

Sixième article : **Contraintes et difficultés de l'élevage de porcs dans les départements de l'Ouémé et du Plateau au Sud-Est-Bénin**

Par : M. Dahouda, B. Gbénou, S. Adjolohoun, P. Kiki, S. Séibou Toléba et I. Youssao Abdou Karim

Pages (pp.) 61-73.

**Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) - Numéro Spécial
Interdisciplinaire - Septembre 2019**

Le BRAB est en ligne (on line) sur les sites web <http://www.slire.net> & <http://www.inrab.org>

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

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin



Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Centre de Recherches Agricoles à vocation nationale basé à Agonkanmey (CRA-Agonkanmey)

Programme Information Scientifique et Biométrie (PIS-B)

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

Tél.: (229) 21 30 02 64 / 21 13 38 70 / 21 03 40 59 ; E-mail : brabinrab@yahoo.fr / craagonkanmey@yahoo.fr

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
Effet de la digestibilité des substances nutritives de <i>okara</i> et du tourteau de coton des ovins Djallonké au centre du Bénin A. R. Adéossi, A. H. Soule, J. A. Djènantin, M. Houinato, S. Babatounde et G. A. Mensah	1
Efficacité économique de la production piscicole dans la vallée de l'Ouémé au Sud-Bénin C. F. J. Dassoundo-Assogba, A. J. Yabi et E. B. Ogouniyi Adimi	9
Évolutions des systèmes d'élevage bovin au nord-ouest du Bénin A. Sounon Kon'De L. S., P. Lesse, A. Ickowicz, S. Messad, M. Houinato et G. A. Mensah	22
Comportement alimentaire des ruminants en Afrique tropicale et valorisation des drêches : Synthèse bibliographique G. X. Gbenou, A. H. Soule, Y. Akpo, A. J. Djenontin, S. Babatounde, H. Sidi, B. O. Kperou Gado et G. A. Mensah	30
Effet des variantes technologiques de production de <i>yanyanku</i> et du contenant de fermentation des graines de néré sur la qualité du <i>sonru</i> P. B. Agbobatinkpo, J. Mouele-Balimbi, L. Adinsi, P. Azokpota et D. J. Hounhouigan	48
Contraintes et difficultés de l'élevage de porcs dans les départements de l'Ouémé et du Plateau au Sud-Est-Bénin M. Dahouda, B. Gbenou, S. Adjolohoun, P. Kiki, S. Séibou Toléba et I. Youssao Abdou Karim	61

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 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 deux (02) numéros par an mais 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.

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

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

Comité de Rédaction et de Publication :

Directeur de rédaction et de publication : Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAH, Directeur de Recherche (CAMES)

Secrétaires de rédaction, de publication et de mise en ligne : Dr Ir. KPERA-MAMA SIKA Gnanki Nathalie, Chargé de Recherche (CAMES) et Dr Ir. Sètchéchè Charles Bertrand POMALEGNI, Chargé de recherche

Membres : Dr Ir. Adolphe ADJANOHOON, Directeur de Recherche (CAMES), Dr DMV Olorounto Delphin KOUNDANDE, Directeur de Recherche (CAMES) et Dr Ir. Rachida SIKIROU, Maître de Recherche (CAMES)

Conseil Scientifique : Pr. Dr Ir. Brice A. SINSIN (Ecologie, Foresterie, Faune, PFNL, Bénin), Pr. Dr Michel BOKO (Climatologie, Bénin), Pr. Dr Ir. Joseph D. HOUNHOUGAN (Sciences et biotechnologies alimentaires, Bénin), Pr. Dr Ir. Abdourahamane BALLA (Sciences et biotechnologies alimentaires, Niger), Pr. Dr Ir. Kakaï Romain GLELE (Biométrie et Statistiques, Bénin), Pr. Dr Agathe FANTODJI (Biologie de la reproduction, Elevage des espèces gibier et non gibier, Côte d'Ivoire), Pr. Dr Ir. Jean T. C. CODJIA (Zootechnie, Zoologie, Faune, Bénin), Pr. Dr Ir. Euloge K. AGBOSSOU (Hydrologie, Bénin), Pr. Dr Sylvie M. HOUNZANGBE-ADOTE (Parasitologie, Physiologie, Bénin), Pr. Dr Ir. Jean C. GANGLO (Agro-Foresterie), Dr Ir. Guy A. MENSAH (Zootechnie, Faune, Elevage des espèces gibier et non gibier, Bénin), Pr. Dr Moussa BARAGÉ (Biotechnologies végétales, Niger), 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. KOUNDANDE (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 ADJANOHOON (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 deux (2) numéros par an mais 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 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 et format 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 **brèves** (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, B P, 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, Échantillonnage, 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 :

Adjanooun, E., 1962 : Étude 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., Whithon, B.A., (eds), The biology of cyanobacteria. Oxford, Blackwell.

Annerose, D., Cornaire, B., 1994 : Approche physiologique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées pour l'amélioration de la production en zones sèches: 137-150. In : Reyniers, F.N., Netoyo L. (eds.). Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale. Ed. John Libbey Eurotext. Paris.

Pour les livres :

Zryd, J.P., 1988: Cultures des cellules, tissus et organes végétaux. Fondements théoriques et utilisations pratiques. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, Suisse.

Stuart, S.N., R.J. Adams, M.D. Jenkins, 1990: Biodiversity in sub-Saharan Africa and its islands. IUCN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

Pour les communications :

Vierada Silva, J.B., A.W. Naylor, P.J. Kramer, 1974: Some ultrastructural and enzymatic effects of water stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. Proceedings of Nat. Acad. Sc. USA, 3243-3247.

Lamachere, J.M., 1991 : Aptitude du ruissellement et de l'infiltration d'un sol sableux fin après sarclage. Actes de l'Atelier sur Soil water balance in the Sudano-Sahelian Zone. Niamey, Niger, IAHS n° 199, 109-119.

Pour les abstracts :

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

Thèse ou mémoire :

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

Pour les sites web :

<http://www.iucnredlist.org>, consulté le 06/07/2007 à 18 h. - <http://www.cites.org>, consulté le 12/07/2008 à 09 h.

Équations 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). Éviter 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 et toutes les lignes rendues visibles) ou figure doit avoir un titre. Les titres des tableaux seront écrits en haut de chaque tableau et ceux des figures et photographies seront écrits en bas des illustrations. Les légendes seront écrites directement sous les tableaux et autres illustrations. Concernant 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 non 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.

Bulletin d'abonnement N°

Nom :

Prénoms :

Organisme :

.....

Adresse :

.....

Ville : **Pays** :

désire souscrire.....abonnement(s) au Bulletin de la Recherche Agronomique de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Date : **Signature** :

Paiement par (cocher la case) :

Chèque à l'ordre du CRA-Agonkanmey/INRAB

Virement à effectuer au compte bancaire du CRA-Agonkanmey/INRAB établi comme suit :

Nom :	CRA-AGONKANMEY/INRAB – 01 BP 884 RP – Cotonou - Bénin			
N° de compte bancaire :	Code bancaire	Position du code	Compte N°	RIB
	0062	01018	011720001108	66
Banque de paiement	ECOBANK - Agence Etoile - 01 BP 1280 Recette Principale – COTONOU - Bénin			
Swift code	ECOC BJ BJ			

Retourner ce bulletin accompagné de votre règlement à :

CRA-Agonkanmey/INRAB
01 B.P. 884 Recette Principale
COTONOU 01 (République du Bénin)
E-mail : brabpisbinrab@gmail.com

Tarifs pour un abonnement annuel donnant droit à deux (2) numéros du BRAB entier en versionpdf par voie électronique :

Bénin :	Individu :	4.000 F CFA (# 6 euros)
	Institution :	15.000 F CFA (# 23 euros)
Hors du Bénin :	Individu :	30.000 F CFA (# 46 euros)
	Institution :	50.000 F CFA (# 77 euros)
Abonnement de soutien :		70.000 F CFA (# 107 euros)

