (2,94)	0,004***	0,343 (2,49)	0,008***	0,295 (2,49)	0,008***
CPR	0,306 (2,14)	0,007***	0,074 (2,33)	0,001***	0,064 (2,33)	0,001***
UTIFAOC	0,569 (2,38)	0,018***	0,619 (3,12)	0,002***	0,531 (3,12)	0,002***
UTIOCU	-0,146 (-0,57)	0,567	-0,265 (-1,25)	0,211	-0,228 (-1,25)	0,211
UTIFA	0,137 (0,38)	0,706	0,281 (0,93)	0,354	0,241 (0,93)	0,354
SC	0,246 (0,83)	0,405	0,235 (0,96)	0,339	0,201 (0,96)	0,339
NR	-0,018 (-0,05)	0,958	-0,230 (-0,82)	0,412	-0,198 (-0,82)	0,412

Variables	HHS		SDAM		SCAM	
RC	-0,350 (-1,10)	0,272	-0,400 (-1,51)	0,132	-0,343 (-1,51)	0,132
Variables liées aux dirigeants de PME apicole						
AGE	0,05 (2,86)	0,005***	0,029 (2,14)	0,033**	0,025 (2,14)	0,033**
OP	0,301 (2,03)	0,006***	0,341 (2,40)	0,003***	0,292 (2,40)	0,003***
TAILLE	-0,076 (-1,13)	0,261	0,077 (1,38)	0,170	0,066 (1,38)	0,170
GSF	-0,377 (-1,36)	0,176	-0,098 (-0,42)	0,672	-0,083 (-0,42)	0,672
NAE	0,021 (0,47)	0,638	-0,041 (-1,14)	0,258	-0,035 (-1,14)	0,258
GENRE	0,676 (2,28)	0,024***	0,892 (3,61)	0,000***	0,764 (3,61)	0,000***
NINSTRU	0,066 (2,65)	0,004***	0,013 (2,16)	0,004***	0,011 (2,16)	0,004***
Indicateurs de performance économique						
MN	0,133 (2,52)	0,002***	0,353 (2,67)	0,006***	0,303 (1,67)	0,097*
PML	0,029 (2,13)	0,895***	0,143 (2,80)	0,002***	0,122 (0,80)	0,427
Variables liées aux normes culturelles de PME apicole						
ZEUS	-0,099 (-0,41)	0,679	0,072 (0,36)	0,716	0,062 (0,36)	0,716
DIONYSOS	0,451 (2,83)	0,009***	0,716 (2,94)	0,004***	0,518 (2,94)	0,004***
Variables modératrices ou d'interaction						
SGP X INTE (SGPINTE)	0,273 (2,71)	0,007***	0,167 (2,99)	0,008***	0,143 (2,99)	0,008***
AVA X INTE (AVAINTE)	0,060 (2,59)	0,003***	0,082 (2,97)	0,002***	0,070 (2,97)	0,002***

Source : Les Auteurs (2023)

L'hypothèse H1 relative à l'effet de la certification du produit de rente et de l'organisation d'apiculteur sur la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles est confirmée. De même, sont confirmés les effets du soutien gouvernemental perçu et de l'amélioration de la valeur ajoutée perçue dans le renforcement de la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. En effet, les résultats ont présenté un effet positif des variables institutionnelles et économiques de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. Autrement dit, ces résultats révèlent que l'amélioration de la valeur ajoutée perçue et le soutien gouvernement perçu modèrent significativement et positivement la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et la sécurité alimentaire des PME apicoles. L'effet modérateur du soutien gouvernemental perçu et de l'amélioration de la valeur ajoutée perçue a été positif donc a confirmé les hypothèses H2 et H3 de cette recherche. Les deux variables *Utilisation des ruches langstroth* et *Utilisation d'une plateforme numérique d'IEC* ont eu une influence sur la sécurité alimentaire (Indice domestique de la faim, Score de diversité alimentaire et Score de consommation alimentaire). En effet, l'apiculture a été considérée comme une simple activité de subsistance pour les populations rurales. Ces résultats viennent confirmer ceux obtenus par Da Silva (2018) qui affirment qu'au fil du temps, l'apiculture révèle une importance économique et sociale dans le développement agricole et social (Kan, 2018). Par conséquent, la discussion porte sur la professionnalisation, la gestion et le positionnement des produits apicoles, enjeu de leur maintien sur le marché à forte valeur ajoutée pour une meilleure sécurité alimentaire (McWilliam *et al.*, 2020). Pour y parvenir, certains auteurs estiment que les PME apicoles doivent apprendre à gérer leurs affaires, malgré les limites de leur production et de leurs faibles connaissances en gestion (Dannenberg *et al.*, 2018). Elles doivent également faire appel à leur créativité afin de surmonter les barrières imposées à l'entrée sur le marché. Ce qui corrobore les arguments des travaux de Domanou *et al.* (2021), qui indiquent que dans le contexte actuel de marché mondialisé, une façon d'affronter la concurrence est d'innover en permanence et d'adopter des ruches de qualité et pouvant produire des produits de qualité (McWilliam *et al.*, 2020).

