

Septième article : Diversité de la production bovine au nord-ouest du Bénin

Par : A. K. L. S. Sounon, D. P. A. A. Lesse, A. Ickowicz, S. Messad, M. Lesnoff, M. R. B. Houinato et G. A. Mensah

Pages (pp.) 63-74.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) – Janvier 2023 – Volume 33 - Numéro 01

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 / brabpibinrab@gmail.com

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

01 B.P. 884 Recette Principale, Cotonou 01 - Tél. : (+229) 21 30 02 64

E-mail: brabpisbinrab@gmail.com - République du Bénin

Sommaire

Sommaire	i
Informations générales	ii
Indications aux auteurs	iii
Rentabilité économique et financière de la production du riz par l'approche Smart Valley au Centre et au nord du Bénin F. Tassou Zakari, I. F. Akpo, F. O. Agani et J. A. Yabi	01
Germination and growth tests of young plants of <i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth. (Bignoniaceae) from different climatic origins in Bénin T. Houetcheignon, C. Yamontche, B. N. Kuiga Sourou, A. A. Wedjangnon and C. A. I. N. Ouinsavi	13
Dispositifs médicaux de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic <i>in vitro</i> de la goutte chez les patients adultes du Centre Hospitalier Universitaire de Zone d'Abomey-Calavi/Sô-Ava au sud du Bénin P. Th. Hougbo, S. M. I. Hoteyi, N. Bonodji Mbaibarem et A. Sezan	22
Contraintes liées aux sources d'approvisionnement des ressources en eau potable dans l'Arrondissement d'Avakpa, Commune d'Allada, au sud du Bénin S. Ogouwale, S. Capo Atidegla et L. O. C. Sintondji	31
Effet de trois composts et de leurs thés sur la productivité de la tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>) au Sud-Bénin T. W. Koura, J-P. A. Messeko, E. D. Assea, A. C. E. Houenou, G. D. Dagbenonbakin et B. A. Sinsin	41
Diversité et structure de peuplement de l'ichtyoplancton des zones d'estuaires et mangroves de la baie de Sangaréa O. Sangare, A. Guisse et M. D. Sow	51
Diversité de la production bovine au nord-ouest du Bénin A. K. L. S. Sounon, D. P. A. A. Lesse, A. Ickowicz, S. Messad, M. Lesnoff, M. R. B. Houinato et G. A. Mensah	63

Informations générales

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

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

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

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

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

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

Indications aux auteurs

Types de contributions et aspects généraux

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

Soumission de manuscrits

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

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

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

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

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

Titre

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

Auteur et Co-auteurs

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

Résumé

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

Mots-clés

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

Texte

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

Introduction

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

Matériels et méthodes

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

Résultats

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

Discussion

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

Résultats et Discussion

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

Conclusion

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

Références bibliographiques

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

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

Pour les revues scientifiques :

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

Pour les organismes et institutions :

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

Pour les contributions dans les livres :

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

Pour les livres :

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

Pour les communications :

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

Pour les abstracts :

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

Thèse ou mémoire :

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

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

Equations et formules

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

Unités et conversion

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

Abréviations

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

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

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

Tableaux, figures et illustrations

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

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

Diversité de la production bovine au nord-ouest du Bénin

A. K. L. S. Sounon¹, D. P. A. A. Lesse², A. Ickowicz^{3,4}, S. Messad^{3,4}, M. Lesnoff^{3,4}, M. R. B. Houinato² et G. A. Mensah⁵

¹Dr Adam K. L. S. SOUNON, Cellule Genre et Environnement (CEG), Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP), 02 BP 935 Parakou, E-mail : kone907@yahoo.fr, Tél. : (+229)96000388, République du Bénin

²Dr Ir Dodji Paolo A. Armel LESSE, Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université Abomey-Calavi (UAC), 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, E-mail : lessepaolo@gmail.com, paolo.lesse@fsa.uac.bj, Tél. : (+229)97748778/95352163, République du Bénin

²Pr Dr Ir Marcel R. B. HOUINATO, FSA/UAC, 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, E-mail : mrhouinat@yahoo.fr, Tél. : (+229) 97696564, République du Bénin

³Dr Alexandre ICKOWICZ, CIRAD, UMR SELMET, F-34398 Montpellier, E-mail : alexandre.ickowicz@cirad.fr, Tél. : (+33)467593704, France