Contraintes et difficultés de l'élevage de porcs dans les départements de l'Ouémé et du Plateau au Sud-Est-Bénin

M. Dahouda¹⁵, B. Gbénou¹⁵, S. Adjolohoun¹⁵, P. Kiki¹⁶, S. Séibou Toléba¹⁵ et I. Youssao Abdou Karim¹⁶

Résumé

Au Bénin, l'élevage de porcs vient en troisième position après les élevages des bovins et des petits ruminants. C'est une activité très répandue dans la région méridionale du pays qui contribue à la réduction de la pauvreté et qui assure la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations malgré les pertes importantes dues aux épidémies de la Peste Porcine Africaine enregistrée ces dernières années au Bénin. L'étude a permis de faire un état des lieux de cet élevage dans quatre Communes des départements de l'Ouémé et du Plateau au sud-est du Bénin à forte production porcine. Les différents systèmes de production de porcs et les principales difficultés ont été identifiés. Les informations ont été collectées auprès de 400 producteurs de porcs de juillet à septembre 2015. Elles concernaient les caractéristiques socio-économiques des éleveurs, la taille et la structure du troupeau, les modes de conduite et d'alimentation des animaux et les principales contraintes de production. Les éleveurs étaient essentiellement des hommes (74%) d'âge moyen égal à 44 ans. Ils étaient en majorité des chrétiens (53%), non instruits (65%) et ne faisaient partie d'aucune association des éleveurs (63%). L'élevage de porcs était pour ces producteurs une activité secondaire (86%) et ils étaient dans leur quasi-totalité des naisseurs-engraisseurs (93%). La taille moyenne des troupeaux porcins était de $8,7 \pm 5,67$. Au regard des conditions indispensables au succès d'un élevage, l'étude a identifié comme contraintes liées à l'élevage porcine, le manque de connaissances techniques dans la formulation des rations alimentaires, l'absence d'encadrement et de suivi des éleveurs et l'inexistence d'un circuit de commercialisation au profit des éleveurs. A ces contraintes, s'ajoutent quelques problèmes dont : le manque d'entretien des bâtiments d'élevage, le manque de moyen financier et les pathologies animales. Une réorganisation des associations des éleveurs et l'élaboration d'un programme de formation, d'encadrement et de suivi des éleveurs peuvent permettre une amélioration de la production porcine au Bénin.

Mots-clés : Porcs, alimentation, systèmes d'élevage, contraintes, Bénin

Constraints and challenges of pig breeding in the Ouémé and Plateau Department's in South-Eastern Bénin Constraints

Abstract

Swine production is largely practiced through southern region of Bénin. It contributes to poverty reduction and insures human food and diet security in spite of important losses due to African swine pest disease. The study had allowed to inventory swine rearing in more swine-raising departments of Bénin (Ouémé and Plateau). The production system had been described and the main difficulties of the swine rearing in those regions had been identified. The survey had been conducted from July to September 2015 with 400 pig keepers. Data collected concerned socio-economic characteristics of pig breeders, the number and structure of pig herd, livestock and feeding systems, management practices and the most constraints of pig breeding in survey area. Pig breeding is predominantly practiced by

¹⁵Dr. Ir. Mahamadou DAHOUDA, Ecole des Sciences et Techniques de Production Animale (ESTPA), Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi (UAC), 01 B.P. 526 Recette Principale Cotonou 01, E-mail : mahamadou.dahouda@fsa.uac.bj, Tél. : (+229)97228011/(+229)95455480, République du Bénin

Dr. MSc. Basile GBENOUE, ESTPA/FSA/UAC, 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, E-mail : gbenoubasile@gmail.com, Tél. : (+229)61781381, République du Bénin

Dr Ir. Sébastien ADJOLOHOUN, ESTPA/FSA/UAC, 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, E-mail : s.adjolohoun@yahoo.fr, Tél. : (+229)97898851, République du Bénin

Prof. Soumanou SEIBOU TOLEBA, ESTPA/FSA/UAC, 02 BP 2060 Poste Gbégamey, E-mail: soumanou.toleba@fsa.uac.bj / seiboutoleba@yahoo.fr, Tél. : (+229)96116418, République du Bénin

¹⁶Dr. MSc. Pascal KIKI, Département de Production et Santé Animales (DPSA), Ecole polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC/UAC), 01BP2009 Cotonou, E-mail : s.pascal.k@gmail.com, Tél : (+229) 96230314, République du Bénin

Prof. Issaka YOUSAO ABDU KARIM, DPSA/EPAC/UAC, 01BP 2009 Cotonou, E-mail: iyoussao@yahoo.fr, Tél. : (+229)97912074, République du Bénin

males and mean age of breeders is 44 years. The experience in pig rearing is more than 10 years. Pig breeders practiced Christian religion in majority (53%). Most of them (65%) are French illiterate for both writing and learning and 63.0% of them don't belong to breeder organizations. Pig herds are most for piglet production and fattening (93%). Livestock management varies according to season. The average size of the pig herds is 8.7 ± 5.67 . In view of the conditions necessary for the success of a breeding, the study identified the lack of technical knowledge, the lack of solid food base, the lack of supervision and monitoring of farmers and the lack of a circuit of marketing to breeders as constraints related to pig farming. To these constraints, are added some problems including: lack of maintenance of livestock buildings, lack of financial help and the animal diseases. A reorganization of the breeders' associations and the development of a training program, supervision and monitoring of farmers can allow an improvement of pig production in Bénin.

Key words: Pig, feeding, breeding systems, constraints, Bénin

INTRODUCTION

Au Bénin, la production de viandes ne compense pas la demande exprimée par la population (FAO, 2015). Ce déficit de production de protéines animales est lié au faible niveau de productivité des animaux et à l'insuffisance de la maîtrise des techniques de production (Nonfon, 2005 ; Youssao *et al.*, 2008 ; Houndonougbo *et al.*, 2012b). L'élevage de porcs, comme la plupart des autres espèces animales domestiques, se fait essentiellement dans un système traditionnel divaguant parfois sans soins ni suivi. Dans ce contexte, il en résulte de faibles performances zootechniques des animaux dues à une faible intensification. Certains auteurs dont D'orgeval (1997), Agbokounou, (2001) et Youssao (2004a, 2004b, 2004c) ont évalué le gain de poids des porcs de race locale en croissance dans les élevages traditionnels. Les conclusions de ces études ont abouti à des gains moyens quotidiens faibles. Ces travaux ont permis également l'estimation des besoins énergétiques du porc local. Les études réalisées par Nonfon (2005) sont très utiles dans la formulation des rations alimentaires équilibrées en fonction des besoins des différentes catégories d'âge des porcs élevés au Bénin à partir des ressources alimentaires conventionnelles. Gourdine *et al.* (2011) ont étudié les systèmes de production porcine qui valorisent les ressources alimentaires locales en milieu tropical et ont proposé des solutions techniques utiles pour l'amélioration des performances zootechniques des animaux et la rentabilité économique des exploitations agricoles.

D'autres travaux ont été consacrés à l'étude des performances de reproduction en élevage porcin au Bénin (Yacoubou, 2007). Cependant, les différents systèmes d'élevage de porcs et les contraintes liées à cette activité au Bénin restent peu connus surtout dans les localités où cette activité est bien développée. En effet, le porc, animal prolifique et à cycle court dont l'élevage est largement pratiqué au sud-est du Bénin, peut permettre à réduire la pauvreté et à assurer la sécurité alimentaire en diminuant le déficit en production de protéines animales (Youssao *et al.*, 2008 et Houndonougbo *et al.*, 2012a). Les communes périurbaines de Sèmè-Podji et d'Adjarra (département de l'Ouémé) sont voisines de Porto-Novo, capitale politique du Bénin et sont proches (40 km) de Cotonou, ville à fortes activités économiques abritant Dantokpa, l'un des grands marchés sous régionaux de l'Afrique de l'Ouest du Bénin. Dans ces communes, la production, la commercialisation et la consommation de la viande de porc sont en plein essor. Aussi, les communes rurales de Sakété et d'Adja-Ouèrè (département du Plateau), moins urbanisées que les précédentes où la population s'adonne essentiellement aux activités agricoles, ont-elles également une bonne réputation en production porcine (Ayssiwede, 2004 ; Kiki, 2018).