En outre, l'influence de la mise en place d'une plateforme numérique d'information, d'échanges et de communication sur la performance économique des PME apicoles vient appuyer les travaux de McWilliam *et al.* (2020) qui estiment que, l'utilisation d'une plateforme permet d'obtenir des informations justes et pouvoir mieux se positionner sur le marché. Dans le même sens, ces auteurs montrent que les PME apicoles en raison de leur petite échelle de production, doivent investir constamment dans des plateformes digitales les plus avancées qui permettent d'accroître leur capacité de production et de distribution, et répondre ainsi aux besoins de leurs clients, qui deviennent de jours en jours plus exigeants (Meixell et Gargeya, 2005). Dans la même veine, ces résultats confirment ceux de Hani *et al.*

(2018) et Pengame (2015) qui montrent que les PME apicoles doivent répondre à des besoins d'intégration des nouvelles innovations numériques en l'adoptant dans leur stratégie marketing pour communiquer, échanger et renforcer leur technique de production et d'intégration dans les marchés à forte valeur ajoutée. Ces résultats corroborent ceux de (Dannenberg *et al.*, 2018), qui indiquent que cette évolution vers un système digital permet d'acquiescer et fidéliser les clients, synonyme d'une amélioration de la marge nette et de la sécurité alimentaire. Ainsi, pour Kan (2018), Abodohoui (2020) et Domanou *et al.* (2021), le digital ou l'adoption d'une plateforme numérique d'IEC semble être un atout pour le futur des PME apicoles en ce sens qu'il répond aux exigences actuelles de la société et favorise la réduction de la pauvreté. C'est donc à dessein que certains auteurs (Croué, 2015 ; Frimousse, 2019) trouvent que l'adoption des plateformes numériques demeure une condition nécessaire et indispensable pour les PME apicoles qui veulent émerger à l'heure de la mondialisation et de la globalisation où elles sont appelées à s'adapter aux différentes évolutions et à entrer dans les chaînes de valeur mondiales (Croué, 2015 ; Frimousse, 2019).

Des résultats du modèle de régression, la variable *niveau d'instruction* a eu une influence positive et significative sur les trois variables *Indice domestique de la faim*, *Score de diversité alimentaire* et *Score de consommation alimentaire*. En d'autres termes le niveau d'instruction a eu une influence positive et significative ($p < 0,05$) sur l'indice de sécurité alimentaire. Les résultats confirment ceux obtenus par Del Prete *et al.* (2018) qui indiquent que le niveau d'instruction élevé à travers une bonne formation joue un rôle important dans l'introduction de nouvelles technologies pour se conformer aux exigences du marché, aux exigences de certification (niveau individuel), aux exigences de sensibilisation, de formation technique, du management relationnel (niveau organisationnel), et peut stimuler le partage d'informations et l'intégration dans les marchés rémunérateurs (Schubert et Legner, 2011). Dans le même sens, Schubert et Legner (2011) montrent qu'un niveau d'instruction élevé offre aux acteurs des PME apicoles le support nécessaire au développement de leurs activités de façon à maintenir la qualité des produits dans toutes les étapes de la production, du stockage à la distribution du produit au client. Ainsi, Del Prete *et al.* (2018) concluent-ils que les PME apicoles doivent promouvoir des formations continues pour un niveau d'instruction élevé, encourager la mise en place de l'innovation, établir des partenariats avec des organismes de soutien pour le développement de l'apiculture.

L'amélioration de la sécurité alimentaire par l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales était fonction des caractéristiques du dirigeant de la PME apicole comme l'âge et le genre (Dannenberg *et al.*, 2018). Ces résultats ont affiché l'importance que prenait le profil du dirigeant sur différents aspects de la vie de la PME apicole (Gereffi *et al.*, 2005). C'est par analogie que certains auteurs indiquent que l'amélioration de la sécurité alimentaire par l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales est tributaire des déterminants liés au dirigeant de la PME apicole, des déterminants liés à l'organisation, des déterminants issus de l'environnement et des déterminants liés à l'innovation technologique, quatre catégories de déterminants (Chafik et Bennaceur, 2015). Concernant les facteurs liés aux décideurs, Jullien et Trémenbert (2010) concluent que les facteurs liés au profil du dirigeant (compétences de la PME apicole) sont plus déterminants que les facteurs économiques (secteurs couverts) dans l'amélioration de la sécurité alimentaire à travers l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales.

