

Quatrième article : Caractéristiques de l'agriculture familiale dans la Dépression de Tchi au Sud-Ouest du Bénin

Par : M. C. Dodo et H. Satoguina

Pages (pp.) 31-50.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) – *Décembre 2020* – Volume 30 - Numéro 05

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

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

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin



Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

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

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

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

La rédaction et la publication du bulletin de la recherche agronomique du Bénin (BRAB)
de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

01 B.P. 884 Recette Principale, Cotonou 01

Tél. : (+229) 21 30 02 64 - E-mail: brabpisbinrab@gmail.com

République du Bénin

Sommaire

Informations générales	ii
Indications aux auteurs	iii
Bulletin d'abonnement	vii
Water infiltration in the dongas soils in subhumid zone in West Africa J. Avakoudjo, F. Kouelo Alladassi, T. M. Akplo, V. Kindomihou, H. A. Azontondé, L. G. Amadji and B. A. Sinsin	1
Typologie de l'apiculture dans le département des Collines au centre du Bénin E. B. F. Sèdégan, S. C. B. Pomalégni, H. Dakpogan, S. Salifou, A. B. Gbangboché et G. A. Mensah	14
Single nucleotide Polymorphisms in MBLG gene associated with milk traits in Borgou and White Fulani cattle breeds in Benin I. Houaga, S. K. Kassa, S. A. Assani, S. O. G. Idrissou, S. Sidi, A. W. T. Muigai et I. A. K. Youssao	24
Caractéristiques de l'agriculture familiale dans la Dépression de Tchi au Sud-ouest du Bénin M. C. Dodo et H. Satoguina	31
Profitability of organic, ecological and conventional vegetable farming systems in Southern Benin G. T. Vodouhê, R. C. Tossou et A. Adégbidi	51
Pénurie de main-d'œuvre agricole au Bénin I. O. Saliou, A. Zannou, A. N. Honlonkou et A. K. N. Aoudji	62
Pratiques culturelles et valorisation des bas-fonds de la basse vallée de l'Ouémé au Bénin C. F. Babatoundé, C. C. Ahodékon Sessou et G. Biaou	69

ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin

Informations générales

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) édité par l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) est un organe de publication créé en mai 1991 pour offrir aux chercheurs béninois et étrangers un cadre pour la diffusion des résultats de leurs travaux de recherche. Il accepte des articles originaux de recherche et de synthèse, des contributions scientifiques, des articles de revue, des notes et fiches techniques, des études de cas, des résumés de thèse, des analyses bibliographiques, des revues de livres et des rapports de conférence relatifs à tous les domaines de l'agronomie et des sciences apparentées, ainsi qu'à toutes les disciplines du développement rural. La publication du Bulletin est assurée par un comité de rédaction et de publication appuyés par un conseil scientifique qui réceptionne les articles et décide de l'opportunité de leur parution. Ce comité de rédaction et de publication est appuyé par des comités de lecture qui sont chargés d'apprécier le contenu technique des articles et de faire des suggestions aux auteurs afin d'assurer un niveau scientifique adéquat aux articles. La composition du comité de lecture dépend du sujet abordé par l'article proposé. Rédigés en français ou en anglais, les articles doivent être assez informatifs avec un résumé présenté dans les deux langues, dans un style clair et concis. Une note d'indications aux auteurs est disponible dans chaque numéro et peut être obtenue sur demande adressée au secrétariat du BRAB. Pour recevoir la version électronique pdf du BRAB, il suffit de remplir la fiche d'abonnement et de l'envoyer au comité de rédaction avec les frais d'abonnement. La fiche d'abonnement peut être obtenue à la Direction Générale de l'INRAB, dans ses Centres de Recherches Agricoles ou à la page vii de tous les numéros. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.slire.net>. Un thesaurus spécifique dénommé « TropicAgrif » (Tropical Agriculture and Forestry) a été développé pour caractériser les articles parus dans le BRAB et servir d'autres revues africaines du même genre. Pour les auteurs, une contribution de quarante mille (40.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

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

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

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

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

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

Indications aux auteurs

Types de contributions et aspects généraux

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) accepte des articles scientifiques, des articles de synthèse, des résumés de thèse de doctorat, des analyses bibliographiques, des notes et des fiches techniques, des revues de livres, des rapports de conférences, d'ateliers et de séminaires, des articles originaux de recherche et de synthèse, puis des études de cas sur des aspects agronomiques et des sciences apparentées produits par des scientifiques béninois ou étrangers. La responsabilité du contenu des articles incombe entièrement à l'auteur et aux co-auteurs. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.slire.net>. Pour les auteurs, une contribution de quarante mille (40.000) 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 et/ou en trois (3) exemplaires en version papier par une lettre de soumission (*covering letter*) au comité de rédaction et de publication du BRAB aux adresses électroniques suivantes : E-mail : brabpisbinrab@gmail.com. Dans la lettre de soumission les auteurs doivent proposer l'auteur de correspondance ainsi que les noms et adresses (y compris e-mail) d'au moins 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 lecteurs, spécialistes du domaine. 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).

Titre

On doit y retrouver 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 ou 100 caractères et espaces) en position forte, décrivant le contenu de l'article, assez informatifs, descriptifs, précis et concis. Il comporte les mots de l'index *Medicus* pour faciliter la recherche sur le plan mondial. Il est recommandé d'utiliser des sous-titres courts et expressifs pour subdiviser les sections longues du texte. Ils doivent être écrits en minuscules, à part 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.

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., Prof., Dr, MSc., MPhil. et/ou Ir.), les prénoms écrits en minuscules et le nom écrit en majuscule, puis les adresses complètes (structure, BP, Tél., e-mail, pays, etc.) de tous les auteurs. Il ne faut retenir que les noms des membres de l'équipe ayant effectivement participé au programme et à la rédaction de l'article. L'auteur principal est celui qui a assuré la direction de la recherche et le plus en mesure d'assumer la responsabilité de l'article.

Résumé

Un bref résumé dans la langue de l'article est nécessaire. Ce résumé doit être 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 : un compte rendu succinct ; une représentation précise et abrégée ; une vitrine de plusieurs mois de dur labeur ; une compression en volume plus réduit de l'ensemble des idées développées dans un document ; etc. Il doit contenir l'essentiel en un seul paragraphe de 200 à 350 mots. Un bon résumé a besoin d'une bonne structuration. La structure apporte non seulement de la force à un résumé mais aussi de l'élégance. Il faut absolument éviter d'enrober le lecteur dans un amalgame de mots juxtaposés les uns après les autres et sans ordre ni structure logique. Un résumé doit contenir essentiellement : une courte **Introduction (Contexte)**, un **Objectif**,

la **Méthodologie** de collecte et d'analyse des données (**Type d'étude, Echantillonnage, Variables et Outils statistiques**), les principaux **Résultats** obtenus en 150 mots (**Résultats importants et nouveaux pour la science**), une courte discussion et une Conclusion (**Implications de l'étude en termes de généralisation et de perspectives de recherches**). La sagesse recommande d'être efficacement économe et d'utiliser des mots justes pour dire l'essentiel.

Mots-clés

Les mots clés suivront chaque résumé et l'auteur retiendra 3 à 5 mots qu'il considère les plus descriptifs de l'article. On doit retrouver le pays (ou la région), la problématique ou l'espèce étudiée, la discipline et 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

Tous les articles originaux doivent être structurés de la manière suivante : Introduction, Matériel et Méthodes, Résultats, Discussion/Résultats et Discussion, Conclusion, Remerciements (si nécessaire) et Références bibliographiques. Le texte doit être rédigé dans un langage simple et compréhensible.

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).

Matériel 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. Il ne faut jamais laisser les résultats orphelins mais il faut les couvrir avec une conclusion étendant les implications de l'étude et/ou les suggestions. Une conclusion ne comporte jamais de résultats ou d'interprétations nouvelles. On doit y faire ressortir de manière précise et succincte les faits saillants et les principaux résultats de l'article sans citation bibliographique. 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. La conclusion n'est pas l'endroit pour présenter la synthèse des conclusions partielles du texte car c'est une des fonctions du résumé. Il faut retenir que la conclusion n'est pas un résumé de l'article.

Références bibliographiques

Il existe deux normes internationales régulièrement mise à jour, la :

- **norme Harvard** : -i- West, J.M., Salm, R.V., 2003: Resistance and resilience to coral bleaching: implications for coral reef conservation and management. *Conservation Biology*, 17, 956-967. -ii- Pandolfi, J.M., R.H. Bradbury, E. Sala, T.P. Hughes, K.A. Bjorndal, R.G. Cooke, D. McArdle, L. McClenachan, M.J.H. Newman, G. Paredes, R.R. Warner, J.B.C. Jackson, 2003: Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. *Science*, 301 (5635), 955-958.
- **norme Vancouver** : -i- WEST, J.M., SALM, R.V., (2003); Resistance and resilience to coral bleaching: implications for coral reef conservation and management. *Conservation Biology*, vol. 17, pp. 956-967. -ii- PANDOLFI, J.M., et al., (2003); Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. *Science*, vol. 301 N° 5635, pp. 955-958.

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. Il faut s'assurer que les références mentionnées dans le texte sont toutes reportées dans la liste des références et inversement. La bibliographie doit être présentée en ordre alphabétique conformément aux deux (2) exemples donnés ci-dessus comme suit : nom et initiales du prénom du 1^{er} auteur, puis initiales du prénom et nom des autres auteurs ; année de publication (ajouter les lettres a, b, c, etc., si plusieurs publications sont citées du même auteur dans la même année) ; nom complet du journal ; numéro du volume en chiffre arabe, éditeur, ville, pays, première et dernière page de l'article. Dans le texte, les publications doivent être citées avec le nom de l'auteur et l'année de publication entre parenthèses de la manière suivante : Sinsin (1995) ou Sinsin et Assogbadjo (2002). Pour les références avec plus de deux auteurs, on cite seulement le premier suivi de « *et al.* » (mis pour *et alteri*), bien que dans la bibliographie tous les auteurs doivent être mentionnés : Sinsin *et al.* (2007). Les références d'autres sources que les journaux, par exemple les livres, devront inclure le nom de l'éditeur et le nom de la publication. Somme toute selon les ouvrages ou publications, les références bibliographiques seront présentées dans le BRAB de la manière suivante :

Pour les revues :

Adjanohoun, E., 1962 : Etude phytosociologique des savanes de la base Côte-d'Ivoire (savanes lagunaires). *Vegetatio*, 11, 1-38.

Grönblad, R., G.A. Prowse, A.M. Scott, 1958: Sudanese Desmids. *Acta Bot. Fenn.*, 58, 1-82.

Thomasson, K., 1965: Notes on algal vegetation of lake Kariba.. *Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal.*, ser. 4, 19(1): 1-31.

Poche, R.M., 1974a: Notes on the roan antelope (*Hippotragus equinus* (Desmarest)) in West Africa. *J. Applied Ecology*, 11, 963-968.