³Dr Samir MESSAD, CIRAD, UMR SELMET, F-34398 Montpellier, E-mail : messad@cirad.fr, Tél. : (+33) 467615800, France

⁴Dr Matthieu LESNOFF, SELMET, Univ Montpellier, CIRAD, INRA, Montpellier Sup Agro, Montpellier, E-mail : matthieu.lesnoff@cirad.fr, Tél. (+33)467615800, France

⁵Pr Dr Ir Guy Apollinaire MENSAH, Centre de Recherches en Productions Animales et Halieutique, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, E-mail : mensahga@gmail.com, ga_mensah@yahoo.com, Tél. : (+229)97490188/95229550, République du Bénin

*Auteur de correspondance : Dr Adam K. L. S. SOUNON, E-mail : kone907@yahoo.fr

Résumé

La mobilité pastorale dans les écosystèmes protégés d'Afrique soudanienne et soudano-sahélienne a favorisé un transfert de charge saisonnier des pays sahéliens vers les régions méridionales. Ces mouvements saisonniers qui se sont transformés en migrations pastorales ont fait du bassin de la Donga au nord-ouest du Bénin un espace d'attraction d'importance internationale pour l'élevage bovin. Toutefois, avec le durcissement de la politique forestière et l'intensification de la surveillance des forêts, cette mobilité pastorale a été réglementée par des accords bilatéraux et communautaires. Les conséquences de ce changement se sont traduites par des modes de vie et de production variés, fondés sur des combinaisons très diverses d'une agriculture pluviale extensive et d'un élevage de type mixte. Dans cette évolution conjointe du foncier et de l'exploitation agricole des terres, la typologie des exploitations apparaît comme un outil indispensable pour caractériser la diversité des systèmes de production dans un milieu en transformation. La construction de la typologie des exploitations du bassin de la Donga a été d'abord réalisée par une méthode "A dire d'experts", puis approfondie par un traitement analytique et statistique de base de données issue d'enquêtes de terrain réalisées en 2010 et ayant porté sur 254 familles dont 48 ont déclaré pratiquer les activités d'élevage. Les critères utilisés ont été d'ordre social (groupe socioculturel ou sociolinguistique, âge, ancienneté dans le milieu et statut foncier), mais aussi d'ordre technique (type de parcours, points d'eau utilisés, main d'œuvre, taille de troupeau et traite de lait). Cette démarche se voulant de type qualitatif et quantitatif, a permis de distinguer neuf catégories d'exploitations d'élevage (autochtone, transhumant, immigré, péri-urbain, confié, de case, d'embouche, de traction et en transit) regroupés en -i- système semi-sédentaire, -ii- système mobile et -iii- système opportuniste, trois types de systèmes. La différence majeure entre ces trois systèmes a résidé non seulement dans leur pratique (mobilité, parcours et intrants), mais aussi dans leur poids numérique sur le cheptel local (49 % pour le système semi-sédentaire, 43 % pour le système mobile et 8 % pour celui opportuniste). Du point de vue de la performance, le système mobile a eu un meilleur rendement numérique, qui a été de 11 %, contre 7 % dans le système semi-sédentaire. Par contre, le système opportuniste qui n'était pas un système naisseur, se contentait de valoriser les produits issus des deux autres systèmes naisseurs. La répartition de l'élevage bovin en trois systèmes est assez expressive sachant que les villages sont appropriés aux systèmes semi sédentaire et mobile alors que les réalités de la ville conviennent au système opportuniste.

Mots-clés : Dynamique, caractérisation, Systèmes d'élevage, environnement

Diversity of cattle production in Northwestern Bénin

Abstract

Pastoral mobility in protected ecosystems of Sudanian and Sudano-Sahelian Africa has favoured seasonal load transfer from Sahelian countries to southern regions. These seasonal movements that have evolved into pastoral migrations have made the Donga Basin in Northwestern Bénin an attraction area of international importance for cattle breeding. But with the tightening of forest policy and the intensification of forest monitoring, this pastoral mobility has been regulated by bilateral and community agreements. The consequences of this change have resulted in varied lifestyles and production patterns, based on very diverse combinations of extensive rain-fed agriculture and mixed-type farming. In this joint evolution of land and agricultural land, the typology of farms appears as an indispensable