Dans le même ordre d'idées Billal et Massinissa (2018) parlent de la personnalité, la volonté et le style de leadership du dirigeant de la PME apicole pour une meilleure sécurité alimentaire par l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales. En outre, dans les chaînes de valeur mondiales, les PME, se retrouvent souvent paralysées face aux obstacles et frustrées face à des opportunités perdues en raison de leur manque de capacités de production efficace et dans des nombreux cas à la merci des intermédiaires opportunistes. En outre, sur le marché des chaînes de valeur mondiales, les exigences relatives à la réglementation des produits alimentaires se sont durcies, rendant nécessaires des investissements généralement impossibles à déployer pour les PME apicoles (Gereffi *et al.*, 2005). Ainsi dans ce contexte, les résultats de cette recherche, ont montré la nécessité de collaborer entre PME apicoles à travers le concept de coopérative et cette nécessité se positionne comme une option nécessaire pour relever les défis qui s'imposent aux PME apicoles dans un marché global et pour une amélioration de la sécurité alimentaire (Babah Daouda *et al.*, 2019). Pour Da Silva (2018) et Neto (2015), les coopératives constituent un assemblage, une unité autonome d'apiculteurs réunis pour satisfaire leurs aspirations et besoins économiques, sociaux et culturels et dont la gestion est collective et le pouvoir est exercé démocratiquement (Dannenberg *et al.*, 2018). Ainsi, à travers l'organisation qui repose sur les valeurs d'entraide et de responsabilité, de démocratie, d'égalité, d'équité et de solidarité et aussi sur des principes de libre adhésion, de gestion, d'autonomie, d'éducation, de coopération entre les PME apicoles et le principe d'engagement, les coopératives deviennent une réelle source d'avantage compétitif pour les PME apicoles. D'après Schubert et Legner (2011), les coopératives sont une façon collective de solutionner des problèmes qui peuvent être traités individuellement. Les deux

variables *Soutien gouvernemental perçu* et *Amélioration de la valeur ajoutée perçue* renforçaient la relation entre intégration dans les chaînes de valeur mondiales et sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. Ainsi, les résultats ont montré que plus le soutien gouvernemental était élevé, plus la relation de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales sur la sécurité alimentaire était forte (McWilliam *et al.*, 2020). Ces résultats viennent corroborer ceux obtenus par Meixell et Gargeya (2005), qui indiquent que le soutien gouvernemental perçu et l'amélioration de la valeur ajoutée sont des indicateurs qui contribuent non seulement à l'intégration dans les chaînes de valeur ajoutée mais également participent à l'amélioration de la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles (Mettler et Degelo, 2016) à travers une amélioration de la marge nette. En d'autres termes, plus les gouvernements subventionnent, plus les dirigeants des PME développent des stratégies d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales et améliorent leur sécurité alimentaire (Mettler et Degelo, 2016).

Pour Panayides et Song (2009), l'existence de subventions d'accompagnement constitue un incitatif qui amène les dirigeants des PME apicoles à trouver que l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales est une option faisable et à développer les stratégies de conquête de marché durable (Panayides et Song, 2009). Ces résultats contredisent ceux obtenus par Walter et Block (2016) qui montrent que, les incitatifs de l'environnement institutionnel formel ne doivent pas être une condition sine qua non mais peuvent être un intermédiaire pour accompagner les PME apicoles dans leur processus d'intégration et d'amélioration de la sécurité alimentaire (Schubert et Legner, 2011). A cet effet, le soutien gouvernemental doit jouer un rôle complémentaire dans la formation et dans la mise à disposition des matières premières aux dirigeants des PME apicoles pour une meilleure intégration dans les chaînes de valeur mondiales et par ricochet d'amélioration de la sécurité alimentaire (Schubert et Legner, 2011). Les conclusions de ses auteurs, justifient la position de Sirdey (2018) qui montrent que le soutien gouvernemental se constate spécifiquement par les agences gouvernementales dédiées à la promotion des produits apicoles. En effet, la plupart des programmes gouvernementaux de soutien aux dirigeants des PME apicoles visent essentiellement à fournir des facilités administratives (pour la création de la PME apicole), des subventions et des financements à taux bonifiés aux jeunes PME apicoles. Il s'agit des services qui visent plus la concrétisation des idées de mise en place des sites d'exploitation et le développement des affaires des activités à l'échelle internationale (Touzard et Fournier, 2014). Les indicateurs de performance économique (Marge nette et Productivité moyenne de main d'œuvre familiale) ont eu une influence positive et significative sur les indices de sécurité alimentaire (HHS ; SDAM). Ces résultats confirment ceux obtenus par Mettler et Degelo (2016), qui montrent que les dirigeants des PME qui créent de la valeur ajoutée en participant aux chaînes de valeur mondiales développent plus, des stratégies de conquête du marché, de positionnement et de réduction des coûts de production qui favorisent une meilleure sécurité alimentaire (Zidouemba et Gérard, 2015). Ainsi, la valeur ajoutée d'après Mettler et Degelo (2016) correspond à la richesse produite lors du processus de production apicole. Ainsi, une meilleure valeur ajoutée de l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales peut conduire à une meilleure sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté des dirigeants des PME apicoles (Zidouemba et Gérard, 2015).