Poche, R.M., 1974b: Ecology of the African elephant (*Loxodonta a. africana*) in Niger, West Africa. *Mammalia*, 38, 567-580.

Pour les contributions dans les livres :

Whithon, B.A., Potts, M., 1982: Marine littoral: 515-542. In: Carr, N.G., Whitton, 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. - <http://www.cites.org>, consulté le 12/07/2008 à 09 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.

Caractéristiques de l'agriculture familiale dans la dépression de Tchi au Sud-Ouest du Bénin

M. C. Dodo^{1*} et H. Satoguina²

¹Doctorante Mahouna Citora DODO, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi (UAC), 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, Email : citoradodo@gmail.com, Tél. : (+229)97695287/(+229)94823543, République du Bénin

²Dr (MC) Honorat SATOGUINA, Faculté des Sciences Économiques et de Gestion (FASEG/UAC), 04 BP 1560 Cadjèhoun Cotonou 04, E-mail : hsatoguina@gmail.com, Tél. : (+229)97659014, République du Bénin

*Auteur de correspondance : citoradodo@gmail.com

Code JEL: D2, D31, I3, P25

Résumé

L'agriculture familiale a pour finalité première de garantir la sécurité alimentaire à travers le monde. L'étude a évalué les caractéristiques de l'agriculture familiale dans la dépression de Tchi au sud-ouest du Bénin. La démarche méthodologique utilisée était basée sur la recherche documentaire les travaux de terrain à travers des investigations socio-anthropologiques, une analyse socioéconomique, une analyse statistique et l'analyse de pauvreté. Au total, 333 ménages agricoles, six techniciens agricoles et 10 responsables groupements agricoles ont été enquêtés. Les informations obtenues ont été transformées en tableaux et en figures. La réalisation des graphiques, des cartes et le calcul des valeurs statistiques ont été respectivement faits au moyen du tableur Excel 2010 et de ArcView 3.2. La moyenne arithmétique a été le paramètre utilisé pour caractériser l'état climatique moyen annuel. Afin de caractériser l'agriculture familiale, des variables socioéconomiques (population totale et nombre d'actifs) ont été choisis pour faire ressortir le caractère familial, des variables agronomiques (superficies emblavées, nombre de cultures, matériel agricole) pour les moyens de production. L'étude de la rentabilité a permis d'identifier l'importance socio-économique des activités agricoles. Les résultats ont montré l'existence de trois types d'exploitations agricoles familiales représentés par 77% des petites exploitations, 18% des moyennes exploitations et 5% des grandes exploitations dans la dépression de Tchi au sud-ouest du Bénin. La production d'un hectare de maïs a généré un bénéfice moyen de 155.500 FCFA contre 77.125 FCFA pour la tomate. Les revenus ont permis aux producteurs d'assurer la scolarisation de leurs enfants (30% des producteurs interrogés), l'accès aux soins de santé (20%), la sécurité alimentaire (16%) et l'achat de parcelles (34%). Le soutien à l'agriculture familiale passe d'abord par le respect de sa logique interne qui est plus orientée vers l'autosuffisance alimentaire du ménage alors que le gouvernement priorise les cultures d'exportation pour l'amélioration de la balance commerciale. Ce soutien va permettre d'encourager les choix culturaux des petits paysans qui priorisent la diversification des productions vivrières.

Mots clés : Dépression de Tchi, Sud-Ouest du Bénin, caractéristiques, agriculture familiale et rentabilité.

Characteristics of family farming in the Tchi Depression in South-Western Bénin

Abstract

The primary purpose of family farming is to guarantee food security throughout the world. The study evaluated the characteristics of family farming in the Tchi depression in southwestern Bénin. The methodological approach used was based on documentary research, and field work through socio-anthropological investigations, statistical analysis, economic analysis and poverty analysis. In total, 333 agricultural households, six agricultural technicians and 10 responsables for agricultural groups were surveyed. Informations obtained were transformed into tables and figures. The production of graphs, maps and the calculation of statistical values were respectively made using the Excel 2010 spreadsheet and ArcView 3.2. The arithmetic mean was the parameter used to characterize the annual mean climate state. To characterize family farming, socioeconomic variables (total population and number of workers) were chosen to bring out the family character, agronomic variables (sown areas, number of crops, agricultural equipment) for the means of production. The profitability study made it possible to identify the socio-economic importance of agricultural activities. The results showed the existence of three types of family farms represented by 77% of small farms, 18% of medium farms and 5% for large farms in the Tchi depression in southwestern Benin. The production of

one hectare of maize generated an average profit of 155,500 FCFA against 77,125 FCFA for tomatoes. Income allowed producers to ensure the education of their children (30% of producers questioned), access to health care (20%), food security (16%), purchase of plots (34%) Support for family farming begins with respect for its internal logic, which is more geared towards household food self-sufficiency, while the government prioritizes export crops to improve the trade balance. This support will encourage the crop choices of small farmers who prioritize the diversification of food production.

Key words: Tchi depression, South-Western Bénin, characteristics, family farming and profitability.

JELClassification:D2, D31, I3, P25

Introduction

Les exploitations agricoles familiales ont pour finalité de garantir l'autosuffisance alimentaire à leurs membres mais, avec les mutations observées (démographie galopante, changement climatique...), elles doivent développer un cadre plus favorable pour mieux s'intégrer au marché (Fontan, 2012). Ce faisant, elles doivent pouvoir vendre leurs produits afin d'augmenter leur revenu et avoir des activités plus rémunératrices pour lutter contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire (Fontan, 2012). Aussi, s'intéresse-t-on de plus en plus à la possibilité d'exploiter davantage et de mieux appuyer le savoir traditionnel des exploitants familiaux, y compris dans le domaine de l'agroécologie appliquée à l'agriculture, pour que soient obtenus des résultats plus pérennes au plan social, environnemental et nutritionnel (De Schutter, 2010 ; AGNU, 2012 ; HLPE, 2016 ; HLPE, 2017 ; CSA, 2017).

L'agriculture familiale produit 70% des aliments dans le monde et utilise 30% des ressources agricoles mondiales (terre, eau, outils), et occupe 40% des actifs dans le monde, soit plus de 2,6 milliards d'agriculteurs familiaux (CFSI, 2018). Ainsi, les agricultures familiales à travers le monde sont multifonctionnelles et c'est en ça qu'elles sont pertinentes. Elles ont une fonction nourricière, socio-économique et environnementale (SOS Faim, 2014). Les exploitants familiaux produisent une part majoritaire des aliments consommés dans le monde, même si certains auteurs proposent une estimation plus prudente de la part totale de l'agriculture familiale, inférieure aux plus de 80% estimés par la FAO (Graeub *et al.*, 2016). Ainsi, l'agriculture familiale correspond à une forme de production qui se caractérise par le lien structurel particulier existant entre les activités économiques et la structure familiale. Elle offre du travail à 40% de la population active mondiale (Agropolis Internationale, 2014) et assure au moins 56% de la production agricole mondiale (FAO, 2014). En effet, 70% des gens qui ont faim sont des petits agriculteurs familiaux dans les pays du Sud. Si on aide ces derniers à développer leur activité, on peut réduire drastiquement le nombre de personnes qui ont faim dans le monde (SOS Faim, 2014). Il faut noter que l'agriculture familiale est liée de façon indissociable à la sécurité alimentaire nationale et mondiale. Dans les pays en développement comme dans les pays développés, c'est la principale forme d'agriculture dans le secteur de la production alimentaire (FAO, 2014).

La plupart des exploitants agricoles ont très peu recours aux intrants et s'adonnent à des pratiques d'exploitation minière qui accentuent la dégradation des ressources naturelles (MAEP, 2011). En outre, les cultures vivrières permettent de couvrir globalement les besoins alimentaires, mais restent encore largement en deçà des potentialités offertes par les conditions écologiques du pays, notamment à cause de la non disponibilité des intrants spécifiques, l'insuffisance de mesures relatives à la gestion des risques climatiques et catastrophes naturelles (inondations, sécheresse etc.), des outils de production et de transformation rudimentaires, ainsi que l'insuffisance des infrastructures de stockage et de conservation (MAEP, 2011).

L'État veut apporter son soutien aux Exploitations Agricoles Familiales (EAF) pour leur permette d'aller vers une professionnalisation progressive (MAEP et PASAFRED, 2019). Il s'agit pour leurs organisations d'améliorer la fourniture des services économiques à leurs membres, notamment en termes de facilitation d'accès aux intrants de qualité, aux crédits et assurances agricoles et aux informations sur le marché. Ces appuis aux Exploitations Agricoles permettront de renforcer leur rôle central et essentiel pour assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle du pays et renforcer la résilience des populations vulnérables (MAEP et PASAFRED, 2019).

L'agriculture est la principale activité des populations dans la dépression de Tchi. L'objectif de ce travail est de caractériser les exploitations agricoles familiales dans la dépression de Tchi. Beaucoup d'études ont été menées sur l'agriculture familiale mais elles concernaient surtout les aspects structurels, organisationnels et la gestion financière.

Zone d'étude

L'étude a été réalisée dans la zone Soudanienne (I), la zone Soudano-Guinéenne (II) et la zone Guinéenne (III), trois zones climatiques du Bénin (Figure 1) étalées du sud au nord (Sinsin *et al.*, 2004 ; Dicko *et al.*, 2016).