tool to characterize the diversity of production systems in a changing environment. The construction of the typology of farms in the Donga Basin is carried out first by a method of "expert says", then deepened by an analytical and statistical analysis of the database from field surveys conducted in 2010 and which covered 254 families, of which 48 reported farming. The criteria used were social (ethnicity, age, seniority in the community and land status), but also of a technical nature (type of route, water points used, labour force, size of flock, milking of milk). This qualitative and quantitative approach has made it possible to distinguish nine categories of livestock farms (autochthonous, transhumant, immigrants, peri-urban, entrusted, hut, fattening, traction and transit), grouped into -i- the semi-sedentary system, -ii- the mobile system and -iii- the opportunistic system, three types of systems. The major difference between these three systems resided not only in their practice (mobility, browsing and inputs), but also in their numerical weight on the local herd (49% for the semi-sedentary system, 43% for the mobile system and 8% for the opportunist). From a performance point of view, the mobile system had a better digital performance, which was 11%, compared to 7% in the semi-sedentary system. On the other hand, the opportunistic system, which was not a breeder system, simply values products from the other two breeder systems. The distribution of cattle breeding into three systems is quite expressive knowing that the villages are suitable for the semi-sedentary and mobile systems while the realities of the city are suitable for the opportunistic system.

Keywords: Dynamics, characterization, breeding systems, environment

Introduction

Ces dernières années, dans la région soudanienne et soudano-sahélienne (Umutoni et Ayantunde, 2018), soudano-guinéen (Sèwadé *et al.*, 2016) et sahélo-saharien (Zakinét, 2015), les questions de l'élevage constituent un réel point d'attention. Au lendemain des grandes sécheresses des années 70 et 80, la mobilité pastorale dans les écosystèmes protégés d'Afrique soudanienne et soudano-sahélienne a pris de l'importance ; ce qui a favorisé un transfert de charge saisonnier des pays sahéliens dont le bilan fourrager accuse un déficit, vers les régions méridionales à potentialités pastorales nettement plus élevées (Binot *et al.*, 2007). Les pays sahéliens comme le Niger et le Burkina Faso représentent alors les zones de départ tandis que les pays côtiers que sont le Bénin et le Togo sont considérés comme des zones d'accueil (Binot *et al.*, 2007 ; Djohy *et al.*, 2021). Peu à peu, ces mouvements saisonniers se sont transformés en migrations pastorales (Abdou *et al.*, 2020). Ainsi, il s'est développé au Bénin et au Togo, des systèmes d'élevage mixte pour lesquels ces pays sont devenus des espaces d'attraction d'importance internationale ; ce qui fait de l'élevage l'un des principaux modes d'exploitation des ressources de ces milieux. Dès lors, le bilan fourrager qui était théoriquement excédentaire, est devenu déficitaire (CILSS, 2008).

Le Bénin a accueilli en 2021 environ 256.000 têtes de bovins en provenance des pays sahéliens dont la plupart s'installe autour des aires protégées (DE, 2022). Toutefois, la nouvelle politique de gestion du pastoralisme et le durcissement de la politique forestière, cette mobilité pastorale a été réglementée par des accords bilatéraux et communautaires. Dans ce cadre, des couloirs de transhumance et des zones d'accueil stratégiques ont été identifiés en 2001 par les autorités des pays concernés par ce vaste mouvement d'animaux (Binot *et al.*, 2007). Ainsi, le bassin versant de la Donga a été identifié comme une zone stratégique de transit pour diminuer la pression pastorale dans les Parcs et les forêts classées. Une grande partie des transhumants en direction du Togo sont désormais déviés vers ce lieu stratégique. La pression de plus en plus croissante des transhumants passant par le bassin de la Donga (Commune de Djougou) a très tôt changé le statut des terroirs. Ainsi, nous sommes passés d'espace de transit en espace d'accueil. Les conséquences de ce changement se sont traduites par une saturation des zones d'accueil. Il s'est fixé alors dans ce bassin, un peuplement dense et complexe qui rassemble des modes de vie et de production variés, fondés sur des combinaisons très diverses d'une agriculture pluviale extensive et d'un élevage de type mixte (Günter *et al.*, 2006).