Enfin, la variable *Culture dionysos* ou *Style participatif* ou *Style démocratique* a eu une influence positive et significative sur les indices de sécurité alimentaire. Ainsi, plus les PME apicoles développaient des comportements culturels dionysos ou démocratiques, plus on notait une meilleure intégration dans les chaînes de valeur mondiales et d'amélioration de la sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles. Ces résultats justifient le point de vue de Zarrad et Debabi (2014) qui indiquent que la culture s'exprime généralement dans les échanges. Ces auteurs précisent, que deux stratégies culturelles sont généralement mises en évidence. La première stratégie qui implique une entente entre les acteurs afin d'éviter les conflits d'intérêt (Dellech et Debabi, 2017). Elle est appelée stratégie intégrative. Cette stratégie cherche à maximiser le bénéfice mutuel de l'ensemble des parties concernées, et la stratégie distributive qui repose sur l'affrontement. Autrement dit, c'est une stratégie dans laquelle les parties prenantes de la négociation cherche à faire prévaloir leur point de vue aux dépens de l'autre, en essayant d'obtenir le maximum de concessions pour tirer profit du commerce dans les chaînes de valeur mondiales (Dellech et Debabi, 2017).

Conclusion

L'importance de cette recherche est relative aux quatre points suivants : -i- que la pauvreté rurale est réelle et persiste ; -ii- il faut trouver des moyens de lutter contre l'incapacité de millions de personnes qui n'ont pas accès aux marchés rémunérateurs ; -iii- que l'agriculture familiale est une ressource incontestable de lutte contre la pauvreté ; -iv- Les chaînes de valeur mondiales constituent l'élément catalyseur pour améliorer la sécurité alimentaire des apiculteurs. En effet, la recherche propose, une démarche stratégique et intégrée par laquelle les apiculteurs promeuvent l'intégration dans les chaînes

de valeur mondiales des PME apicoles. Ainsi, les caractéristiques liées aux normes organisationnelles, aux dirigeants de la PME apicole et les normes culturelles qui doivent encadrer le processus d'intégration dans les chaînes de valeur mondiales et d'amélioration de la sécurité alimentaire sont mises en évidence d'une part. L'influence de certaines variables modératrices à la réalisation d'une meilleure intégration dans les chaînes de valeur mondiales et leurs effets sur la sécurité alimentaire d'autre part est déterminée. Partant de la théorie institutionnelle et de celle d'acteur réseau, une analyse de la modélisation des équations simultanées est conduite pour déterminer des indicateurs nécessaires à l'explication de la sécurité alimentaire. En effet, la présente recherche contribue à la littérature aussi bien d'un point de vue théorique que pratique. Ainsi, du point de vue théorique, il permet de comprendre comment les caractéristiques organisationnelles et celles liées aux caractéristiques des dirigeants des PME apicoles influencent la sécurité alimentaire. De plus, de par les résultats trouvés ce travail montre que plus les politiques gouvernementales sont favorables à l'accès aux marchés des PME apicoles, plus la relation positive entre l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales et la sécurité alimentaire est forte. Dans la même veine, si l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales génère des externalités positives à travers l'amélioration de la valeur ajoutée, alors cela va contribuer à une meilleure réduction de la pauvreté et à une meilleure sécurité alimentaire.