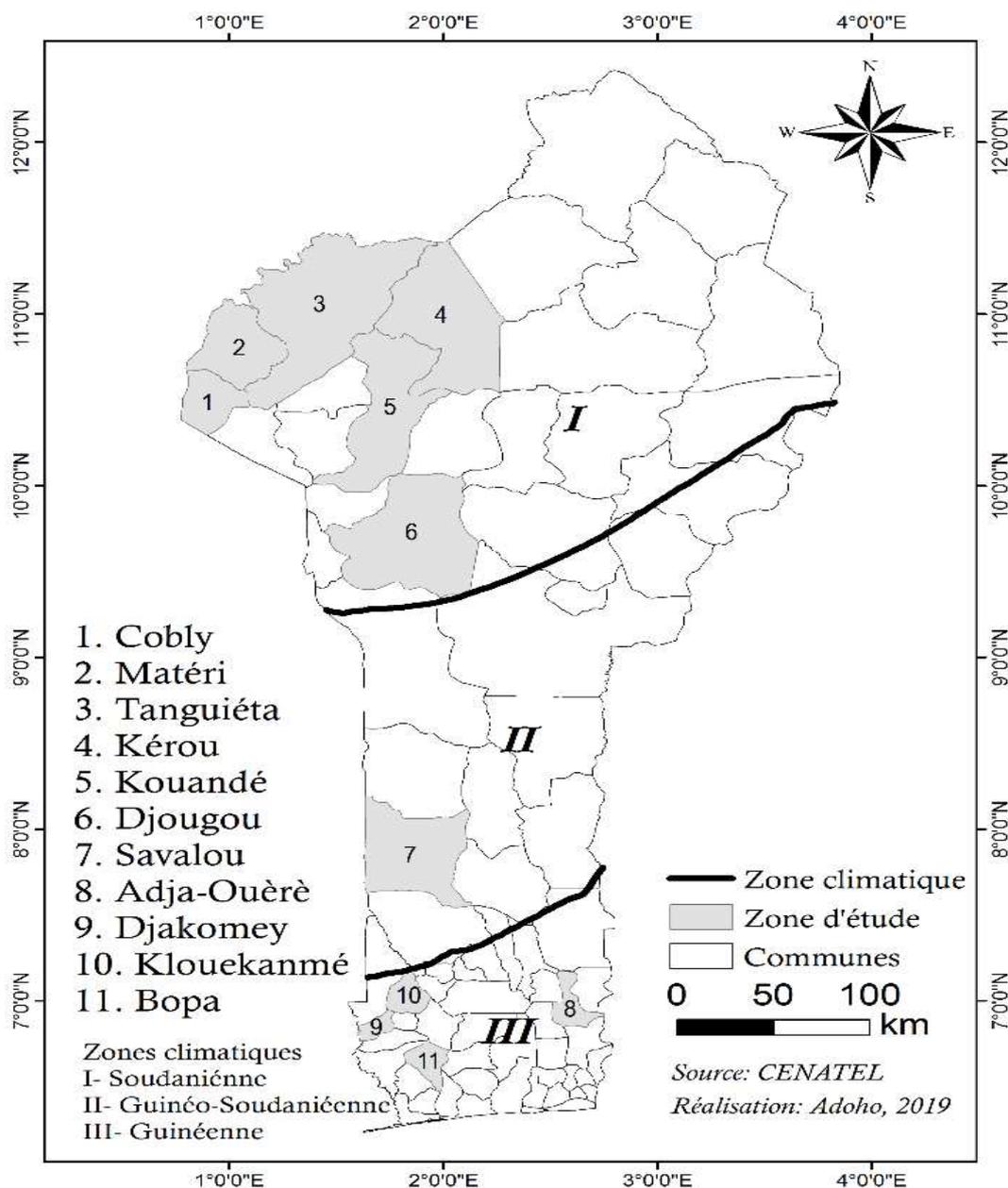


Figure 1. Carte de la zone d'étude

Source : Sinsin *et al.*, 2004 ; Dicko *et al.*, 2016.

La zone Soudanienne (I) est située entre 9°45' N et 12°25' N. La pluviométrie dans cette zone varie de 900 à 1.100 mm par an, répartie en moyenne sur 145 jours. L'humidité de l'air varie de 18% pendant l'harmattan (décembre à février) à 99% en août pendant la saison de pluies. La température moyenne mensuelle varie de 24 à 31 °C dans cette zone. Le nombre total d'heures ensoleillées est de 2.862 par an. La zone soudanienne est le domaine des sols hydromorphes, des sols drainés, des cuirasses ferrallitiques et des lithosols.

La zone Soudano-Guinéenne (II) est située entre 7°30' N et 9°45' N. Le régime pluviométrique dans la zone soudano-guinéenne est unimodal (mai - octobre) et la pluviométrie moyenne annuelle varient de 900 à 1.110 mm répartie le plus souvent sur 113 jours en moyenne. L'humidité relative varie de 31 à 98% dans cette zone. L'insolation moyenne s'élève à 2305 heures par an. Les températures varient entre 25 et 29 °C dans cette zone. On trouve dans cette zone les sols minéraux peu évolués et peu fertiles et les sols ferrugineux sur socle cristallin de fertilité variable.

La zone Guinéenne (III) connaît quatre saisons et s'étend de la côte (6°25' N) à la latitude de 7°30' N. Elle a une pluviométrie moyenne de 1.200 mm par an avec en moyenne 250 jours de pluies. La grande saison de pluie court de mars à fin juillet et la petite de septembre à mi-novembre. Ces périodes de pluies sont alternées de 2 saisons sèches : une grande, de mi-novembre à mi-mars et une petite d'août à septembre. On y enregistre une température moyenne journalière qui varie de 25 à 29°C. L'humidité de l'air varie entre 69 et 97%. La zone guinéenne est le domaine des sols ferrallitiques, profonds et peu fertiles (7.000 km²), des sols alluviaux et vertisols (3.600 km²) localisés dans les vallées des fleuves Mono, Couffo et Ouémé, et dans la dépression de la Lama. Ces sols sont riches en argile, en matière organique et en éléments minéraux.

Méthodologie

Collecte des données

Les données démographiques de 2013 à l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique (INSAE), les informations socio anthropologiques auprès des populations, les données agricoles sur la période (2000-2017) au Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP), les données pédologiques de la dépression de Tchi à l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) et les statistiques climatiques sur la période (1951-2017) à Météo Bénin, ont été les données utilisées dans le cadre de l'étude.

La taille de l'échantillon (X) a été déterminée par la méthode probabiliste à l'aide de la formule de Schwartz (1995) : $X = Z\alpha^2 \cdot Pq \cdot d^{-2}$, avec : X = la taille de l'échantillon requise ; Z α = niveau de confiance à 95% (valeur type de 1,96%) ; d = marge d'erreur à 5% (valeur type 0,05) qui est l'intervalle de confiance ; q = 1 - P où P = rapport du nombre des ménages agricoles des arrondissements (n) retenus sur le nombre total des ménages agricoles dans la dépression de Tchi (N). Au total, 333 ménages agricoles, six techniciens agricoles et 10 responsables de groupements agricoles ont été enquêtés. Les questionnaires ont été codifiés et traités manuellement. Les résultats obtenus ont permis de connaître les fondements et évaluer la rentabilité de l'agriculture familiale dans la dépression de Tchi.

Analyse des données

Les informations obtenues ont été transformées en tableaux et en figures. La réalisation des graphiques, des cartes et le calcul des valeurs statistiques ont été respectivement faits au moyen du tableur Excel 2010 et de ArcView 3.2. La moyenne a été le paramètre utilisé pour caractériser l'état climatique moyen (annuel et mensuel). Elle s'exprime de la façon suivante la moyenne arithmétique : $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i)$ avec : \bar{x} = moyenne ; (x)_i = Somme des hauteurs pluviométriques ; n= nombre d'années sur la normale considérée.

Pour caractériser l'agriculture familiale, il a été choisi des variables socioéconomiques (population totale et nombre d'actifs) pour faire ressortir le caractère familial, des variables agronomiques (superficies emblavées, le nombre de cultures, le matériel agricole) pour les moyens de production. Les réalisations faites par les acteurs de la production ont été identifiées à partir des bénéfices réalisés par ceux-ci.

En effet, la rentabilité a été déterminée à partir de la formule : $Re = Pv - De$, avec : Re = rentabilité ou bénéfice, Pv = prix de vente, De = dépense effectuée. L'étude de la croissance démographique dans la dépression de Tchi a été faite, à partir des données historiques des Recensements Généraux de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 1979, 1992, 2002 et 2013 et des données de projection à l'horizon 2030 et 2050 (INSAE, 2015). La projection de l'effectif de la population a été faite, à l'aide du protocole de l'hypothèse géométrique : $P_n = P_o (1+a)^n$, avec : P_n : population projetée ; P_o : effectif des ménages agricoles à l'année de référence (2002 dans le cas de cette recherche) ; a : taux moyen d'accroissement de la population dans la dépression ; n : différence entre l'année de référence (2002 dans le cas de la présente recherche) et l'année de projection (2030 et 2050 pour la présente recherche). Concernant, l'évolution des principales activités économiques du milieu de recherche, l'étude s'était appuyée sur les résultats des investigations socio-anthropologiques, complétées par la documentation.

Résultats et discussion

Caractéristiques de l'agriculture familiale

L'agriculture familiale était caractérisée entre autres par le sexe, l'âge et expérience du chef d'exploitations familiales, l'évolution de la population et les principales activités économiques.

Sexe du chef d'exploitations agricoles familiales

Dans l'exécution des différentes activités liées à la production agricole, les femmes et les hommes avaient des rôles spécifiques qui leur étaient dévolus même si certaines tâches s'exécutent indépendamment du sexe. La répartition des activités liées à la production végétale selon le genre a été résumée dans le tableau 1.

Tableau 1. Répartition des tâches selon le genre dans les activités champêtres

Activités	Genre	
	Homme	Femme
Défrichage	+++	-
Labour	+++	+
Semis (Maïs, manioc, niébé)	++	+++
Sarclage	++	++
Épandage d'engrais	++	++
Traitement phytosanitaire	+++	-
Récolte	+	+++
Commercialisation	++	+++

Légende : +++ : Forte implication ; ++ : Implication moyenne ; + : Faible implication ; - : Pas d'implication.

Source : Traitement des données, novembre 2018

Les hommes ont été fortement impliqués dans les activités de défrichage, de labour et traitement phytosanitaire alors que les femmes sont fortement impliquées dans les activités de semis, de récolte et de commercialisation (tableau 1). La majorité des chefs d'exploitation de l'échantillon ont été des hommes avec un effectif de 88% contre seulement 12% de femmes chefs d'exploitation. Ainsi, il a été défini la situation matrimoniale de ces femmes chefs d'exploitations. Les femmes chefs d'exploitations de l'échantillon ont été constituées de 73% de veuves, 5% de mariées, 10% de célibataires et 12% de femmes en situation de divorcées. En effet, au Bénin 22% des ménages seulement ont été dirigés par des femmes selon les résultats de l'étude sur l'analyse globale de la vulnérabilité et de la sécurité alimentaire réalisée par le Programme Alimentaire Mondial au Bénin en 2014. Cette situation montre la tendance que, au Bénin, l'agriculture familiale est une activité presque exclusivement masculine à

cause des difficultés tant liées à la conduite de la culture qu'à l'accès des femmes à certains facteurs de production notamment la terre (Sossou, 2015).

Age et expérience du chef d'exploitation

L'âge moyen des chefs d'exploitations était de 45,5 ans. Ce qui indique que les chefs d'exploitations enquêtés sont relativement âgés malgré l'écart entre les deux extrêmes (le moins âgé a 21 ans et le plus âgé des chefs d'exploitations a 72 ans). Cette tendance traduit aussi la longue expérience dans la production agricole des exploitants agricoles (environ 21 ans). L'analyse de l'âge moyen des chefs d'exploitations par zone conforte la tendance générale observée. Ainsi, dans les trois zones (Bopa, Dogbo et Lalo), les âges moyens des exploitants sont de 45,5 ans (Dogbo), 49,1 ans (Lalo) et 44,9 ans (Bopa). En effet, la population agricole familiale est jeune (18 - 40 ans) et représente 70% de l'effectif. Concernant l'expérience des chefs d'exploitations, elle a été positivement corrélée avec l'âge et ne variait pas trop d'une région à l'autre. Ainsi, cette durée d'expérience varie de 21 ans à 23 ans dans la dépression de Tchi.

Niveau d'instruction des exploitants agricoles familiaux

Sur le plan de l'éducation formelle, la majorité des exploitants agricoles familiaux de la dépression de Tchi n'étaient pas instruits. En moyenne 6 enfants étaient faits pour la main d'œuvre surtout familiale et non pour s'instruire (figure 2).