Dans cette évolution conjointe du foncier et de l'exploitation agricole des terres, c'est la nature des règles de gestion du foncier qui permet de comprendre l'adoption de tel ou tel système de production (Jouve, 2007). En d'autres termes, le choix d'un système d'exploitation dépend du niveau d'accès aux ressources. C'est pourquoi, dans la perspective d'analyser les transformations des systèmes d'élevage bovin dans le bassin de la Donga au Bénin, la typologie est apparue comme un travail initial permettant de caractériser la diversité des systèmes d'élevage dans ce milieu en transformation. Si l'analyse de cette question à l'échelle régionale et globale est assez répandue, il semblait important d'en éclairer son importance à une échelle locale, à partir d'un site circonscrit, tel un bassin.

Matériels et méthodes

Le bassin de la Donga est un sous bassin de la haute vallée de l'Ouémé supérieur. Il est occupé essentiellement par la commune de Djougou, chef-lieu du département de la Donga. Situé au nord-ouest du Bénin, le bassin de la Donga fait partie de la zone agro-écologique subhumide de l'Afrique subsaharienne (FAO, 2003). Il se situe à 9°42'18" N et 1°40'1" E et couvre une superficie de 3.966 km² le climat observé au niveau de ce bassin est de type soudano-guinéen et lui offre entre 1.000 et 1.500 mm de pluie par an, pour 70 à 140 jours effectifs de pluies (Leroux, 2012). Dans la démarche suivie pour la présente typologie, la méthode "A Dire d'experts" et l'analyse de données d'enquête réalisées auprès des éleveurs, ont été les deux méthodes utilisées.

La méthode "A Dire d'experts"

La catégorisation des exploitations "A Dire d'experts" a été une description empirique d'experts de terrains (éleveurs, responsables de projet, responsables de l'administration publique). A ce niveau, l'entretien a été utilisé comme un moyen privilégié pour produire des données discursives donnant accès aux perceptions locales. Ils ont permis de recourir aux savoirs et aux souvenirs des acteurs locaux, à leurs représentations et de rendre compte du "point de vue" de l'acteur. Par conséquent, cette catégorisation empirique des troupeaux d'élevage s'est appuyée sur les connaissances d'experts de terrain pour définir les catégories d'exploitations et les caractériser au moyen de variables significatives de leur point de vue. Ainsi, sur la base d'entretiens individuels ou de groupes, réalisés auprès d'experts locaux, une première esquisse de catégorisation a été construite. L'enquête de terrain a été réalisée au cours de la période d'octobre 2010 à janvier 2011 avec deux passages de 14 jours chacun. Elle a porté sur 29 éleveurs identifiés comme experts de leur métier. Les responsables des marchés de bétail, les responsables de l'administration publique (CARDER, gendarmerie et administration forestière) et de la mairie, les commerçants de bétail, les bouchers et mêmes les sages de la localité ont été approchés.

L'analyse de données d'enquête réalisée auprès des éleveurs

Pour approfondir la première esquisse des experts locaux, plusieurs outils ont été utilisés pour produire, traiter et analyser les données. Ainsi l'enquête socio-économique réalisée de février à juin 2010 dans le cadre de l'étude a eu comme terrain 12 villages représentatifs de la zone d'étude, car ayant tenu compte de la diversité du territoire. Au niveau des villages retenus, des unités d'observation élémentaires ont été choisies. Il s'agit des familles qui ont été choisies de façon raisonnée et entretenues par des enquêteurs recrutés et formés à cet effet. Un effectif moyen de 20 familles par village a été retenu pour la réalisation de l'enquête. Cependant, l'effectif de familles enquêtées n'a pas été rigide et la différence de taille des localités visitées a été prise en compte. Au total, 254 familles ont été enquêtées, parmi lesquelles 48 familles ont déclaré pratiquer les activités d'élevage et ont de ce fait répondu au questionnaire spécialement conçu pour l'activité d'élevage. Les données générales sur l'exploitation et celles relatives à l'élevage, concernant les 48 exploitations d'élevage, ont été extraites et soumises aux analyses de la typologie des exploitations d'élevage dans le bassin de la Donga.