Bien que l'étude ait offerte des perspectives de recherche sur l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales en lien avec la sécurité alimentaire, certaines limites méritent d'être soulignées. Sur le plan méthodologique, les résultats sont issus d'un échantillon composé de dirigeants des PME apicoles appartenant uniquement à deux régions du Nord-Bénin. Il s'agit d'un échantillon qui exclut plusieurs profils. Il peut être intéressant de vérifier si les relations établies tiennent dans des périmètres plus larges. Aussi, cette étude n'a-t-elle pas mesuré le comportement d'intégration réel des apiculteurs, mais plutôt les variables susceptibles d'influencer la sécurité alimentaire à travers l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales. Comme pistes de recherches futures, il peut être intéressant d'étendre l'étude au-delà des deux régions du Nord-Bénin, à d'autres populations dont les profils sont variés. En outre, les données utilisées pour faire les analyses étant essentiellement basées sur la perception des répondants, l'interprétation et la généralisation des résultats vont devoir être faites avec précaution. Enfin, la définition des stratégies pour une meilleure sécurité alimentaire ne se transforme pas toujours en action, il peut être aussi intéressant d'analyser l'effet de ces différents facteurs sur le passage des dirigeants des PME apicoles à l'engagement réel pour une meilleure sécurité alimentaire des dirigeants des PME apicoles.

Références bibliographiques

- Abodohoui, A., M. Domanou, F. B. Daouda, E. G. A. H. Janvier, 2020 : Influence du marketing digital sur la performance commerciale des entreprises agroalimentaires des communes du Borgou. *Annales de Sciences de Gestion de l'UAC*, 2(1), 77-108.
- Acemoglu, D., Robinson, J. A., 2008: Persistence of power, elites, and institutions. *American Economic Review*, 98(1), 267-293.
- Acemoglu, D., S. Johnson, J. A. Robinson, 2005: Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of economic growth*, 1, 385-472.
- Acemoglu, D., S. Johnson, T. Mitton, 2009: Determinants of vertical integration: financial development and contracting costs. *The journal of finance*, 64(3), 1251-1290.
- Akhu-Zaheya, L., Al-Maaitah, R., Bany Hani, S., 2018: Quality of nursing documentation : Paper-based health records versus electronic-based health records. *Journal of clinical nursing*, 27(3-4), e578-e589.
- Akrich, M., Callon, M., Latour, B., 2006 : *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Presses des MINES.
- Aliouat, B., Bacha, Y., 2019 : *Les stratégies d'internationalisation par la colocalisation : Illustration par le cas BRANDT, Filiale du groupe CEVITAL* (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
- Babah Daouda, F., Ingenbleek, P. T., Van Trijp, H. C., 2016: Step-change : Micro-entrepreneurs' entry into the middle-class market. *Journal of African Business*, 17(2), 129-147.
- Babah Daouda, F., Ingenbleek, P. T., Van Trijp, H. C., 2019: Living the African dream : How subsistence entrepreneurs move to middle-class consumer markets in developing and emerging countries. *Journal of Public Policy et Marketing*, 38(1), 42-60.
- Baloul, B., Lamri Zeggag, H., 2018 : *Optimisation des débits d'injection du Glycol dans le gaz d'alimentation en vue d'éviter la formation d'hydrates* (Doctoral dissertation).
- Becchetti, L., Costantino, M., 2008: The effects of fair trade on affiliated producers: An impact analysis on Kenyan farmers. *World Development*, 36(5), 823-842.
- Bondad-Reantaso, M. G., Subasinghe, R. P., Arthur, J. R., Ogawa, K., Chinabut, S., Adlard, R., Shariff, M., 2005: Disease and health management in Asian aquaculture. *Veterinary parasitology*, 132(3-4), 249-272.