Au vu de la hausse de la demande en viande, la caractérisation des différents systèmes d'élevage est nécessaire pour favoriser le développement de l'élevage de porcs au Bénin. En effet, cette étude permet de comparer des groupes d'exploitations entre eux, de juger de leur fonctionnement, d'identifier des solutions éventuelles aux problèmes rencontrés et d'élaborer des recommandations adaptées (Youssao *et al.*, 2012). Dans ce contexte, les communes suscitées peuvent être explorées afin de caractériser l'élevage porcin au sud du Bénin et d'identifier les contraintes majeures au développement de la production porcine en vue de faire des propositions pour son amélioration.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Enquêtes

Les éleveurs enquêtés (du 1^{er} juillet au 30 septembre 2015) ont été répartis dans les départements de l'Ouémé (Sèmè-Podji et d'Adjarra) et du Plateau (Sakété et Adja-Ouèrè) au sud-est du Bénin (Figure 1).

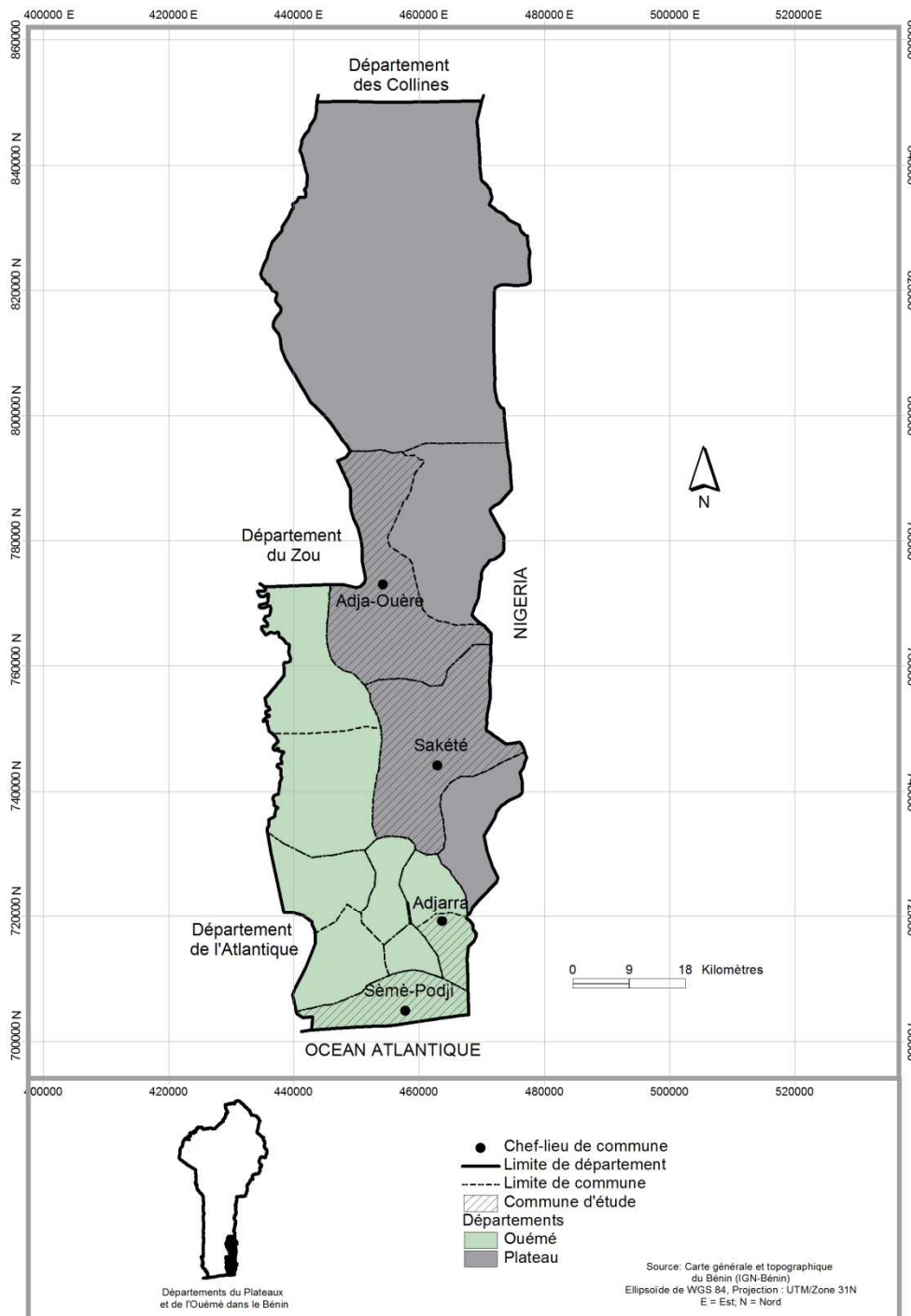


Figure 1. Carte de la zone d'étude

Une phase exploratoire a d'abord permis une prise de contact avec les différents responsables en charge de l'élevage et l'identification des éleveurs à enquêter. Ensuite, au cours de la phase d'enquête, les données ont été collectées directement et individuellement auprès de 100 éleveurs choisis par Commune soit au total 400 éleveurs enquêtés. Les éleveurs ont été choisis de manière raisonnée suivant les critères d'accessibilité et de leur disponibilité à fournir les informations.

Les enquêtes ont été réalisées selon la méthodologie proposée par Lhoste (2001) prenant en compte les trois pôles d'un système d'élevage à savoir : l'éleveur, le troupeau (les animaux) et le milieu ou territoire caractérisé par les infrastructures d'élevage, les ressources alimentaires et sanitaires

impliquées dans la conduite de l'élevage des porcs. Une fiche d'enquête a permis de collecter les informations relatives aux aspects socio-économiques des éleveurs (les relations entre éleveurs, l'organisation des éleveurs, le niveau d'instruction et de formation, l'âge, l'activité principale ainsi que les activités secondaires et le sexe); la composition raciale et la structure des troupeaux, l'habitat, le mode de conduite du troupeau, la gestion de la reproduction et du suivi sanitaire et les contraintes liées à l'élevage porcin. Les données sur les animaux ont concerné la date de naissance, l'âge à la première mise bas, la date de mise bas, la taille de la portée à la naissance, le nombre de porcelets mort-nés et les mortalités au sevrage par portée, les causes des mortalités et l'âge à la réforme (chez la truie et le verrat).

Analyses statistiques

Les différentes variables collectées et relatives aux aspects socio-économiques des éleveurs ont été analysées selon les procédures des statistiques descriptives (fréquence, moyenne, écart-type) avec le logiciel IBM-SPSS version 20. Les fréquences ont été comparées par le test de Chi-carré et/ou par le test bilatéral de Z. Une analyse de variance à un seul facteur a été utilisée et la Commune où les enquêtes ont été réalisées a été la seule source de variation. La procédure *Proc GLM* du logiciel SAS version 9.2 a été utilisée pour l'analyse de variance. Le test de F a été utilisé pour apprécier la signification de l'effet Commune sur les variables considérées. Les comparaisons deux à deux des moyennes ont été faites par le test de t.