Pour l'analyse des données, les variables retenues ont tenu compte de l'objectif de la typologie qui a été de décrire la diversité des rapports entre les exploitations d'élevage et l'environnement social et biologique. A cette étape, les variables ont été choisies en fonction de leur variabilité, leur pertinence et leur corrélation entre elles. Ces variables ont été le groupe socioculturel ou sociolinguistique (yom, peul ou autre), les espèces élevées (bovins ou petits ruminants), le statut social de l'éleveur (autochtone, ancien migrant et nouveau migrant), le statut foncier de l'éleveur (propriétaire foncier et sans propriété foncière), le statut du troupeau (propriété exclusive de l'éleveur et copropriété), la taille du troupeau [petite (inférieur à 20), moyenne (entre 20 et 100) et grande (supérieur à 100)] et la conduite du troupeau (pratique de la transhumance, sources d'abreuvement, mode de gardiennage, les difficultés rencontrées et les stratégies d'adaptation). Ensuite, les variables ont été soumises à une analyse factorielle avec le logiciel R.

Analyse des Correspondances Multiples (ACM)

Les analyses des données ayant conduit à une classification des exploitations ont été réalisées avec les fonctions de statistiques multi variées de la librairie "ade4", sous l'environnement statistique et graphique R (CIRAD, 2011). En partant de l'hypothèse que les variables prises ensemble définissaient le profil de l'exploitation, les différents profils des 48 exploitations pratiquant l'élevage ont été représentés dans un même espace géographique. Ainsi, les distances entre point-profil ont été révélatrices de leurs similitudes ou correspondances. Sur le nuage de points du graphique qui en a

résultat, peuvent être lus les regroupements qui ont pu être encerclés comme étant des exploitations similaires du point de vue des variables mises en jeu.

Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)

La démarche de recherche de types de systèmes au lieu de se limiter à une simple lecture de regroupements d'individus sur un plan factoriel a nécessité d'approfondir l'analyse par une classification faisant appel à une démarche algorithmique, notamment la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) disponible dans la librairie "mva" du logiciel R (CIRAD, 2011). Le niveau de précision de cette analyse venait du fait que l'algorithme de classification hiérarchique a été réalisé non pas sur le tableau de données initial mais sur la matrice de distance des individus. Les individus ont été alors groupés un à un suivant leur rapprochement, afin d'obtenir des partitions successives représentées dans un dendrogramme.

Partition des exploitations en classes et valeurs-tests des modalités

Le résultat de la Classification Ascendante Hiérarchique est un arbre hiérarchique (Dendrogramme) qui a permis de visualiser les différentes partitions successives des exploitations. L'étape de partition a été de constituer des classes qui ont été à la fois les plus homogènes possible (les individus au sein des classes devant se ressembler le plus possible) et qui se distinguaient le plus possible entre elles. La classification ayant pour base, le plan factoriel de l'ACM, l'agrégation des individus en classe, a engendré une perte d'inertie entre les classes et qui a constitué l'indice de niveau de l'arbre hiérarchique, permettant de décider du nombre de classes à retenir.

La visualisation sur graphique des valeurs-tests des modalités rangées par type d'élevage, a permis de décrire les types d'élevage constitués. Cette description des types d'élevage à l'aide des valeurs-tests, a été une interprétation des types en recourant à un simple classement des descripteurs en fonction des valeurs-tests.

Résultats

Catégories de troupeaux d'élevage bovin à dire d'experts

En recourant à l'expertise des acteurs locaux de l'élevage, le troupeau autochtone (Figures 1 et 2), le troupeau transhumant (Figures 3 et 4), le troupeau immigré (Figures 5 et 6), le troupeau péri-urbain (Figure 7), le troupeau confié, le troupeau de case (Figure 8), les animaux d'embouche (Figure 9), les animaux de traction (Figure 10) et le troupeau en transit (Figure 11), ont été les neuf (09) catégories de troupeaux d'élevage suivantes distinguées :



Figure 1. Photo de campement autochtone



Figure 2. Photo de troupeau autochtone



Figure 3. Photo de campement transhumant



Figure 4. Photo de troupeau transhumant



Figure 5. Photo de campement d'élevage immigré



Figure 6. Photo de troupeau d'élevage immigré



Figure 7. Photo de troupeau péri-urbain



Figure 8. Photo des animaux d'élevage de case



Figure 9. Photo d'un animal d'embouche



Figure 10. Photo des animaux de culture attelée transportant des ignames à Partago