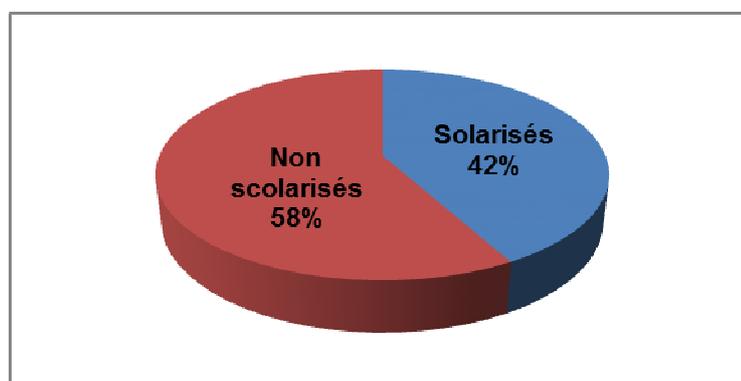


Figure 2. Taux de scolarisation des chefs d'exploitation

Source : Traitement des données, août 2020

Le taux de non scolarisés a été de 58% et pour les scolarisés de 42% (figure 1). Les scolarisés sont ceux qui possèdent pour la plupart les grandes exploitations agricoles familiales et forment les petits exploitants à leur tour. La raison des non scolarisés est que les ancêtres leur ont légué cet héritage qui est de cultiver la terre. Pour eux les filles ne doivent pas aller à l'école, elles doivent aider leurs parents et/ou époux dans les travaux champêtres.

Les chefs d'exploitations qui étaient surtout les hommes ont été déscolarisés et préféraient utiliser les membres de leur famille comme main-d'œuvre familiale. Pourtant, au Bénin, le niveau d'éducation des chefs de ménage est généralement bas dans tout le pays et pour toutes les catégories de ménages. Ce qui concorde avec les études du PAM (2014) qui souligne qu'en moyenne, 53% des chefs de ménage n'ont aucun niveau d'instruction (incluant ceux qui n'ont pas complété le niveau primaire). Nos résultats sont concordants avec la réalité nationale en matière d'éducation.

La dépression de Tchi a compté parmi les exploitants 1,7% d'étudiants, environ 28% de niveau primaire et 22,5% de niveau secondaire. En effet, malgré la gratuité et l'obligation de l'enseignement primaire en vigueur au Bénin, certains parents ne trouvent pas d'intérêt à envoyer les enfants à l'école, ils préfèrent les garder à la maison comme main-d'œuvre familiale ou les envoyer dans d'autres pays voisin comme le Nigeria. Aussi, les longues distances qui les séparent de l'école et le manque de moyens favorisent cet état de chose. Il a été constaté que les hommes sont plus instruits que les femmes. Ce faible niveau d'instruction représente une véritable contrainte dans l'amélioration

de l'agriculture familiale, car il est établi que l'instruction rend l'agriculteur plus réceptif aux innovations techniques et améliore ses capacités de gestion de l'exploitation agricole (Sossou, 2015).

Taux d'alphabétisation de la population agricole familiale

Étant donné que la majorité de la population agricole familiale n'a aucun niveau d'instruction, il est utile d'évaluer la capacité à lire en langue nationale afin de mesurer leur degré d'accessibilité à l'information. Ainsi, les analyses montrent que la grande majorité des exploitants agricoles familiales (65%) ne sont pas alphabétisés donc ne savent ni lire ni écrire dans leur langue maternelle. Néanmoins, les statistiques nationales montrent que la situation tend à s'améliorer au niveau de la tranche d'âge de 15 à 24 ans qui présente des taux d'alphabétisation supérieurs à celui de la population des adultes. Le constat fait par Sossou (2015), est que les hommes sont de façon globale plus alphabétisés que les femmes (29%). Toutefois, dans tous les cas le taux d'alphabétisés demeure faible et est de 28,7% comme l'a rapporté l'UNICEF (2012).

Évolution de la population

L'effectif de la population constitue un atout pour la réduction du coût de la main-d'œuvre. La population de la dépression de Tchi a connu une évolution croissante de 1979 à 2050 (figure 3).

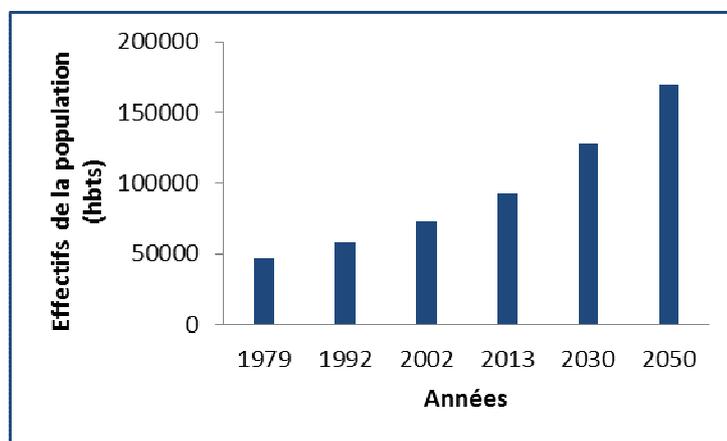


Figure 3. Evolution de la population de la dépression de Tchi de 1979 à 2050

Source : INSAE, 2013 et projection sur 2050

En 1979 la population agricole de la dépression de Tchi était estimée à 46.126 habitants (figure 3). Cette population a connu une augmentation selon les résultats du RGPH4. En effet, d'un effectif de 58.639 habitants en 1992, cette population a évolué pour atteindre 92.935 habitants en 2013. La projection en 2050 donne 169.155 habitants. Sur la base des résultats des quatre recensements et des projections de 2030 et de 2050, la population de la dépression de Tchi a connu un accroissement de 1979-2050. Ces augmentations s'expliquent tant par les conditions climatiques extrêmes que par le souci des paysans à multiplier la main-d'œuvre agricole familiale. Malgré les politiques de scolarisation, il a été constaté que les parents viennent enlever les enfants de l'école pour des activités champêtres. Aussi, les enfants travaillent les week-ends et les jours de congés (Lanokou, 2016). Ceci confirme l'importance de la main-d'œuvre familiale dans les activités champêtres.

Diversification de la main-d'œuvre agricole

Facteur très capital dans les exploitations agricoles familiales de la dépression de Tchi, la main-d'œuvre agricole se raréfie de jour en jour du fait de l'exode rural et de l'avènement du taxi-moto dans les villes qui occupent les jeunes actifs. Un autre facteur de la raréfaction de la main-d'œuvre dans la dépression de Tchi est le déplacement massif des jeunes de la dépression de Tchi vers le Nigeria en quête du gain facile (Hounkanrin, 2015). La main-d'œuvre devient du coup, de plus en plus chère surtout du fait de la pénibilité des travaux champêtres sur les sols de la plaine d'inondation. Diverses

formes de main-d'œuvre sont utilisées dans la dépression de Tchi : L'entraide, la main-d'œuvre salariale et la main-d'œuvre familiale. Ces dernières sont les formes prépondérantes.

L'entraide est une forme de main-d'œuvre qui soulage 42% de paysans dans la dépression de Tchi. En effet, regroupés en groupes de tailles variables (5 à 15 paysans environ), les paysans s'entendent pour passer dans les champs des divers membres du groupe d'entraide pour exécuter les mêmes quantités de travail ou son équivalent suivant la charte du groupe. Il est toujours préférable que les mêmes types de travaux soient exécutés dans les champs des membres du groupe d'entraide mais il arrive qu'il y ait des travaux différents suivant le niveau d'avancement de chacun sur son champ. Néanmoins à 100%, les membres des groupes d'entraide interrogés s'entendent sur les équivalences des tâches à exécuter dans les champs suivant les travaux.

La main-d'œuvre salariale (30%) était surtout sollicitée par des élèves pour les travaux pénibles tels le désherbage, le sarclage et la récolte. En effet, l'apport d'une main-d'œuvre extérieure (il s'agit de ceux qui ne sont pas habitués aux vertisols, c'est-à-dire les hommes travaillant les sols ferrallitiques) est presque impossible. Effectivement, les caractéristiques physiques des terres dans la dépression de Tchi rendent le travail difficile. Par conséquent, le paysan a multiplié la main-d'œuvre familiale en prenant deux ou trois épouses en moyenne pour accroître ses possibilités d'avoir un nombre important d'enfants (Lanokou, 2016). La main-d'œuvre familiale (80%) a été plus utilisée dans la dépression de Tchi pour toutes les opérations. Parfois, une division du travail selon le sexe a été observée. En général, les femmes interviennent dans les opérations de repiquage, sarclage, chasse aviaire, récolte et conditionnement.

Le coût de la main-d'œuvre salariale a varié suivant l'activité et la saison agricole. En effet, le coût de la main-d'œuvre a varié selon qu'on est en saison sèche ou en saison pluvieuse. Le coût de la main d'œuvre a varié en fonction de l'activité (tableau 2).

Tableau 2. Coût de la main-d'œuvre salariale pour des activités agricoles

Activités	Superficie (m ²)	Coût dans la dépression (F CFA)
Désherbage	400	3.000
Billonnage	400	3.500 à 4.000
Sarclage	400	2.000

Source : Travaux d'enquête, novembre 2019

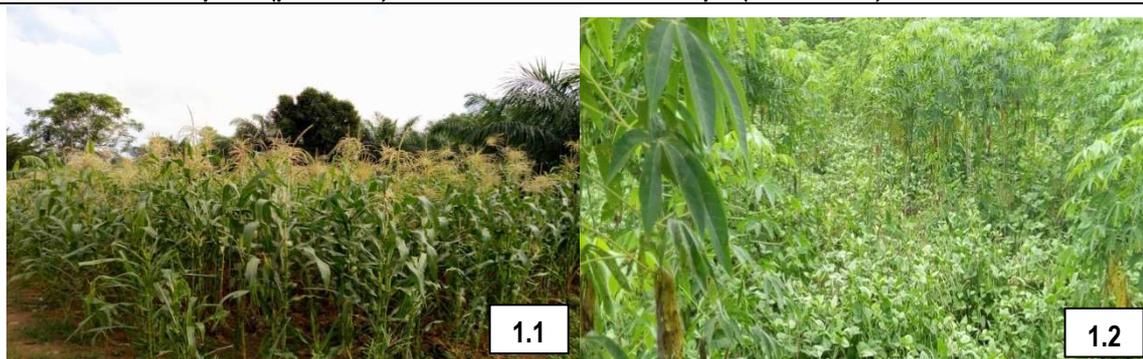
Dans la dépression de Tchi, sur une superficie de 400 m², le coût du désherbage a été 3.000 FCFA et celui du sarclage a été 2.000 FCFA. Pour des billons larges de 0,50 m sur une longueur de 24 m, la main-d'œuvre a coûté 1.000 F pour six billons. Sur une superficie de 400 m² correspondant pour les paysans à un « kanti », ont été obtenus environ 18 billons des dimensions précitées donc la main-d'œuvre pour le billonnage seul, quand le sol est encore gorgé d'eau, valait 3.500 FCFA. Au cas où le sol s'est asséché, 90% des paysans choisissaient de faire de petits billons du fait de la nature du sol qui devient très difficile à travailler. Le prix du labour au « kanti » augmentait alors à 4.000 FCFA, voire 5.000 FCFA parce qu'il faut apporter de l'eau au sol avant de pouvoir faire les billons.