- Bosc, P. M., Sourisseau, J. M., Bonnal, P., Gasselien, P., Valette, E., Bélières, J. F., 2014 : *Diversité des agricultures familiales : exister, se transformer, devenir*. Éditions Quae.
- Brunelle, D., 2020 : Montréal : chaînes de valeur, développement économique et déficit démocratique. *Revue Interventions économiques. Papers in Political Economy*, (63).
- Callon, M., Akrich, M., Dubuisson-Quellier, S., Grandclément, C., Hennion, A., Latour, B., Rabeharisoa, V., 2013 : *Sociologie des agencements marchands. Textes choisis* (p. 482). Presses des mines.
- Callon, M., Akrich, M., Latour, B., 2006 : *Sociologie de la traduction. Textes fondateurs*.
- Chafik, K., Bennaceur, A., 2015 : Les déterminants de l'intention d'adoption du commerce électronique chez les dirigeants-proprétaires des PME marocaines : Test des variables d'extension du modèle TAM.
- Chiputwa, B., Qaim, M., 2016: Sustainability standards, gender, and nutrition among smallholder farmers in Uganda. *The Journal of Development Studies*, 52(9), 1241-1257.
- Colen, L., Maertens, M., Swinnen, J., 2012: Foreign direct investment as an engine for economic growth and human development : A review of the arguments and empirical evidence. *Foreign Direct Investment and Human Development*, 70-115.
- Croué, C., 2015: *Marketing international : un consommateur local dans un monde global*. De Boeck Supérieur.
- Da Silva Duarte, N., 2018 : *L'insertion des coopératives issues de l'agriculture familiale dans une global value chain : le cas des apiculteurs du Nordeste du Brésil* (Doctoral dissertation, Pau).
- Dannenberg, P., Revilla Diez, J., Schiller, D., 2018: Spaces for integration or a divide ? New-generation growth corridors and their integration in global value chains in the Global South. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 62(2), 135-151.
- De Cock, N., D'Haese, M., Vink, N., Van Rooyen, C. J., Staelens, L., Schönfeldt, H. C., D'Haese, L., 2013: Food security in rural areas of Limpopo province, South Africa. *Food security*, 5, 269-282.
- Del Prete, D., Giovannetti, G., Marvasi, E., 2018: Global value chains: New evidence for North Africa. *International economics*, 153, 42-54.
- Domanou, M. M. E., Abodohou, A., Tokpo, F., Jacob, Y. A. B. I., 2021 : Influence du marketing digital sur la participation des entreprises agroalimentaires des communes du Borgou aux chaînes de valeur agricoles mondiales. *Revue Africaine de Management*, 6(3).
- Evrard, Y., 1997: Democratizing culture or cultural democracy ? *The Journal of Arts Management, law, and society*, 27(3), 167-175.
- Fall, A. S., 2013 : Des lignes de politique en sécurité alimentaire réussies pour la réduction de la pauvreté au Sénégal. *Mars*.
- Falque, A., Remaud, 2002: *The part of "terroir" in the small agro-food firms strategies. La place du terroir dans les stratégies des petites entreprises agroalimentaires* (No. Hal - 02676258).
- Frimousse, S., 2019 : Quand l'Afrique s'éveillera. Le management tremblera. *La Revue des Sciences de Gestion*, (5-6), 125-132.
- Gbaguidi, L., 2013 : Déterminants de la rentabilité financière des exploitations cotonnières. *Studia Universitatis Babeş Bolyai-Oeconomica*, 58(1), 83-92.
- Gereffi, G., 2005: The global economy : organization, governance, and development. *The handbook of economic sociology*, 2, 160-182.
- Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon, T., 2005: The governance of global value chains. *Review of international political economy*, 12(1), 78-104.
- Gereffi, G., Lim, H. C., Lee, J., 2021: Trade policies, firm strategies, and adaptive reconfigurations of global value chains. *Journal of International Business Policy*, 1-17.
- Gereffi, G., Posthuma, A. C., Rossi, A., 2021 : Introduction–Des chaînes de valeur sous pression : continuité ou rupture pour la gouvernance du travail ? *Revue internationale du Travail*, 160(4), 553-573.
- Ghanem, R., Higdon, D., Owadi, H., 2017: *Handbook of uncertainty quantification*. Springer.
- Gohmann, S. F., 2012: Institutions, latent entrepreneurship, and self-employment: an international comparison. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(2), 295-321.
- Graham, S., Vu, Q. D., Raza, S. E. A., Azam, A., Tsang, Y. W., Kwak, J. T., Rajpoot, N., 2019: Hover-net: Simultaneous segmentation and classification of nuclei in multi-tissue histology images. *Medical image analysis*, 58, 101563.
- Grossman, G. M., Helpman, E., 2005: Outsourcing in a global economy. *The Review of Economic Studies*, 72(1), 135-159.
- Hansen, H., Trifković, N., 2014: Food standards are good—for middle-class farmers. *World Development*, 56, 226-242.
- Hansen, H., Trifković, N., 2015: Means to an end: The importance of the research question for systematic reviews in international development. *The European Journal of Development Research*, 27, 707-726.