RESULTATS ET DISCUSSION

Caractéristiques socio-économiques des éleveurs de porcs

A Sèmè-Podji les Défi (38%) et les Xwla (38%) représentaient les groupes socio-culturels majoritaires alors que à Adjarra où les mêmes types d'élevages étaient observés, les Goun (84%) étaient les plus représentatifs (Tableau 1).

Les Tori étaient majoritairement éleveurs de porcs à Sakété (78%). Par contre, à Adja-Ouèrè, les groupes socio-culturels rencontrés étaient les Nago (39%), les Goun (15%), les Yoruba (10%) et les Fon (10%). L'âge moyen des porciculteurs était de 44 ans et l'âge moyen de la majorité des éleveurs était compris entre 36 et 56 ans. Cette tranche d'âge a permis d'affirmer que l'élevage des porcs était l'apanage des jeunes dans les zones d'élevage concernées. Cela constituait un atout majeur dans la vulgarisation et l'adoption des techniques modernes d'élevage (Nonfon *et al.*, 1994 ; Ndébi *et al.*, 2009 ; Mopaté, 2008).

Dans l'ensemble, la porciculture était une activité majoritairement masculine (75%), toutefois quelques femmes (25%) exerçaient cette activité. Ce constat a été fait par Youssao *et al.*, (2009) dans les élevages de porcs en zones périurbaines de Cotonou et d'Abomey-Calavi au sud Bénin; par Houndonougbo *et al.* (2012a) au sud-est du Bénin ; Mopaté et Kaboré-Zoungrana (2010) dans la ville de N'Djaména au Tchad et par Munzhelele *et al.* (2017) en Afrique du Sud. La faible représentativité de la gent féminine peut être expliquée par leur implication dans d'autres activités génératrices de revenus dont le commerce et l'artisanat. Toutefois, dans la Commune de Sakété, le même niveau d'implication des deux sexes a été observé. En effet, dans cette zone d'élevage, la majorité des femmes transformaient les fruits de palmier à huile en huile de palme et élevaient les porcs pour valoriser les sous-produits réduisant ainsi le coût de l'alimentation de leurs animaux et les problèmes environnementaux liés aux sous-produits de transformation agro-artisanale. Une observation similaire avait été faite par Mopaté et Kaboré-Zoungrana (2010) au Tchad et par Munzhelele *et al.* (2017) en Afrique du Sud. Comme l'ont observés Mopaté et Kaboré-Zoungrana (2010), la proportion des porcicultrices est importante dans les zones urbaine, périurbaine ou rurale où les activités de transformation des produits agricoles, la fabrication de bière et d'alcool traditionnels prolifèrent, activités généralement pratiquées par des femmes. Dans ces localités, les résidus de transformations agro-alimentaires, les drèches et autres sous-produits issus de la fabrication d'alcool issus de la préparation de bière locale étaient largement utilisés pour la production porcine (Nanadoum, 2001 ; Mopaté et Koussou, 2003).

La majorité des éleveurs de porcs avait une ancienneté d'au moins dix années d'expérience sauf à Adja-Ouèrè où de nouveaux éleveurs ayant seulement cinq ans d'expérience ont été enregistrés. Les éleveurs enquêtés ont commencé l'élevage porcin après la période de la Peste Porcine Africaine (PPA) qui a sévi au Bénin en août 1997.

Tableau 1. Statut des porciculteurs dans les Départements de l'Ouémé et du Plateau (% de répondants)

Paramètres		Total (n=400)	Communes				χ ²	P≤
			Sèmè-Podji (n=100)	Adjarra (n= 100)	Sakété (n= 100)	Adja-Ouèrè (n=100)		
Sexe	Masculin	75	84ab	90b	50c	75a	49,313	0,000
	Féminin	25	16ab	10b	50c	25a		
Religion	Chrétien	55	61ab	68b	34c	51a	116,573	0,000
	Animiste	22	6a	14a	58b	10a		
	Athée	23	33a	18b	8c	39a		
Niveau d'étude académique	Aucun	65	39a	42a	91b	89b	113,794	0,000
	Primaire	21	39a	32a	4b	9b		
	Secondaire	10	18a	18a	2b	2b		
	Universitaire	4	4a	8a	3ab	0b		
Alphabétisation	Oui	1	2	1	0	0	3,694	0,296
	Non	99	98	99	100	100		
Formation professionnelle	Oui	1	4	1	1	0	6,091	0,097
	Non	99	96	99	99	100		
Idée d'élevage	Sur conseil	7	2a	13ab	6ab	7ab	9,540	0,019
	Propre initiative	93	98a	87ab	94ab	93ab		
Adhésion à une Association d'éleveurs	Oui	37	81a	66b	1c	0c	233,462	0,000
	Non	63	19a	34b	99c	100c		
Activité d'élevage de porcs	Principale	13	17ab	24b	3c	9ac	21,989	0,000
	Secondaire	87	83ab	76b	97c	91ac		

Tests de Chi-carré et bilatéral de Z : Les fréquences (en ligne) suivies de différentes lettres sont significativement différentes au seuil de 5%.

La religion chrétienne est la plus pratiquée (55%) par les éleveurs de porcs et la plupart d'entre eux (65%) ne savaient ni lire, ni écrire en français. Le niveau d'instruction des éleveurs peut influencer la gestion et la conduite des troupeaux. En effet, la majorité des éleveurs de Sèmè-Podji et d'Adjarra avaient au moins le niveau d'étude primaire contrairement à ceux interviewés à Sakété et à Adja-Ouèrè. Les niveaux d'instruction similaires à ceux des deux premières Communes avaient été rapportés par Houndonougbo *et al.* (2012a) dans la Commune d'Adjarra. L'instruction des éleveurs peut favoriser l'adoption et le succès des techniques innovantes (Kiki *et al.*, 2018).

Une faible proportion des éleveurs enquêtés (entre 3% et 24%) considérait la porciculture comme étant leur principale activité. Ce constat avait été aussi fait par Mopate *et al.* (2002), Youssao *et al.* (2009), Ndébi *et al.* (2009), Mopate *et al.* (2009) et Houndonougbo *et al.* (2012a). Toutefois, l'importance socio-économique de la porciculture est justifiée par le fait que cet élevage soit une activité personnelle initiée sur fonds propre chez presque tous les éleveurs (93%). Cette enquête a permis de montrer que la majorité des éleveurs (63%) n'était pas affiliée à une association de producteurs et confirmait l'absence d'une véritable « filière porc » bien organisée. En effet, l'appartenance à une organisation de producteurs doit permettre aux adhérents de bénéficier d'un appui technique ou financier des programmes de développement en production porcine (Houndonougbo *et al.*, 2012a).

Composition du cheptel, modes de conduite et d'exploitation des animaux

La race locale et les races améliorées de porcs étaient exploitées dans les élevages. En effet, 92% et 60% des porciculteurs possédaient les porcs de races améliorées respectivement à Sèmè-Podji et à Adjarra contre 98% et 94% pour les porcs locaux respectivement à Sakété et à Adja-Ouèrè. Le reste des éleveurs exploitaient ces deux races (Tableau 2). Le choix de la race porcine à élever était fonction de l'existence d'un marché de vente de porcs, de la résistance de l'animal aux problèmes

sanitaires, de l'existence d'une porcherie, des ressources alimentaires et financières disponibles et des objectifs de production.

Tableau 2. Races de porcs élevées dans les départements de l'Ouémé et du Plateau

Races exploitées	Total (n=400)	Communes				χ^2	P≤
		Sèmè-Podji (n= 100)	Adjarra (n=100)	Sakété (n=100)	Adja-Ouèrè (n=100)		
Locale	56	5a	29b	98c	94c	285,789	0,000
Améliorée	39	92a	60b	2c	1c		
Métis	5	3ab	11c	0b	5ac		

Tests de Chi-carré et bilatéral de Z : Les fréquences (en ligne) suivies de différentes lettres sont significativement différentes au seuil de 5%.