Principales activités économiques

L'agriculture était la principale activité économique des populations de la dépression de Tchi.

Principales cultures développées

Les agriculteurs de la dépression de Tchi pratiquaient une gamme variée de cultures. Compte tenu de leur importance dans l'habitude alimentaire et en termes de revenu des populations et de leurs exigences, le maïs, le manioc, le niébé ont été les produits les plus cultivés dans la dépression de Tchi. De même, la présence du coton et celle des cultures maraîchères ont été notées dans la dépression de Tchi. Sur les photos 1.1 et 1.2 de la figure 4 ont été présentés les champs de maïs et le manioc dans la dépression de Tchi. L'existence d'un champ de maïs (Photo 1.1, Figure 4) et d'un champ de manioc (Photo 1.2, Figure 4) est une preuve que la terre donne des plantes de maïs et de manioc en bonne santé. Ces cultures sont indispensables dans la dépression de Tchi.



Prise de vues : Dodo, octobre 2018

Figure 4. Photo de champ de maïs et champ de manioc à Ayomi (commune de Dogbo)

Les cultures maraîchères regroupent les principaux produits tels que la tomate, le piment, les légumes, etc. Sur les photos 2.1 et 2.2 de la figure 5 a été présenté un champ de tomate et de piment à Gbakpodji (commune de Bopa). La tomate (Photo 2.1, Figure 5) et le piment (Photo 2.1, Figure 5) ont été des cultures développées dans les localités de la dépression de Tchi. Elles sont utilisées dans les ménages. Par conséquent, le sol de la dépression de Tchi favorise la culture de la tomate et de piment.



Prise de vues : Dodo, novembre 2018

Figure 5. Photo de champ de tomate et de piment à Gbakpodji (commune de Bopa)

Techniques de production agricole dans la dépression de Tchi

Les techniques de production des producteurs agricoles de la dépression de Tchi sont en général rudimentaires avec l'utilisation des outils comme la houe, le tracteur, le coupe-coupe, etc. Ces techniques regroupent :

Outils de travail adaptés dans la dépression de Tchi

Pour le labour dans la dépression de Tchi, les outils constituent l'ensemble des matériels utilisés. Les outils traditionnels et les outils modernes ont été les deux catégories d'outils à distinguer. Les outils traditionnels se résument aux matériels rudimentaires et fabriqués par les artisans locaux. Ces matériels ont été la houe, la daba, la machette, la hache, le râteau, le bâton de poquet et le bâton crochet (Figure 6). Ainsi, 97% des enquêtés ont déclaré que la houe, la machette (Figure 6) et autres différentes formes d'outils traditionnels ont été utilisées pour les activités agricoles. Les sarclages après le défrichage ont été réalisés avec la houe. Le coupe-coupe servait à défricher les champs, elle était souvent utilisée avec le bois crochet qui permettait non seulement de garder le bas des plantes à couper mais aussi de rabattre la terre derrière la plante coupée. Ainsi, les outils agricoles utilisés dans la dépression de Tchi restaient encore très rudimentaires (figure 6). En effet, 95% des

paysans enquêtés ont dit que ces outils ne permettaient pas d'emblaver de grands espaces et les coûts des machines mises à leur disposition par l'intermédiaire des SCDA (Secteur Communal pour le Développement Agricole) étaient trop élevés. Cette situation réduit la productivité de l'agriculture familiale et augmente leur vulnérabilité aux risques climatiques dans la dépression de Tchi. Jusqu'à ces dernières années, les équipements de production agricoles ont demeuré des outils traditionnels qui ne favorisaient aucune exploitation de grande envergure. Plus des trois-quarts (76%) des superficies cultivées sont toujours labourées manuellement (MAEP, 2011).



Prise de vue : Dodo, septembre 2018

Figure 6. Photo de quelques instruments traditionnels pour le travail agricole

Mécanisation de l'agriculture

La mécanisation de l'agriculture familiale est devenue depuis peu, un enjeu majeur pour le gouvernement. C'est pour accompagner le processus de mécanisation agricole au Bénin que le gouvernement a mis deux tracteurs à la disposition des paysans de chaque commune au niveau des Secteurs Communaux pour le Développement Agricole (SCDA) en 2008 et en 2011. Toutefois, seulement un des deux tracteurs, celui de 2011, est fonctionnel dans chaque commune de la dépression de Tchi. Ces tracteurs sont loués aux grandes exploitations agricoles qui le désirent contre une somme de 30.000 FCFA à l'hectare. Un point des locations du tracteur fait en octobre 2014 permet de constater que le seul tracteur fonctionnel a été loué 11 fois seulement en quatre années pour des travaux champêtres. Et, ceux qui ont loué ce tracteur sont des gros exploitants agricoles ayant de vastes étendues de terres à mettre en valeur et qui n'ont pas la chance de trouver de la main-d'œuvre agricole. Pour les espaces inondables, les tracteurs actuellement disponibles ne sont pas adaptés aux types de sol en présence qui sont des vertisols. Par contre, on peut affirmer que la proportion de ménages exploitant plus de cinq hectares n'a pas connu d'évolution sensible au cours de ces dernières années. Cette situation pouvait s'expliquer par l'échec qu'a connu le programme de mécanisation agricole mis en œuvre depuis 2006 (Sossou, 2015).

A 80%, les paysans estiment que les tracteurs mis à leur disposition par le SCDA-Mono ne sont pas à leur portée. Ils ne connaissent même pas le coût de location d'un tracteur à l'hectare. De plus, ils estiment que le morcellement des parcelles cultivées ne permet pas de louer les services d'une machine agricole qui aura à se déplacer d'un endroit à un autre pour un même paysan. Cela ne facilite pas la tâche aux paysans n'ayant pas leurs champs en bloc à un endroit. Kodjo (2000), souligne que la baisse du pouvoir d'achat des agriculteurs est un fait continu. Cette faiblesse de la mécanisation ne permet pas de diversifier les exportations des produits agricoles. Cette performance dérisoire de la production agricole peut être le reflet du niveau de financement du secteur agricole.

Financement des exploitations agricoles familiales

Le financement de la campagne agricole représente un des besoins les plus classiques : les frais portent sur le financement en début et en cours de campagne, de la main-d'œuvre complémentaire (préparation des sols, repiquage, sarclage, récolte) et des intrants (semences, engrais, pesticides). Le degré d'intensification de la production dépend en partie de la main-d'œuvre disponible et de la quantité des intrants utilisés. En effet, le financement de l'agriculture familiale avec le secteur privé se

fait directement à travers les institutions de microfinance comme la Caisse Locale de Crédits Agricoles et Mutuels (CLCAM), la FINADEV, le Centre Béninois de Développement des Initiatives à la Base (CBDIBA), le CASADE-ONG, la CREP (Caisse Rurale d'Épargne et de Prêt), le Micro Crédit aux Plus Pauvres (MCP) et les banques primaires prioritairement orientées vers les activités spéculatives telles que ECOBANK à Lokossa, la Bank of Africa (BOA), le Programme d'Appui au Développement des Moyennes Entreprises (PADME) et l'Agence pour la Promotion et l'Appui aux Petites et Moyennes Entreprises (PAPME) à Azovè. Force est de constater que ces derniers interviennent peu dans le financement du secteur agricole, en raison de l'importance des risques liés aux activités agricoles, du fait d'une méconnaissance du milieu rural et de leur faible rentabilité. Pour cela, les exploitants familiaux se réfèrent surtout aux IMF, projets ou ONG pour les demandes de crédit dont les montants sont inférieurs ou égaux à 1.000.000 Fcfa et les micro et moyennes entreprises s'adressent à certaines IMF et banques commerciales pour des montants allant de 1.000.000 FCFA à plus de 10.000.000 FCFA. Toutefois, la majorité des producteurs qui ne dispose pas de biens de grande valeur à déposer en garantie sont exclus des prêts de gros montants et sont réduits à des montants qui ne couvrent que quelques petites activités. Les comportements des exploitants quelle que soit leur position traduisent des actes de corruption. Les échanges entre les agents de crédit et les exploitants agricoles avant ou après l'obtention du crédit répondent à des logiques de corruption comme l'ont montré certains travaux qui estiment que le don est souvent accompagné du contre-don et ce don est offert par la partie désireuse de contracter le prêt (Acclassato et al., 2010).

Association des cultures

L'association des cultures est un système qui consiste à pratiquer différentes cultures sur une même parcelle. L'avantage de ce système est de maximiser et de diversifier la production. Ce système permet l'exploitation au maximum des terres (Wokou, 2007). Le maïs est cultivé en culture pure ou en culture multiple. Quand le paysan décide de faire une association de cultures (type de culture basé sur l'intensification de cultures dans le temps et dans l'espace), soit du maïs et du pois d'angole (*Cajanus cajan*) ou du maïs (*Zea mays*) et du gombo (*Hibiscus esculentus*) ou encore du maïs, du gombo et du pois d'angole, c'est le même jour et dans les mêmes trous à semis qu'il met les semences de toutes ces cultures. Le paysan procède ainsi à cause des difficultés liées à la préparation du champ dans les terres noires. Toutes les cultures associées évoluent sur le même champ jusqu'à la récolte du maïs en petite saison sèche, celle du gombo un peu après (environ 15 jours) et celle du pois d'angole est prévue pour la grande saison sèche. La deuxième forme d'association de cultures consiste à semer tout juste après le deuxième sarclage du champ de maïs, du niébé et/ou du gombo, du pois d'angole. Sur la photo de la Figure 7 a été illustrée l'association de manioc et du niébé dans la commune de Dogbo de la dépression de Tchi.



Prise de vue : Dodo, Novembre 2018

Figure 7. Photo d'une association de manioc et de niébé à Dédé (commune de Dogbo)

Une association de manioc et de niébé dans un champ à Dédé a été une pratique ayant pour avantage de maximiser la production et de réduire le développement anarchique des herbes (Figure 7). En effet, plus les cultures ont été nombreuses plus les herbes ont de difficultés à pousser. Ceci corrobore avec les résultats de Lanokou (2016) qui stipule que l'association des cultures permet de semer plusieurs cultures sur une même parcelle. Elle permet de faire plusieurs récoltes simultanées sur une même superficie, réduisant ainsi le coût de la production. Elle offre également des chances de

garantir un minimum de récolte à la fin de la saison agricole. L'autre méthode de culture pratiquée par les paysans est celle des cultures successives. Contrairement à l'association de cultures, dans ce type de culture, l'intensification de cultures est seulement dans le temps. C'est-à-dire que le paysan attend le mûrissement ou carrément la récolte de la première culture avant de semer une autre sur le même espace. Les cultures qui se succèdent sont pour la plupart le maïs, le niébé et le gombo ou le maïs, le gombo et le niébé.