- Huang, C., Dannenberg, A. L., Haaland, W., Mendoza, J. A., 2018: Changes in self-efficacy and outcome expectations from child participation in bicycle trains for commuting to and from school. *Health Education et Behavior*, 45(5), 748-755.
- Isaac, H., Volle, P., 2008 : *E-commerce : de la stratégie à la mise en oeuvre opérationnelle*. Pearson Education France.
- Isanaka, S., Mora-Plazas, M., Lopez-Arana, S., Baylin, A., Villamor, E., 2007: Food insecurity is highly prevalent and predicts underweight but not overweight in adults and school children from Bogota, Colombia. *The Journal of nutrition*, 137(12), 2747-2755.
- Jackiewicz, A., Pengam, M., 2020 : Un modèle pour l'étude des nominations émergentes. Notion de repérage pour saisir les modalités d'ajustement sémantique et discursif. In *7e Congrès Mondial de Linguistique Française* (Vol. 78, p. 12004).
- Joumard, I., Dhaoui, S., Morgavi, H., 2018 : *Insertion de la Tunisie dans les chaînes de valeur mondiales et rôle des entreprises offshore* (No. 1478). OECD Publishing.
- Jullien, N., Tréménbert, J., 2010 : Les TIC dans les TPE. Un investissement sous contraintes socio-économiques et surtout individuelles. *Terminal. Technologie de l'information, culture et société*, (105).
- Karangwa, A., Aïhounhin, S. P., Fahindé, C., Mayuto, R., 2020 : Financement des projets d'affaires en Afrique. *Réussir vos projets d'affaires en Afrique*, 427.
- Knauss, S., 2019: Downgrading au sein des chaînes globales de valeur : étude théorique et empirique sur les problèmes du développement à l'ère de la mondialisation.
- Léandre, G., 2013 : *Comportements Stratégiques-Types des Dirigeants au Sein des Petites et Moyennes Entreprises Agroalimentaires (PMEAA) au Bénin : Création de Richesses et Réduction de la Pauvreté*. IDRC.
- Lenné, J. M., Ward, A. F., 2010: Improving the efficiency of domestic vegetable marketing systems in East Africa : Constraints and opportunities. *Outlook on Agriculture*, 39(1), 31-40.
- Levesque, E., Hoti, E., Azoulay, D., Ichaï, P., Habouchi, H., Castaing, D., Saliba, F., 2012: Prospective evaluation of the prognostic scores for cirrhotic patients admitted to an intensive care unit. *Journal of hepatology*, 56(1), 95-102.
- Liñán, F., Chen, Y. W., 2009: Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship theory and practice*, 33(3), 593-617.
- Maertens, M., Swinnen, J. F., 2009: Trade, standards, and poverty: Evidence from Senegal. *World development*, 37(1), 161-178.
- Maity, J. P., Hou, C. P., Majumder, D., Bundschuh, J., Kulp, T. R., Chen, C. Y., Chen, C. C., 2014: The production of biofuel and bioelectricity associated with wastewater treatment by green algae. *Energy*, 78, 94-103.
- Marabelle, A., Fakih, M., Lopez, J., Shah, M., Shapira-Frommer, R., Nakagawa, K., Bang, Y. J., 2020: Association of tumour mutational burden with outcomes in patients with advanced solid tumours treated with pembrolizumab : prospective biomarker analysis of the multicohort, open-label, phase 2 KEYNOTE-158 study. *The Lancet Oncology*, 21(10), 1353-1365.
- McWilliam, S. E., Kim, J. K., Mudambi, R., Nielsen, B. B., 2020: Global value chain governance: Intersections with international business. *Journal of World Business*, 55(4), 101067.
- Medina, A., Thompson, D., Spinoglio, M., Magalhaes, H., Esteves, S., Pinho, F., Rocha, F., 2017: Study on investment needs and obstacles along industrial value chains. April 2017.
- Meixell, M. J., Gargeya, V. B., 2005: Global supply chain design : A literature review and critique. *Transportation Research Part E : Logistics and Transportation Review*, 41(6), 531-550.
- Mettler, D., Degelo, S., 2016 : Démarche participative pour l'amélioration de la valeur ajoutée dans la filière de la viande ovine en Suisse centrale. Développement d'une nouvelle marque locale et meilleure collaboration entre les acteurs. In *Options Méditerranéennes. Series A : Mediterranean Seminars*. CIHEAM-IAMZ, zaragoza (Spain)/FAO/INRA/CIRAD/Montpellier SubAgro/ICARDA/AGROPOLIS/CITA/INIA.
- Mettler, D., Degelo, S., 2016: Participatory approach to improve added value in the sheep meat sector of central Switzerland. Development of a new local brand and better collaboration between stakeholders. *Options Méditerranéennes. Série A, Séminaires Méditerranéens*, (115), 81-85.
- Mitrovic, J., McWilliams, B., Walker, J., Buesing, L., Blundell, C., 2020: Representation learning via invariant causal mechanisms. *arXiv preprint arXiv:2010.07922*.
- Mueller, S. L., Thomas, A. S., 2001: Culture and entrepreneurial potential : A nine country study of locus of control and innovativeness. *Journal of business venturing*, 16(1), 51-75.
- Panayides, P. M., Song, D. W., 2009: Port integration in global supply chains: measures and implications for maritime logistics. *International Journal of Logistics : Research and Applications*, 12(2), 133-145.
- Pineau, J., Vincent-Lamarre, P., Sinha, K., Larivière, V., Beygelzimer, A., d'Alché-Buc, F., Larochelle, H., 2021: Improving reproducibility in machine learning research (a report from the neurips 2019 reproducibility program). *The Journal of Machine Learning Research*, 22(1), 7459-7478.