En général dans les deux départements, les exploitations étaient majoritairement constituées de porcelets non sevrés (30%) et de porcs en engraissement (39%). Par ailleurs, le nombre moyen de porcs par éleveur était globalement de $8,73 \pm 5,67$ et les Communes de Sèmè-Podji et d'Adjarra viennent en tête (Tableau 3).

Tableau 3. Structure des cheptels porcins dans les départements de l'Ouémé et du Plateau

Paramètres	Total		Communes								(P≤)
	$\mu \pm \sigma$	%	Sèmè-Podji		Adjarra		Sakété		Adja-Ouèrè		
Troupeau	$\mu \pm \sigma$	%	$\mu \pm \sigma$	%	$\mu \pm \sigma$	%	$\mu \pm \sigma$	%	$\mu \pm \sigma$	%	
Effectif total moyen	8,73 ± 5,67	100	10,10 ± 8,91	100	9,84 ± 7,58	100	7,06 ± 17,39	100	7,96 ± 5,58	100	0,134
Truie allaitante	0,48 ± 0,60	5,6	0,46 ± 0,83	4,54	0,48 ± 0,70	4,81	0,38 ± 0,60	6	0,60 ± 0,78	7,53	0,205
Truie gestante	0,81 ± 0,90	9,41	0,90 ± 1,26ab	8,9	1,25 ± 1,37a	12,53	0,50 ± 1,79bc	7,9	0,59 ± 0,85c	7,41	0,000
Truie vide	0,89 ± 0,90	10,34	1,26 ± 1,62a	12,45	0,72 ± 1,12b	7,22	0,67 ± 0,92b	10,43	0,91 ± 1,19ab	11,43	0,000
Verrat	0,55 ± 0,62	6,4	0,84 ± 0,93a	8,3	0,70 ± 0,60a	7,02	0,26 ± 0,54b	4,1	0,38 ± 0,83b	4,8	0,000
Porcelets non sevrés	2,49 ± 3,27	28,95	2,80 ± 5,92	27,67	2,84 ± 4,75	28,5	1,66 ± 3,10	26,23	2,67 ± 3,96	33,41	0,213
Porcs à l'engrais	3,38 ± 3,43	39,3	3,86 ± 4,17	38,14	3,98 ± 5,84	39,92	2,87 ± 6,63	45,34	2,82 ± 2,93	35,42	0,215

μ : Moyenne ; σ : Écart-type. Les valeurs moyennes suivies de différentes lettres en ligne sont significativement différentes au seuil de 5% (test t)

Dans l'ensemble des quatre Communes concernées par cette étude, la taille moyenne d'une portée est de $7,44 \pm 1,13$ porcelets (Tableau 3). Les portées les plus élevées ont été enregistrées dans les Communes d'Adjarra ($8,38 \pm 1,26$) et de Sèmè-Podji ($8,28 \pm 0,83$). L'effectif moyen des porcs élevés, dans ces zones d'élevage est proche des 11 porcs par éleveur rapportés par Houndonougbo *et al.* (2012a) à Adjarra mais diffère des 13,7 porcins obtenus dans les villes de Garoua, en zones urbaines et périurbaines des savanes d'Afrique Centrale et à N'Djamena (Mopaté, 2008 ; Mopaté et Kaboré-Zoungana, 2010). Les porcelets étaient sevrés à $66,31 \pm 16,62$ j et castrés à $88,85 \pm 24,92$ j d'âge.

Toutefois, certains porcelets étaient castrés précocement (environ 2 mois) à Sèmè-Podji et à Adjarra. La mortalité des porcelets par truie et par mise-bas était plus importante avant le sevrage ($1,59 \pm 0,53$ porcelets) qu'après le sevrage ($0,46 \pm 0,5$ porcelet) dans l'ensemble des quatre Communes. Le taux moyen de mortalité annuelle était de 13% pour l'ensemble des exploitations. Il était plus élevé à Sakété et à Adja-Ouèrè que dans les deux autres Communes (Tableau 4). Ce taux était influencé par le mode de conduite du troupeau, l'alimentation et la gestion des problèmes sanitaires des porcs. L'âge à la réforme des reproducteurs variait d'un éleveur à un autre.

Tableau 4. Performances de reproduction des porcs dans les élevages des départements de l'Ouémé et du Plateau

Paramètres	Total	Communes				(P≤)
		Sèmè-Podji	Adjarra	Sakété	Adja-Ouèrè	
Troupeau	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	$\mu \pm \sigma$	
Taille moyenne par portée	$7,44 \pm 1,13$	$8,28 \pm 0,83a$	$8,38 \pm 1,26a$	$6,93 \pm 1,07 b$	$6,17 \pm 0,89b$	0,000
Age au sevrage (jour)	$66,31 \pm 16,62$	$52,88 \pm 8,43a$	$51,67 \pm 8,45a$	$84,06 \pm 12,59b$	$76,74 \pm 14,98b$	0,000
Porcelets morts Avant sevrage	$1,59 \pm 0,53$	$1,08 \pm 0,27$	$1,23 \pm 0,49$	$2,04 \pm 0,43a$	$2,00 \pm 0,29a$	0,000
Porcelets morts Après sevrage	$0,46 \pm 0,50$	$0,66 \pm 0,48$	$0,47 \pm 0,50a$	$0,20 \pm 0,42$	$0,52 \pm 0,50a$	0,000
Age à la castration(jour)	$83,85 \pm 24,92$	$67,01 \pm 14,99a$	$66,00 \pm 16,34 a$	$107,03 \pm 22,47$	$95,37 \pm 26,61$	0,000
Age à la réforme des truies (année)	$3,29 \pm 0,42$	$3,35 \pm 0,48$	$3,82 \pm 0,53$	$2,97 \pm 0,23a$	$3,00 \pm 0,01a$	0,000
Age à la réforme des verrats (année)	$1,97 \pm 1,14$	$2,98 \pm 0,51a$	$3,04 \pm 1,11a$	$1,03 \pm 0,56$	$0,82 \pm 0,36$	0,000

μ : Moyenne ; σ : Écart-type. Les valeurs moyennes suivies de différentes lettres en ligne sont significativement différentes au seuil de 5% (test t)

La gestion de la reproduction dans la zone d'étude était basée sur l'emprunt de verrats d'une exploitation à une autre. Plusieurs élevages (75%) utilisaient, les mêmes verrats reproducteurs pour la saillie des truies. Cette pratique avait été rapportée par Houndonougbo *et al.* (2012a) au sud-est du Bénin. Toutefois, certains porciculteurs achetaient les verrats et les utilisaient une seule fois pour la reproduction, puis les engraisaient pour la vente. Cette pratique a également été rapportée par Youssao *et al.* (2009) dans les Communes d'Abomey-Calavi et de Cotonou au Sud-Bénin. L'emprunt de géniteur pour l'accouplement des femelles de plusieurs espèces animales (porcine, ovine, caprine, bovine et volaille) est une pratique courante dans la zone périurbaine au Sud du Bénin (Aboh *et al.*, 2003). Il constitue une forme de gestion des ressources zoo-génétiques à base communautaire (Houndonougbo *et al.*, 2012a). Cette stratégie s'explique par la faible taille du cheptel possédé par les éleveurs (en moyenne de $8,73 \pm 5,67$ têtes par élevage) d'une part et d'autre part, par l'importance des coûts d'entretien du géniteur qui n'était utilisé que de façon occasionnelle dans l'élevage.

Il découle de cette situation, de mauvaises performances de reproduction compte tenu de l'hétérogénéité du troupeau et des risques de contaminations élevées (Ndébi *et al.*, 2009). Néanmoins, cette pratique permettait de limiter la consanguinité car plusieurs verrats étaient utilisés par un même éleveur pour la reproduction dans un même troupeau (Houndonougbo *et al.*, 2012a). Les reproducteurs étaient souvent réformés pour des besoins urgents d'argent car ils représentaient pour l'éleveur, une importante source d'épargne.