Pour le niébé et le gombo, trois saisons culturales sont possibles. La première en mars, la seconde en juillet et la troisième au début du mois de novembre. Le niébé semé en première et deuxième saison culturale est la variété érigée (variété dont les lianes ne sont pas rampantes). Ceci permet de mieux faire face aux inondations. La variété cultivée dans le mois de novembre (culture de contre-saison) au moment où l'eau ne peut plus, à priori, détruire les champs, développe des lianes rampantes. Selon 70% des enquêtés, la variété érigée est moins productive que celle cultivée en troisième saison culturale. De toutes ces méthodes de culture, celle de succession est la plus rentable car en association de cultures, l'existence de l'effet d'ombre des plantes du maïs agit sur les plants du niébé et du gombo donc avec une conséquence négative sur la production (Lanokou, 2016).

Superficies des terres exploitées par les exploitations agricoles familiales

La terre constitue l'un des facteurs de production les plus importants des exploitations agricoles. La superficie moyenne des petites exploitations agricoles a été estimée à 1,7 ha sur laquelle vivaient en moyenne sept personnes. Dans le tableau 3 a été présentée la taille des exploitations agricoles familiales, le nombre de personnes actif par classe des superficies exploitées et les types d'exploitations agricoles familiales.

Tableau 3. Superficie des exploitations familiales

Classe des Superficies exploitées	Taille des ménages agricoles familiaux	Nombre de personnes actif	Types d'exploitations agricoles familiales
Moins d'1 ha	5	2	Exploitations agricoles familiales de petites tailles
[1-2 ha]	7 à 10	3 à 5	Exploitations agricoles familiales de tailles moyennes
> 2 ha	10 à 12	7	Exploitations agricoles familiales de grandes tailles

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

Les exploitations familiales de petites tailles exploitaient moins d'un hectare, les tailles moyennes exploitaient entre 1 et 2 ha et les grandes tailles exploitaient 2 ha et plus (tableau 3). Les petites exploitations ont été les plus rencontrées dans la dépression de Tchi. La plupart des exploitations de moins d'un hectare qui était viable ont disparu car elles ne sont plus compétitives dans un environnement en pleine mutation (Sossou, 2015). En outre, l'État n'a cessé de subventionner les campagnes agricoles mais celles-ci, partielles et non structurées, arrivent rarement aux ayant droits. Les travaux de PAM *et al.* (2017) confirment ses résultats et stimule que l'insécurité alimentaire est plus prononcée en milieu rural (15 %) qu'en milieu urbain (8 %).

Utilisation des engrais chimiques et des pesticides

Dans la dépression de Tchi, 67% des enquêtés affirment utiliser plus d'engrais chimiques aujourd'hui pour améliorer les rendements des cultures. Son acquisition nécessite la constitution en de petites associations de producteurs comme les organisations paysannes de la filière cotonnière ou du maïs. Par contre pour 33% des enquêtés, l'utilisation des engrais organique est une mesure pour remédier à la baisse des rendements aux risques de sécheresses. Sur la figure 8 ont été présentés les types d'herbicides utilisés dans la dépression de Tchi pour les céréales. Les paysans utilisaient des herbicides comme le SHARP PLUS (Photo 3.1, Figure 8) et le FINISH (Photo 3.2, Figure 8) pour l'entretien des champs des cultures vivrières à Tchi-Ahomadégbé dans la dépression de Tchi. La forte utilisation des pesticides résulte de la forte attaque des plants et de la prolifération des adventices par les ravageurs. L'utilisation des engrais est favorable à l'agriculture familiale car elles rendent plus fertiles les sols et maintiennent leur fertilité pour un rendement meilleur. Toutefois, les producteurs,

pour plusieurs raisons, ne respectent pas les techniques de pratiques d'engrais. Ils mettent les grains d'engrais directement au sol et ces derniers peuvent être emportés par le vent ou les eaux de ruissellement. Ces pratiques sont également observées par Hounkanrin (2015) à Bonou.



Prises des vues : Dodo, Novembre 2018

Figure 8. Types d'herbicides (3.1 SHARP PLUS et 3.2 FINISH)

Commercialisation des produits agricoles dans la dépression de Tchi

La commercialisation des produits agricoles nécessite des acteurs pour les différentes activités. Ainsi, le circuit d'approvisionnement et de commercialisation se fait entre les différents groupes de marchands et les consommateurs. En effet, les commerçantes intervenant dans la dépression de Tchi peuvent être réparties en deux catégories, à savoir les commerçantes locales et les commerçantes nationales. Les commerçantes sont des collecteurs, des grossistes locaux, des grands grossistes (provenant des autres communes de la dépression de Tchi), des demi-grossistes et des détaillants. Les détaillants exposent les produits pour permettre aux consommateurs de s'approvisionner. Pour atteindre les lieux de vente, les commerçants utilisent la moto ou la tête comme moyens de transport (Figure 9).



Prise de vue : Dodo, novembre 2018

Figure 9. Modes de transport de sac de maïs de bassine de manioc vers le marché de la dépression de Tchi

Sur la Figure 9 ont été illustrés une moto transportant un sac de maïs (Photo 4.1) et le transport de bassine de manioc sur la tête des femmes (Photo 4.2) vers le marché en direction des grandes villes pour la vente. Les populations (68%) ont mentionné que les difficultés de déplacement des produits agricoles et des personnes s'observaient pendant tous les mois extrêmement humides. Cette situation oblige les paysans à opter pour la vente de leurs produits sur les marchés locaux parce que les coûts de transport vers les marchés régionaux deviennent très élevés. Ce qui fait que certaines femmes préfèrent transporter leur marchandise sur la tête. Pourtant, les produits vendus directement dans les marchés régionaux par les exploitants agricoles familiaux leur génèrent des revenus substantiels.

Circuit de commercialisation dans la dépression de Tchi

Sur la figure 10 ont été montrés les différents produits vivriers et maraîchers mis en vente dans différents marchés de la dépression de Tchi. Ces produits étaient achetés sur le marché Djidjozoun (commune de Lalo) et dans le marché de Madjrè (commune de Dogbo) et étaient convoyés vers les marchés de Dogbo-tota, Ayomi, Hlassamè, de Tchitto, de Tandji, d'Adjassagon, de Lobogo, de Gnidonou, de Ouassa-Kpodji et de Sèhomi et les autres marchés du Bénin selon 78% des enquêtés (figure 10). Les produits d'échange sont déversés surtout sur le marché central de Dogbo, de Lobogo, de Possotomè et de Lalo (Figure 11) tous les cinq jours et sont exportés à l'intérieur du Bénin ou vers Cotonou, Abomey et ailleurs. Les produits agricoles (maïs, manioc et niébé) affluent dans la dépression de Tchi (figure 11). Comme centres de transaction des différents produits, dans la commune de Dogbo existent trois marchés périodiques dont un à vocation régionale (celui de Dogbo-Tota) et les deux autres de rayonnement local (ceux de Dévé et de Madjrè) qui drainent cependant des opérateurs des communes voisines (Lalo et Toviklin pour Madjrè et Lokossa pour Dévé).

Dans la commune de Lalo, les produits agricoles sont achetés sur le marché Djidjozoun (commune de Lalo) et sont convoyés vers les marchés de Hlassamè, de Tchito, de Lokossa (Tohou), de Tandji, d'Adjassagon, puis vers Lalo centre, des sites par excellence des transactions dans la commune. Ils sont fréquentés par les marchands de tout le sud et du centre Bénin, de même que par ceux venus des pays voisins comme le Togo et le Nigeria. A Bopa, les produits agricoles sont vendus dans des marchés secondaires tels que ceux de Lobogo, de Gnidonou, de Ouassa-Kpodji et de Sèhomi. Les commerçants détaillants de produits agricoles vont s'approvisionner dans les grands marchés de Lalo et de Hlassamè et ramènent à leur tour ces produits aux marchés de Bopa, de Azovè et de Comè, d'où ils sont achetés pour la consommation locale et l'exportation vers Porto-Novo, Cotonou, Bohicon, Abomey, Lokossa, etc. et vers le Nigeria et le Togo. La plupart de l'approvisionnement des villes et régions déficitaires est assurée par le secteur privé. Les animateurs de ce secteur vont s'approvisionner dans plusieurs lieux d'échanges dont disposent les paysans pour faire écouler les produits agricoles (Lanokou, 2016).



Prise de vues : Dodo, novembre 2019

Figure 10. Exposition des produits agricoles dans la dépression de Tchi

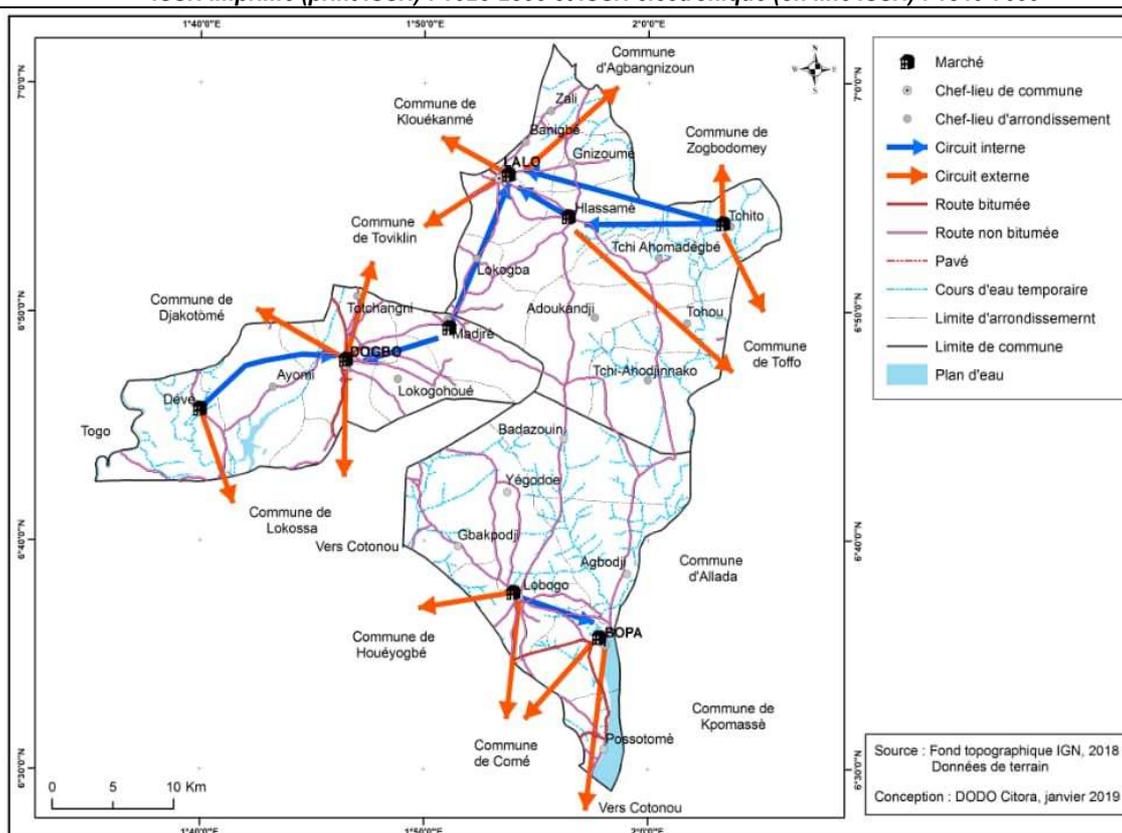


Figure 11. Circuit de commercialisation des produits agricoles dans la dépression de Tchi

Modes d'accès à la terre dans la dépression de Tchi

D'après, les exploitants agricoles familiaux de la dépression de Tchi, l'insécurité foncière constitue un handicap de taille à la promotion des investissements dans l'agriculture familiale. Plusieurs modes d'accès à la terre se distinguent dans le secteur de recherche. La terre est un facteur indispensable, sans lequel aucune activité de production végétale ne peut être menée. Elle constitue le principal moyen de subsistance et le principal vecteur de l'investissement, de transmission entre les générations. De ce fait, l'accès à la terre est une des pierres angulaires pour le développement de l'agriculture familiale dans la dépression de Tchi. Les histogrammes de la figure 12 ont illustré les modes d'accès à la terre de façon générale dans les communes enquêtées.