- Pinho, J. C. M., Thompson, D., 2017: Institutional-driven dimensions and the capacity to start a business : A preliminary study based on two countries. *International marketing review*, 34(6), 787-813.
- Ponte, S., Cheyens, E., 2013: Voluntary standards, expert knowledge and the governance of sustainability networks. *Global Networks*, 13(4), 459-477.
- Remaud, H., 2002 : *Du management stratégique à la création de valeur en petite entreprise agroalimentaire* (Doctoral dissertation, Montpellier, ENSA).
- Rothschild, D., Block, W. E., 2016: Don't Steal ; The Government Hates Competition: The Problem with Civil Asset Forfeiture. *The Journal of Private Enterprise*, 31(1), 45-56.
- Saeed, A. M., 2015: Intelligent handwritten digit recognition using artificial neural network. *Int. Journal of Engineering Research and Applications*, 5(5), 46-51.
- Schubert, P., Legner, C., 2011: B2B integration in global supply chains : An identification of technical integration scenarios. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(3), 250-267.
- Scott, P., 1995: *The meanings of mass higher education*. McGraw-Hill Education (UK).
- Shrestha, N., 2021 : Factor analysis as a tool for survey analysis. *American Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 9(1), 4-11.
- Sirdey, N., 2018 : *Le commerce équitable améliore-t-il la sécurité alimentaire ? Le cas des ménages caféiculteurs des Andes péruviennes* (Doctoral dissertation, Montpellier SupAgro).
- Sire, G., 2017 : Sic et Théorie de l'acteur réseau : point de vue communicationnel, cadrage interdisciplinaire. *Questions de communication*, (32).
- Steghöfer, J. P., Knauss, E., Horkoff, J., Wohlrab, R., 2019: Challenges of scaled agile for safety-critical systems. In *International Conference on Product-Focused Software Process Improvement* (pp. 350-366). Cham : Springer International Publishing.
- Sturgeon, T. J., Nielsen, P. B., Linden, G., Gereffi, G., Brown, C., 2013: Direct measurement of global value chains: collecting product-and firm-level statistics on value added and business function outsourcing and offshoring. *Trade in Value Added*, 313.
- Szalavetz, A., 2020: Digital transformation—enabling factory economy actors' entrepreneurial integration in global value chains ? *Post-Communist Economies*, 32(6), 771-792.
- Tagbata, W. D., 2006 : *Valorisation par le consommateur de la dimension éthique des produits : cas des produits issus de l'agriculture biologique et du commerce équitable* (Doctoral dissertation, ENSAM).
- Thai, M. T. T., Turkina, E., 2014 : Macro-level determinants of formal entrepreneurship versus informal entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 29(4), 490-510.
- Thao, N. T. P., Van Tan, N., Tuyet, M. T. A., 2022 : KMO and Bartlett's Test for Components of Workers' Working Motivation and Loyalty at Enterprises in Dong Nai Province of Vietnam. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 13(10), 1-13.
- Touzard, J. M., Fournier, S., 2014 : La complexité des systèmes alimentaires : un atout pour la sécurité alimentaire ? *VertigO*, 14(1).
- Urbano, D., Alvarez, C., 2014: Institutional dimensions and entrepreneurial activity: an international study. *Small business economics*, 42, 703-716.
- Wright, M., Hoskisson, R. E., Busenitz, L. W., Dial, J., 2000: Entrepreneurial growth through privatization: The upside of management buyouts. *Academy of Management Review*, 25(3), 591-601.
- Yegbeme, R. N., Yabi, J. A., Aïhoun, G. B., Paraïso, A., 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). *Cahiers Agricultures*, 23(3), 177-187.
- Záborszky, L., Gombkoto, P., Varsanyi, P., Gielow, M. R., Poe, G., Role, L. W., Chiba, A. A., 2018: Specific basal forebrain-cortical cholinergic circuits coordinate cognitive operations. *Journal of Neuroscience*, 38(44), 9446-9458.
- Zekeri, A. A., Diabate, Y., 2014: Food insecurity and psychological well-being among women living with HIV/AIDS on antiretroviral therapy in the Alabama Black Belt. *Professional Agricultural Workers Journal (PAWJ)*, 2(174-2016-2170).
- Zidouemba, P. R., Gerard, F., 2018: Does Agricultural Productivity Actually Matter for Food Security in a Landlocked Sub-Saharan African Country ? The Case of Burkina Faso. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie*, 66(1), 103-142.
- Zidouemba, P., Gérard, F., 2015 : Investissement public et sécurité alimentaire au Burkina Faso : une analyse en Équilibre Général Calculable dynamique. *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement-Review of agricultural and environmental studies*, 411-437.