Le mode de conduite des porcs n'était pas le même dans toutes les zones d'élevage. Il variait également d'une saison à une autre. En effet, les proportions des éleveurs qui gardaient leurs animaux en enclos en saison sèche et en saison pluvieuse constituaient respectivement 52% et 71% des enquêtés. Toutefois, tous les porcs de races améliorées étaient élevés en stabulation totale sur toute l'année car ils sont moins résistants aux maladies et plus exigeants en alimentation que les

porcs de race locale. Les éleveurs concernés disposaient des porcheries améliorées. Contrairement aux porcs de races améliorées, les porcs de race locale étaient élevés en divagation totale pendant la saison sèche et en stabulation partielle en saison pluvieuse afin d'éviter la destruction des cultures. Cependant, certains éleveurs laissaient les animaux en divagation toute l'année (Tableau 5). Le mode de conduite de l'élevage des porcs locaux était en partie similaire à celle décrite par Mopaté et Koussou (2003) au Tchad, en zone soudanienne, où la conduite de l'élevage des porcs dépendait du calendrier des activités agricoles avec la claustration ou la mise au piquet dans les cours de maisons ou sous les grands arbres dès les premiers semis jusqu'à la fin des récoltes. Les porcheries retrouvées dans ces élevages étaient en matériaux précaires (tôles usées, bois et autres objets de récupération, sol non cimenté). En effet, elles étaient construites ou aménagées à l'approche de la saison pluvieuse pour la claustration saisonnière des porcs.

Tableau 5. Le mode d'élevage des porcs en fonction des saisons dans les départements de l'Ouémé et du Plateau (% répondants)

Paramètres	Total (n = 400)		Communes				χ^2	P≤
			Sèmè-Podji (n = 100)	Adjarra (n = 100)	Sakété (n = 100)	Adja-Ouèrè (n = 100)		
Saison sèche	Divagation totale	45	0a	2a	91b	87b	322,276	0,000
	Stabulation totale	52	98a	91b	9c	9c		
	Stabulation partielle	3	2abc	7c	0b	4ac		
Saison pluvieuse	Divagation totale	20	0a	2a	34b	45b	146,329	0,000
	Stabulation totale	71	99a	92b	42c	49c		
	Stabulation partielle	9	1a	6a	23b	6a		
Porcher	Propriétaire et sa famille	97	94	97	98	100	7,011	0,32
	Ouvrier	3	6	3	2	0		

Tests de Chi-carré et bilatéral de Z : les fréquences (en ligne) suivies de différentes lettres sont significativement différentes au seuil de 5%.

Alimentation des porcs

Dans les communes de Sèmè-Podji, d'Adjarra, de Sakété et d'Adja-Ouèrè, l'alimentation de base destinée aux porcs était généralement constituée d'aliment complet commercial (2%), d'un mélange de tourteau de palmiste et des sons de blé, de maïs ou de riz (37%), d'un mélange de ces matières premières et d'un aliment complet à l'achat (10%) et uniquement des restes de cuisine (51%) ($p < 0,001$). Les éleveurs de Sakété (98%) et d'Adja-Ouèrè (97%) nourrissaient leurs porcs avec les restes de cuisines, les épluchures de patate douce et de racine de manioc et les résidus des cultures maraîchères et les abreuyaient, notamment à Sakété, avec les eaux de récupération issues de la préparation d'huile rouge de palmier à huile. Par contre, à Sèmè-Podji et à Adjarra les principales sources d'alimentation des porcs étaient le mélange de tourteaux de palmiste et le son de blé, dans les proportions 76 et 69% respectivement dans les deux communes et le mélange de l'aliment complet de porcs, de tourteaux de palmiste et le son de blé, dans les proportions 14 et 25% respectivement (Tableau 6). Ces résultats sont conformes à ceux obtenus par Kiki *et al.* (2018) ainsi qu'aux observations faites par Gourdine *et al.* (2011) sur les systèmes de production valorisant les ressources locales en production porcine en milieu tropical. Pour les porcuiculteurs, le besoin de rechercher des solutions pour réduire le coût alimentaire était une préoccupation majeure (Renaudeau *et al.*, 2011). L'introduction des espèces fourragères et autres produits agricoles ou sous-produits agro-alimentaires dans l'alimentation des porcs montre l'importance que les porcuiculteurs accordaient à la valorisation des ressources alimentaires localement disponibles et la nécessité de réduire le coût de production.

Tableau 6. Pratiques d'alimentation des porcs dans les départements de l'Ouémé et du Plateau (% répondants)

Paramètres		Total (n = 100)	Communes				χ^2	P \leq
			Sèmè- Podji (n = 100)	Adjarra (n = 100)	Sakété (n = 100)	Adja- Ouèrè (n = 100)		
Aliment de base	Aliment complet	2	3ab	4b	1ab	0a	354,070	0,000
	Tx. pal + S. blé	37	76a	69a	0b	3b		
	Ali. compl + Tx. Pal+ S. blé	10	14a	25b	1c	0c		
	Restes de cuisine	51	7a	2a	98b	97b		
Complément alimentaire	Oui	97	99	94	96	99	6,186	0,093
	Non	3	1	6	4	1		
	Fourrages	2	2a	2a	2a	3a	46,057	0,000
	Résidus TPAA et SPA ¹	20	8a	7a	25b	40c		
	Four. + Résidus des TPAA et SPA ²	78	90a	91a	73b	57c		

¹TPAA = Transformation des produits agro-alimentaires (drèche de maïs, drèche de brasserie issus de moulin à maïs et tourteau de coprah) ; ²SPA = Sous-produits agricoles (épluchures d'igname, de patate douce, de manioc et de sa racine) ; Four. = Fourrages ; Ali. Compl = Aliment complet. Tests de Chi-carré et bilatéral de Z : les fréquences (en ligne) suivies de différentes lettres sont significativement différentes au seuil de 5%.

Problèmes et contraintes de l'élevage des porcs

Plusieurs facteurs constituaient un blocage pour le développement de l'élevage porcin au Sud-Bénin dont les principaux ont été les suivants (Tableau 7) :

- l'absence d'encadrement et de suivi des éleveurs, le manque d'entretien des porcheries, les problèmes sanitaires (43%) ;
- l'inexistence des circuits d'écoulement fiables des porcs au profit des éleveurs (21%) ;
- le manque de connaissances pour la formulation des rations alimentaires équilibrées et le coût élevé des matières premières (18%) ;
- le manque d'accompagnement financier (18%).

Tableau 7. Contraintes de l'élevage porcin (% répondant)

Paramètres		Total (n=400)	Communes				χ^2	P≤
			Sèmè- Podji (n= 100)	Adjarra (n=100)	Sakété (n=100)	Adja- Ouèrè (n=100)		
Encadrement	Oui	31	48	63	10	5	112,571	0,220
	Non	69	52	37	90	95		
Responsable d'encadrement	Agent SCDA (TSPA et autres)	19	8	28	10	20	9,931	0,128
	Technicien privé	20	21	21	30	0		
	Autre éleveur	61	71	51	60	80		
Entretien de l'habitat	Toujours	46	96a	86b	2c	2c	379,670	0,000
	Rarement	45	4a	12b	95c	67d		
	Jamais	9	0a	1a	3a	31b		
Modalités de vente	Cash	52	0a	14b	95c	100d	335,024	0,000
	Cash et crédit	48	100a	85b	5c	0d		
Difficultés majeures	Maladies	43	43a	43a	45a	41a	42,690	0,01
	Alimentation	18	26a	20a	14b	12b		
	Capital	18	8a	15b	22c	26c		
	Commercialisation	21	23a	22a	19a	21a		

Tests de Chi-carré et bilatéral de Z : les fréquences (en ligne) suivies de différentes lettres sont significativement différentes au seuil de 5%.