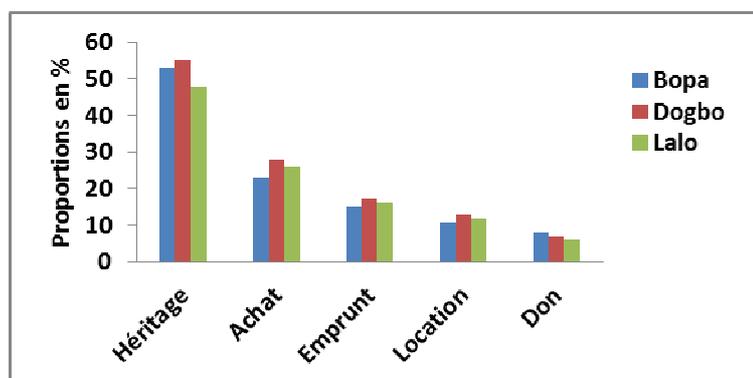


Figure 12. Modes d'accès à la terre dans la dépression de Tchi

Source : Enquête de terrain, novembre 2018

L'héritage a représenté le mode d'accès le plus pratiqué dans les trois communes de la dépression de Tchi avec 53%, 55% et 43% respectivement pour les communes de Bopa, Dogbo et Lalo (figure 12). Il est suivi, dans le même ordre, de l'achat (23%, 28% et 26%), de l'emprunt (15%, 17% et 16%), de location (11%, 13% et 12%) et du don (8%, 7% et 6%). Les héritiers ont été plus nombreux dans la dépression de Tchi mais ne veulent pas céder leurs terres aux autres tranches de la population. L'achat engendrait les problèmes de litiges et le don devenait très difficile de nos jours voire impossible à cause de la pratique de taux d'intérêt usuraire. La régression de la location est due aux prix élevés à l'hectare. L'emprunt se faisait entre les villageois ou ceux qui voulaient exploiter la terre à condition d'apporter au propriétaire une somme allant de 2.000 à 3.000 FCFA (selon la fertilité du sol) pour une surface d'environ 400 m² pour trois années. Au Sud-Bénin, la terre est non seulement un bien très lié à la collectivité mais la forte densité humaine la rend peu disponible pour de vastes projets agricoles (Biaou, 1995).

Rentabilité financière

La rentabilité financière a été calculée sur la base de quelques produits agricoles. Celle-ci tient compte de tous les postes de charges et de produits, de la production jusqu'à la commercialisation. Dans ce cadre, le bénéfice réalisé par les paysans a été calculée sur un hectare (25 Kanti) de champ avec les principaux produits agricoles les plus consommés dans la dépression de Tchi comme : le maïs et la tomate au cours d'une année.

Rentabilité financière de la production du maïs

Le maïs a été l'une des cultures qui a bénéficié d'une attention particulière de la part des producteurs au regard de son rôle dans le régime nutritif des populations. Dans le tableau 4 ont été présentés le coût d'investissement et la marge de bénéfice d'un hectare de maïs.

Tableau 4. Coût de production et marge de bénéfice d'un hectare de maïs

Différentes opérations	Coût/Kanti (FCFA)	Coût sur un ha (FCFA)
Défrichage	2.400 x 25	60.000
Labour	1.400 x 25	35.000
Sarclage	1.400 x 25	35.000
Égrenage	700/sac x 15	10.500
Engrais (NPK ; Urée)	14.500 x 2	29.000
Total des dépenses (FCFA)		169.500
Prix de vente (FCFA)		325.000
Bénéfice (FCFA)		155.500

Source des données : Enquêtes de terrain, octobre 2018

Pour la production d'un ha (25 kanti) de maïs il fallait 15 sacs pour l'égrenage et deux types d'engrais (tableau 4). La production d'un hectare de maïs exigeait un investissement moyen de 169.500 FCFA. De toutes les opérations culturales, seul le défrichement avait un coût sensiblement élevé comparativement aux autres. La récolte de maïs à l'hectare donnait 2,5 tonnes avec un prix moyen de 130 FCFA le kilogramme et le revenu à l'hectare de la production du maïs s'élevait à 325.000 FCFA pour 2,5 tonnes de maïs. Ce qui génère un bénéfice moyen de 155.500 FCFA. Un bénéfice que 85% des producteurs jugent très satisfaisant. Cette rentabilité se justifie aussi par l'importance du maïs dans le régime alimentaire des populations de la dépression de Tchi.

Fort de leurs expériences, les paysans procèdent à la vente du maïs frais pour éviter cet éventuel désastre. Mieux, ils estiment que, mise à part la rentabilité financière, la vente du maïs frais leur permet de ne pas subir les pertes pré-récoltes et post-récoltes dues aux attaques des petits rongeurs, des vers, des insectes, etc. C'est la raison pour laquelle, 55 % des interviewés ont reconnu que la

vente de maïs frais est plus rentable que celle du maïs sec (Lanokou, 2016). Toutefois, le maïs n'est pas la seule culture qui génère de revenus aux producteurs.

Rentabilité financière de la production de la tomate

La tomate est l'une des principales cultures maraîchères dans la dépression de Tchi. La rentabilité de la culture de tomate a été présentée dans le tableau 5. Le défrichage a été l'opération culturale qui a exigé plus de ressources financières (tableau 5). Le coût de production d'un hectare de la tomate a été de 175.000 FCFA. A la vente de la récolte, les paysans obtenaient en moyenne un revenu de 252.000 FCFA avec un coût moyen de 1.050 FCFA par panier. En effet, le bénéfice net est de 77.125 FCFA. Il est à noter que ce bénéfice est celui correspondant à la vente en période d'abondance de la production. Les bénéfices réalisés sont destinés à satisfaire les besoins des producteurs agricoles. Ces résultats sont conformes à ceux de Ayéna (2016) qui stipule que la culture de tomate procure alors d'importants bénéfices aux producteurs.

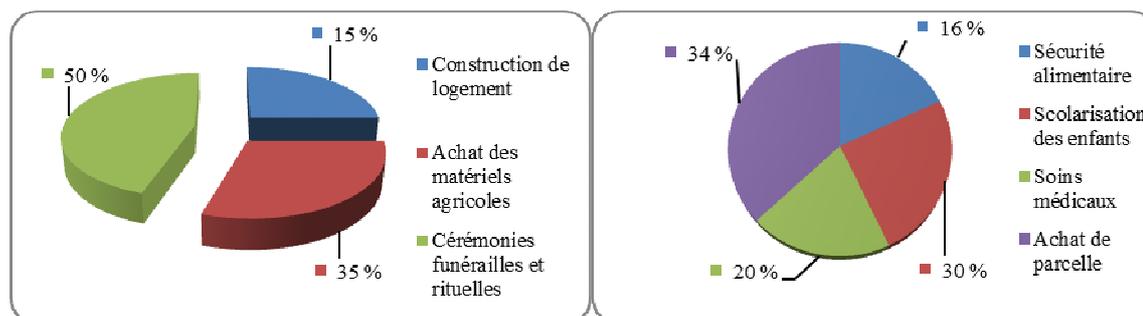
Tableau 5. Coût de production et marge de bénéfice de un hectare de tomate

Différentes opérations	Coût/Kanti (FCFA)	Coût/ha (FCFA)
Défrichage	2.400 x 25	60.000
Labour	1.400 x 25	35.000
Sarclage	1.000 x 25	25.000
Récolte	1.000 x 25	25.000
Transport	125/panier x 240	30.000
Total des dépenses		175.000 FCFA
Prix de vente		252.000 FCFA
Bénéfice		77.000 FCFA

Source des données: Enquêtes de terrain, octobre 2018

Destination des gains

Les revenus issus des travaux agricoles contribuent à l'amélioration des conditions de vie des populations. Certes, un producteur peut utiliser son bénéfice pour satisfaire plusieurs besoins à la fois. La destination des gains variait selon les besoins des paysans. Sur la figure 14 ont été illustrées les principales destinations des gains issus de la vente des produits agricoles dans la dépression de Tchi.



Source des données : Enquêtes de terrain, novembre 2015

Figure 14. Principales destinations des gains des producteurs agricoles

Les bénéfices issus l'agriculture familiale ont permis à 15% des producteurs interrogés de construire des logements, à 35% d'acheter les matériels agricoles (houes et autres) pour les travaux champêtres et à la moitié d'organiser les cérémonies de leurs défunts parents et les cérémonies rituelles (figure 14). De même, 30% des producteurs interviewés assuraient la scolarisation de leurs enfants parce qu'eux-mêmes ne sont pas instruits mais ils veulent se battre pour que leurs enfants étudient et

deviennent des cadres. Enfin, 20% avaient l'accès aux soins de santé, 16% à la sécurité alimentaire et 34% achetaient des parcelles pour agrandir la superficie des terres qu'ils cultivent.

Synthèse des caractéristiques de l'agriculture familiale

L'agriculture familiale est caractérisée par un important recours à la main d'œuvre familiale mais aussi par des interrelations fortes entre la famille et l'exploitation agricole. La notion d'exploitation familiale « n'est ni récente, ni spécifiquement africaine ». Elle constitue ainsi la forme dominante de l'organisation de la production agricole et contribue « de façon très significative à nourrir les campagnes et les villes (60% de la demande nationale) » (Sall *et al.*, 2010) et se trouve actuelle au cœur du débat sur les réformes de l'agriculture à promouvoir pour nourrir le Bénin en général et la dépression de Tchi en particulier.