Problèmes

L'absence d'encadrement technique des éleveurs se constate dans toute la zone d'étude. Les éleveurs ne sont pas suivis et se limitent aux échanges d'expérience entre éleveurs et aux connaissances empiriques pour la gestion de l'alimentation, des problèmes de santé et le mode de conduite des porcs. Le manque de suivi et d'encadrement conduit parfois à une mauvaise prise de décision et à l'échec de l'élevage. A cela, s'ajoute le manque d'entretien des habitats des porcs, très courant dans les communes de Sakété et d'Adja-Ouèrè. L'absence d'entretien des loges entraîne une accumulation des lisiers de porcs et constitue une source d'émergence et de contamination des maladies. Ce problème est cependant lié au mode de conduite des animaux. En effet, les loges ne sont pas cimentées dans les zones de Sakété et d'Adja-Ouèrè. Ainsi, les porcs transforment l'intérieur des habitats en boue ce qui rend difficile leur entretien (Houndonougbo *et al.*, 2012a).

Contraintes d'alimentation et de production

L'inadéquation de l'alimentation par rapport aux besoins des animaux et les prix élevés des matières premières pour l'alimentation des porcs dont la drèche, le son de blé et le tourteau de palmiste constituent des obstacles à l'élevage des porcs (Tableau 7). Ces observations sont conformes aux résultats de Youssao *et al.* (2012), Mbuthia *et al.* (2015) et Kiki *et al.* (2018) sur les contraintes liées à l'élevage porcin. Ndébi *et al.* (2009) rapportent l'inexistence des structures de formation dans les zones d'exploitation du Cameroun. Pourtant, au Bénin, des structures comme le centre Songhaï installé dans les départements de l'Ouémé et du Plateau peuvent contribuer à la formation technique des éleveurs en porciculture. Cependant, le manque d'informations et d'orientation ne favorisent pas la formation des éleveurs. L'alimentation des animaux est le facteur clé conditionnant le rendement de la production (Kossou *et al.*, 2002 ; Ayssiwede, 2004 ; Nonfon, 2005). Ainsi, l'utilisation quasi-exclusive des sous-produits agricoles et agro-industriels observée dans la plupart des élevages, bien que variant en quantité et en qualité suivant la localité et la saison, est une méthode d'alimentation, incapable d'exploiter au maximum le potentiel génétique du porc (Kossou *et al.*, 2002 ; Koutinhouin *et al.*, 2009). Le coût élevé des matières premières pour la fabrication d'aliments, constitue un obstacle à

la rentabilité financière de cet élevage. Contrairement à Ndébi *et al.* (2009), l'impact des problèmes pathologiques n'est pas exclusivement fonction de l'environnement de la production et du stade de développement infrastructurel de l'unité de production. Le cas de la Peste Porcine Africaine (PPA) en est une illustration. Cette maladie survient dans la zone d'étude et a été évoquée par les éleveurs comme l'une des contraintes sanitaires majeures à l'élevage de porcs dans cette région du Bénin (Kiki *et al.*, 2018). En effet, lorsque cette maladie se déclenche dans une localité, tous les troupeaux porcins sont systématiquement et sans exception abattus pour des mesures de sécurité publique. Mais lorsqu'il est question des problèmes pathologiques survenus suites à un manque d'entretien du bâtiment d'élevage et d'une insuffisance des mesures bio-sécuritaires, on ne parlera pas de contrainte sanitaire. La mortalité des porcelets ne constitue pas une contrainte de l'élevage porcin. Elle est beaucoup plus liée aux conditions d'élevage propres à chaque ferme. L'insuffisance des ressources financières pourrait être remarquée à travers la vétusté des porcheries majoritairement rencontrées dans la zone d'étude (Houndonougbo *et al.*, 2012a), mais elle ne constitue pas une contrainte pour l'élevage porcin. En effet, l'éleveur peut commencer les activités d'élevage avec le peu de moyens financiers dont il disposerait et il a, par la suite, la possibilité de réinvestir le capital issu de ses premières ventes pour accroître sa capacité de production et entretenir son matériel d'élevage.

Contraintes liées à la commercialisation des porcs

La non maîtrise des mécanismes propres à la commercialisation des produits d'élevage constituait l'une des contraintes majeures à la sécurisation du bien-être du producteur (Ndébi *et al.*, 2009 ; Kagira *et al.*, 2010). En effet, les éleveurs étaient confrontés à la vente à crédit des porcs suivi d'un paiement tardif et parfois incomplet. Cette situation rendait l'éleveur et son élevage vulnérables et empêchait le développement de cette activité. En cas de besoin urgent d'argent (paiement des frais de scolarité des élèves, cas de maladies ou de décès), les éleveurs vendaient leurs porcs à des prix dérisoires. Dans ce cas, c'est l'acquéreur qui avançait le montant qui l'arrange. Une telle situation a aussi été évoquée par Houndonougbo *et al.* (2012a). L'absence des associations des éleveurs, bien structurées et bien organisées, était l'une des contraintes que connaissent les éleveurs dans la vente des porcs. Ceci montre la nécessité pour les autorités en charge de l'agriculture et de l'élevage, dans les pays en voie de développement à l'exemple du Bénin, d'intervenir pour une réorganisation des différentes filières d'élevage comme la filière porcine (Munzhelele *et al.*, 2017).

CONCLUSION

L'étude révèle que l'élevage de porcs est majoritairement conduit par les hommes dans les départements de l'Ouémé et du Plateau au sud-est du Bénin. C'est une activité menée par l'ensemble des groupes socio-culturels présents dans ces deux départements. L'élevage porcin constitue une activité secondaire pour la quasi-totalité des porculculteurs. Dans les Communes de Sèmè-Podji et d'Adjara, les porcs élevés sont surtout de races améliorées alors que la plupart des porculculteurs dans les Communes de Sakété et d'Adja-Ouèrè exploitent la race locale. L'élevage en claustration est surtout pratiqué dans le département de l'Ouémé alors que le contraire est généralement observé dans le département du Plateau. Par ailleurs, la pratique de l'alimentation des porcs diffère d'un département à un autre. Ainsi, les éleveurs dans le département de l'Ouémé utilisent généralement l'aliment complet, le tourteau de palmiste et le son de blé pour l'alimentation des porcs alors que ceux dans le département du Plateau alimentent leurs animaux avec les restes de cuisine et les sous-produits agricoles et agroalimentaires. L'élevage porcin est confronté, dans ces deux départements, à plusieurs difficultés et contraintes dont le manque de suivi et d'encadrement des producteurs, le manque de connaissances dans la formulation des rations alimentaires, l'insuffisance des ressources financières et l'inexistence d'un circuit de commercialisation fiable.