La dépression de Tchi est l'un des greniers en production végétale. Elle regorge assez de potentialités en terre agricole notamment en terres noires, très favorables au développement des filières agricoles. Trois grands types d'exploitation ont été notés dans la dépression de Tchi (tableau 6). Le type A a concerné les petites exploitations rencontrées dans les zones enclavées ainsi que les exploitations de tailles moyennes qui étaient le type B et le centre qui a accueilli plus des exploitations de grandes tailles qui appartenaient au type C. Une grande diversité des exploitations familiales présentait différents niveaux de performance (tableau 6). Leur trait commun au-delà de leur caractère familial est leur évolution vers un système d'activités où la diversification des productions agricoles, des activités non agricoles, des ressources financières reste le garant de leur reproduction. Les petites exploitations agricoles familiales (77%) sont les plus rencontrées dans la dépression de Tchi et 5% des exploitations de grandes tailles. Les activités agricoles sont influencées par les risques climatiques dans la dépression de Tchi.

Tableau 6. Types d'exploitations dans la dépression de Tchi

Types	Caractéristiques	Superficie exploitées	Taux d'exploitations agricoles familiales (%)
A	Les exploitations de petites tailles tenues par de petits agriculteurs aux ressources limitées avec la seule contribution de la main d'œuvre familiale pour l'exécution des opérations culturales.	Moins d'1 ha	77
B	Les exploitations de tailles moyennes conduites par des exploitants capables de financer la main d'œuvre extérieure.	De 1 ha à 2 ha	18
C	Les grandes exploitations dirigées par de gros producteurs ou des groupements de producteurs capables d'investir des moyens substantiels dans la production. Ce sont pour la plupart des exploitations bénéficiant des prestations des engins motorisés (motoculteurs, tracteurs, etc.).	2 ha et plus	5

Source : Travaux de terrain, novembre 2018

Conclusion

L'agriculture familiale est perçue aujourd'hui comme la clé de voûte pour relever le défi alimentaire et de l'emploi des jeunes dans les pays en développement. En effet, la présente recherche a étudié les caractéristiques de l'agriculture familiale dans la dépression de Tchi. Il existe une grande diversité des exploitations familiales qui présentent différents niveaux de performance. En effet, les petites exploitations (77%) exploitent au plus moins de 1ha de terres agricoles, les exploitations de taille moyenne (18%) exploitent au maximum 2 ha et les grandes exploitations (5%) exploitent 2 ha et plus. Toutefois, la microfinance n'est pas adaptée pour assurer le financement du secteur agricole. Et pour cause, les exploitations agricoles manquent cruellement de financement à moyen et long termes pour améliorer leur productivité et assurer une sécurité alimentaire de long terme.

Par ailleurs, du fait que l'agriculture familiale demeure une agriculture de subsistance, elle ne dégage pas suffisamment de surplus marchand pouvant permettre d'assurer la solvabilité des crédits. L'agriculture familiale souffre d'un manque de financement formel pour assurer son développement et la transition économique, nécessaire à la lutte contre la pauvreté surtout en milieu rural. Les exploitations agricoles de la dépression de Tchi ne sont pas capables de garder les surplus commercialisables de leurs productions pour des ventes à des périodes où les prix sont élevés sur le marché. En effet, les producteurs manquent généralement d'actifs agricoles et de ressources financières et, afin de pourvoir à des besoins immédiats de trésorerie, ils sont obligés de vendre leur excédent de production aussitôt après la récolte. Mieux, du fait du rationnement, l'exploitant agricole se voit contraint de réduire la quantité de main-d'œuvre salariale faute de ressources financières. Le temps de travail de la main-d'œuvre familiale connaît une augmentation.

Le développement de l'agriculture familiale peut être un gage de création d'emploi dans le monde rural et permettre ainsi une absorption du chômage qui gangrène nos économies locales. Pour favoriser le développement de l'agriculture familiale, vu que les études ne concernent que les aspects structurels et organisationnels et la gestion financière, il faut préconiser l'assurance indicielle qui semble être la moins contraignante pour les exploitations agricoles familiales. Sa combinaison avec le crédit va permettre aux exploitations agricoles familiales de disposer de fonds de roulement pour la campagne agricole et de favoriser les investissements pour mieux asseoir une base productive. Bien que cette police d'assurance soit très pratique pour les petites exploitations à faible revenu, sa conception requière beaucoup d'argent et de temps, donc son implantation va se faire par le biais de projets-pilotes.

Références bibliographiques

- Acclassato, D., L.A. Agayet, J. Eggoh, 2010 : *Microcrédit et corruption : description et analyse théorique*. Techniques Financières de Développement, pp. 25-42. <https://bec.uac.bj/publication/2950/Article>.
- AGNU (Assemblée générale des Nations Unies) 2012 : Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 22 décembre 2011. Soixante-sixième session de l'Assemblée générale des Nations Unies. Point 25 de l'ordre du jour. Disponible à l'adresse: https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=%20A/RES/66/222&Lang=F.
- Agropolis Internationale, 2014 : *Agricultures familiales*. N° 19 - février 2014- 64 p.
- Akindélé, A., 2014 : *Savoirs ethno-climatologiques en pays weme et holi : fondements et implications économiques et socio-culturelle*. Thèse de doctorat unique, EDP/FLASH, UAC, 149 p.
- Ayéna, P., 2016 : *Impacts socio-économiques du développement de l'entrepreneuriat agricole dans la commune de Zogbodomey*. Mémoire de maîtrise de Géographie, UAC, 74 p.
- Biaou, G., 1995 : *Agriculture durable que recouvre-t-elle ? Quelques points de vue contradictoires* : Communication au symposium général du RESPO IITA-Cotonou Bénin ; 15 p.
- CFSI (Comité Française pour la Solidarité Internationale) 2018 : Fiche thématique : agriculture familiale, 12 p.
- CSA (Commissariat à la Sécurité Alimentaire) 2017 : Programme de travail pluriannuel du CSA pour 2018-2019. www.fao.org/3/a-mu246f.pdf, 14 p.
- Dicko, A., S. Biaou, A. Natta, C. Gado, M. Kouagou, 2016 : Influence des pressions anthropiques sur la structure des populations de *Pentadesma butyracea* au Bénin. *Vertigo Rev. Électronique En Sci. L'environnement*, 16(3):<https://doi.org/10.4000/vertigo.18195>.
- De Schutter, O., 2010 : *L'agroécologie et le droit à l'alimentation*. Rapport présenté à la seizième session du Conseil des droits de l'homme [A/HRC/16/49]. New York, États-Unis d'Amérique, Nations Unies. Disponible à l'adresse: http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20110308_a-hrc-16-49_agroecology_fr.pdf [consulté le 14 décembre 2018].
- FAO (Fond des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) 2014 : *La Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Ouvrir l'agriculture familiale à l'innovation*. Rome, FAO. 200 p.
- Fontan, S., 2012 : *Etat des lieux sur l'agrobusiness et les systèmes mixtes agriculture-élevage en Afrique de l'Ouest et du Centre*, Publication CORAF, 30 p.
- Graeb, B., J. Chappell, H.S. Wittman, R. Ledermannl, B. BeznerKerrf, H. Gemmill, 2016: The State of Family Farms in the World. *World Development*, 87, 1-15.

- HLPE (High Level Panel of Experts) 2016 : *Le Développement agricole durable au service de la sécurité alimentaire et de la nutrition: quels rôles pour l'élevage?* Un rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition. Comité de la sécurité alimentaire mondiale. Rome. 158 p.
- HLPE (High Level Panel of Experts) 2017 : *Gestion durable des forêts au service de la sécurité alimentaire et de la nutrition.* Un rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition. Comité de la sécurité alimentaire mondiale, Rome. 161 p.
- Houankanrin, B., 2015 : Mise en valeur agricole de la vallée de l'Ouémé dans la Commune de Bonou : diagnostic et trajectoire. Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH, UAC, 275 p.
- INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), 2015 : Statistiques démographiques. <https://insae.bj/images/docs/insae-statistiques/demographiques/migration/Ce%20fichier%20a%20%C3%A9t%C3%A9%20extrait%20de%20ce%20fichier%20en%20format%20Excel/STATISTIQUES%20DEMOGRAPHIQUES.xlsx>
- Kodjo, K.M., 2000 : *Evaluation socio-économique des systèmes de production agricole. Contribution à l'identification des possibilités de développement durable de la petite paysannerie dans le sud du Bénin.* Dissertation non publiée : Landwirtschaftlich-Gärtenerische Fakultät, Humboldt Universität, Berlin (Allemagne), 51 p.
- Lanokou, M., 2016 : Extrêmes climatiques et mise en valeur agricole des terres noires dans la dépression Médiane au Sud-Bénin. Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH, UAC, 313 p.
- MAEP (Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche) 2011 : Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA) 115 p.
- MAEP (Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche) et PASAFRED (Projet d'Appui à la Structuration d'une Agriculture Familiale Rentable, Équitable et Durable), 2019 : Etude sur l'environnement porteur du secteur agricole béninois 64 p.
- MAEP (Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche) 2011 : Plan stratégique de la relance du secteur agricole (PSRA). 107 p.
- PAM (Programme Alimentaire Mondial) 2014 : *Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle.* Paris : Programme alimentaire mondial. 146 p.
- PAM (Programme Alimentaire Mondial), 2017 : *Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire: Prévalence de l'insécurité alimentaire globale et sévère par communes.* Bénin : Programme Alimentaire Mondial : 2017.
- PAM (Programme Alimentaire Mondial), INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique), MAEP (Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche), 2017 : *Rapport Analyse Globale de la Vulnérabilité et la Sécurité Alimentaire (AGVSA)*, 171 p.
- Sall, M., 2015 : Les exploitations agricoles familiales faces aux risques agricoles et climatiques. Thèse de doctorat/Université de Toulouse. 278 p.
- Sall, N., Barbedette, L., 2010 : Comment les exploitations familiales peuvent-elles nourrir le Sénégal ?, Evaluation de la portée stratégique de la problématique de la productivité des exploitations familiales, *Synthèse d'étape, FONGS, janvier 2010*, 74 p.
- Schwartz, D., 1995 : Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. 4^e édition (Editions médicales Flammarion), Paris, 314 p.
- Sinsin, B., O. E. Matig, A. E. Assogbadjo, O. G. Gaoué, T. Sinadouwirou, 2004 : Dendrometric characteristics as indicators of pressure of *Azelia africana* Sm. dynamic changes in trees found in different climatic zones of Benin. *Biodivers.Conserv.*, 13(8): 1555–1570.
- SOS Faim, 2014 : *Agricultures familiales : au pluriel !* décembre 2013-janvier 2014. , 10 p.
- Sossou, C.H., 2015 : Le financement de l'agriculture au Bénin : stratégies de gestion et d'adaptation des exploitations agricoles. Thèse de doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique 199 p.
- Wokou, G., 2007 : Production agricole à Ouinhi : importance socio-économique et environnementale. Mémoire de maîtrise de Géographie, UAC, 78 p.