Face à ces problèmes, des solutions efficaces telles que les suivantes sont nécessaires pour l'amélioration de l'élevage de porcs dans ces deux Départements : la mise au point des programmes de formation des éleveurs pour la professionnalisation de la filière porcine ; l'accès permanent et à coûts raisonnables aux matières premières nécessaires pour l'alimentation des porcs ; l'élaboration des recherches plus approfondies sur les différentes maladies porcines et l'organisation du circuit de commercialisation des porcs. Aussi, la promotion de la porculculture au Bénin nécessite-t-elle la formation de l'association des éleveurs de porcs, l'évolution de la vision des fermes d'élevage de l'État vers les centres de démonstration et de diffusion des innovations technologiques, et l'amélioration génétique des animaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aboh, A.B., S. Ouedraogo, A. M. Rivera, H. H. Pham Thi, K. Mekhtoub, 2003 : Importance, contraintes et voies de développement des élevages urbains et périurbains dans la région sud du Bénin. *Agro-éleveur*, Bulletin trimestriel d'information et de liaison du projet de développement de l'élevage phase III, n° 009, pp. 15-16.
- Agbokounou, A.M., 2001 : Etude des besoins énergétiques et protéines du porc local béninois en phase de démarrage - croissance. Mém. DEA Zootechnie, Faculté universitaire des sciences agronomiques, Gembloux, Belgique, 92 p.
- Ayssiwede, S.B., 2004 : La filière porcine au Bénin : production, commercialisation, propositions d'amélioration et perspectives de développement. Thèse Doct. Méd. Vét., Ecole Inter-Etats des Sciences et de Médecine Vétérinaire, Dakar, Sénégal, 161p.
- D'orgeval, D.R., 1997 : Le développement de l'élevage porcin en Afrique : l'analyse des systèmes d'élevage du porc local africain au Sud du Bénin. Thèse Doct. INA, Paris-Grignon, France, 273 p.
- FAO, 2015 : *Secteur Avicole Bénin*. Revues nationales de l'élevage de la division de la production et de la santé animales de la FAO. No. 10. Rome. 74p.
- Gourdine, J.L., D. Renaudeau, X. Xandé, C. Régnier, C. Anais, G. Alexandre, H. Archimède, 2011 : Systèmes de production valorisant des ressources locales en production porcine en milieu tropical. *Innovations Agronomiques*, 16, 75-87.
- Houndonougbo, M.F., S. Adjolohoun, B.A. Aboh, A. Singbo, C.A.A.M. Chrysostome, 2012a : Caractéristiques du système d'élevage porcin au sud-est du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*. Numéro spécial Elevage & Faune – Juillet 2012:15-21.
- Houndonougbo, M.F., C.A.A.M. Chrysostome, S. Babatoundé, H.R. Lokossou, B. Agbota, 2012b : Fourrages de *Moringa oleifera* et de *Gliricidia sepium* utilisés comme compléments alimentaires efficaces pour nourrir des veaux Girolando aux Bénin. *Annales des Sciences Agronomiques*, 16(1), 25-39.
- Kagira, J.M., P.W.N. Kanyari, N. Maingi, S.M. Guthiga, J.C. Ng'ang'a, J.W. Karuga, 2010: Characteristics of the smallholder free-range pig production system in western Kenya. *Tropical Animal Health and Production*, 42, 865–873, doi: 10.1007/s11250-009-9500-y.
- Kiki, P.S., M. Dahouda, S. Seibou Toleba, S.G. Ahounou, I.O. Dotché, B. Govoeyi, N. Antoine-Moussiaux, G.A. Mensah, S. Farougou, A.K.I. Youssao, J.-P. Dehoux, 2018 : Gestion de l'alimentation des porcs et contraintes de l'élevage porcin au Sud-Bénin. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 71 (1-2), 00-00.
- Kossou, M.O., Duteurtre, G., 2002 : Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication au colloque «Systèmes agroalimentaires localisés». CIRAD, Montpellier, 11 p.
- Koutinhoun, G.B., A.K.I. Youssao, S.S. Toleba, T.M. Kpodekon, G.S. Ahounou, A. G. Bonou, J. Bessanvi, 2009 : Effet du mode d'élevage sur la prolificité des truies de race locale du Bénin et la viabilité de leurs porcelets, de la naissance au sevrage. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 3 (4), 819-829.
- Lhoste, P., 2001: L'étude et le diagnostic des systèmes d'élevage Cirad-Mipa Atelier de Formation des agronomes SCV Madagascar, 13-23 mars. 32p.
- Mbuthia, J.M., T.O. Rewe, A.K. Kahi, 2015: Evaluation of pig production practices, constraints and opportunities for improvement in smallholder production systems in Kenya. *Tropical Animal Health and Production*, 47, 369–376, doi: 10.1007/s11250-014-0730-2.
- Mopaté, L.Y., Koussou, M.O., 2003: L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : Jamin J. Y., SeyniBoukar L. et Floret C.(éds.), Cédérom), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27-31/05/2002, 9 p.
- Mopaté, L.Y., 2008: Dynamique des élevages porcins et amélioration de la production en zones urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad). Thèse Doct., Université polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Burkina Faso, 245 p.
- Mopaté, L.Y., Kaboré-Zoungrana, C-Y., 2010: Dynamique des élevages et caractéristiques des producteurs de porcs de la ville de N'Djaména, Tchad. In : Jamin, J. Y., SeyniBoukar L., Floret C., (éds), Actes du colloque « Savanes africaines en développement : innover pour durer », 20-23 Avril 2009, Garoua, Cameroun, 9 p.
- Munzhelele, P., J. Oguttu, O.G. Fasanmi, F.O. Fasina, 2017: Production constraints of smallholder pig farms in agro-ecological zones of Mpumalanga, South Africa. *Tropical Animal Health Production*, 49, 63–69, doi: 10.1007/s11250-016-1158-7.
- Nanadoum, M., 2001: La « Bilibili », bière traditionnelle : Etudes technologiques et microbiologiques. Thèse Doct., INA, Paris-Grignon, France, 168 p.
- Ndébi, G., J. Kamajou, J. Ongla, 2009: Analyse des contraintes au développement de la production porcine au Cameroun. *Tropicicultura*, 27(2), 70-76.

- Nonfon, W.R., 2005. Lafilière de production de porc local au Bénin : l'amélioration de sa productivité par l'alimentation. Thèse Doct., Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique, 236 p.
- Nonfon, W.R., E. Deka, A. Adebgidji, B. Codjo, 1994: L'élevage du porc local dans le Sud Bénin. Rapport d'enquêtes diagnostiques sur systèmes d'élevage et filière de commercialisation. Cotonou, Bénin, Rdpl/FSA, 64 p.
- Renaudeau, D., J.L. Gourdine, J. Fleury, H. Archimède, 2011 : Innovations biotechniques de la production de porcs en milieu tropical. *Innovations Agronomiques*, 16, 63-74.
- SAS, 1991. SAS/STAT, User's guide, 4thEdn, Vers. 9.2. Cary, NC, USA, SAS Institute.
- Yacoubou, A., 2007: Amélioration génétique des performances de croissance du porc local du Bénin par croisement avec le Large White. Mém. Ingénieur des Travaux, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 56 p.
- Youssao, A.K.I., M. Dahouda, E. Atakpa, G. Koutinhoun, G. Ahounou, S. Toléba, B.S. Balogoun, 2012 : Diversité des systèmes d'élevages de bovins de race bovine Borgou dans la zone soudanienne du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, ISSN 1991-8631 <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.
- Youssao, A.K.I., G.B. Koutinhoun, T.M. Kpodékon, A.G. Bonou, A. Adjakpa, C.D.G. Dotcho, F.T.R. Atodjinou, 2009 : Production porcine etressourcesgénétiques locales en zone périurbaine de Cotonou et d'Abomey-Calavi au Bénin. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 61 (3-4), 235-243.
- Youssao, A.K.I., T.M. Kpodekon, G.B. Koutinhoun, A. Adjapka, A. Yacoubou, S. Ahounou, 2008 : Influence de la castration des mâles sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et les qualités de la viande du porc local du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 61, 17-24.
- Youssao, A.K.I., J. Mourot, A. Edenakpo, 2004a : Effet du mode d'élevage sur les caractéristiques de la carcasse et de la viande du porc local du Bénin. *10^e Journées des Sciences du Muscle et Technologies des Viandes*, 153-154.
- Youssao, A.K.I., J. Mourot, A.B. Gbangboche, R. Adehan, A. Akoutey, A. Edenakpo, 2004b : Influence du régime alimentaire sur les qualités technologiques et nutritionnelles de la viande du porc local du Bénin. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*, 2(2), 112-118.
- Youssao, A.K.I., J. Mourot, A.B. Gbangboche, R. Adehan, A. Akoutey, A. Edenakpo, 2004c : Influence du régime alimentaire sur les performances de croissance et les caractéristiques de la carcasse du porc de race locale du Bénin. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*, 2(1), 31-36.