Figure 11. Photo de troupeau transitaire de passage

Troupeau autochtone

Le troupeau autochtone était tenu par des éleveurs peuls originaire de Djougou ou installés dans le milieu depuis plus de 50 ans. La taille du troupeau a été souvent réduite et un tel troupeau était destiné à la subsistance de la famille de l'éleveur. Le mode d'élevage a été de type pastoral et la main d'œuvre utilisé a été essentiellement familiale. Ce type de troupeau a été installé le plus souvent dans des villages d'anciens défrichements, un peu éloigné des agglomérations (Figures 1 et 2). Ce type d'élevage était en déclin à cause des cycles d'épidémies de peste bovine qu'ont connu les éleveurs (déclaration de quelques éleveurs enquêtés dans l'encadré 1), mais aussi à cause de l'urbanisation et probablement à cause du retrait des animaux qui leur étaient confiés par les bouchers et agriculteurs Yom.

Encadré 1. Déclaration de deux (02) éleveurs interviewés en octobre 2010 justifiant le déclin du troupeau autochtone

"Actuellement, les peuls n'ont plus d'animaux. Les peuls ne gardaient que les animaux des autres. On garde maintenant nos animaux nous-mêmes, car on a compris que la pratique de l'élevage n'est pas trop difficile." (Aladji Yacoubou, commerçant yom et éleveur péri-urbain, 13/10/2010).

"Avant, les animaux des bouchers sont confiés aux peuls. Actuellement, les bouchers recrutent leur bouvier peul pour garder leurs animaux. Cela a commencé il y a déjà deux décennies." (Alassane Moutawakilou, boucher, transporteur et éleveur péri-urbain, yom, 14/10/2010).

Ces troupeaux ont été souvent la propriété familiale et géré par le chef de famille quand bien même que les animaux appartenait à plusieurs ménages. Toutefois, ce mode de gestion a été également en déclin étant donné qu'on a rencontré des familles où le troupeau était séparé et c'étaient les chefs de ménages qui géraient les troupeaux de leurs ménages. Les éleveurs de ce type ont été généralement des agro-éleveurs et la part des cultures prenait de plus en plus le pas sur l'élevage, surtout pour ceux qui ont déjà perdu leurs bovins probablement à cause des raisons énumérés plus haut. Ces agro-éleveurs s'adonnaient alors à l'élevage de petits ruminants associé dans certain cas au commerce de bétail.

Troupeau transhumant

Ce type de troupeau était détenu par des éleveurs peuls originaires du Borgou (Tchaourou, N'dali, Sinendé,...) et aussi de l'Atakora (Péhunco, Kouandé, Kérou) (Figure 3). Parmi eux, d'autres étaient d'origine nigériane mais installés dans le Borgou depuis quelques années. Il a été rare de trouver des éleveurs qui ont quitté directement le Nigeria et qui y retournaient à la fin de la saison sèche. Très souvent, c'est une partie du troupeau qui était déplacée avec une partie de la famille de l'éleveur (Figure 4). Une pratique de transhumance a aussi existé à l'intérieur de la commune. Des éleveurs autochtones déplaçaient leurs animaux pendant la saison sèche à cause du manque d'eau surtout. Ce mouvement a été souvent observé de l'ouest vers l'est (pour rejoindre la forêt classée) ou de l'Est vers l'Ouest (à la recherche des résidus de récolte). Dans ce mouvement saisonnier, le parcours aller (Décembre-Janvier) était constitué de points stratégiques (points d'eau, aires de pâturages, marchés, etc.) que les éleveurs cherchaient à relier. Ils ne suivaient donc pas une piste bien précise puisque les champs n'étaient pas cultivés à cette période. Toutefois, au retour (Avril-Mai), les déplacements vers le terroir d'attache se faisait suivant des pistes précises appelées couloirs, pour faciliter leur passage à travers les terroirs agricoles qui étaient en train d'être préparés pour recevoir les cultures.

Troupeau immigré

La commune de Djougou étant productrice de vivriers qui étaient moins consommateurs de terres que le coton, disposait encore de vastes terres en friches, propices pour le pâturage. De ce fait, des agro-éleveurs du Borgou et même des éleveurs Mbororo du Nigeria s'étaient déplacés de leur terroir d'attache pour s'installer en lisière des forêts surtout dans les arrondissements de Bariéno, Partago, Onklou et Pélébina, sur le territoire de Djougou. Cette installation durait aussi longtemps que les conditions d'élevage et de cultures restaient favorables. Ainsi, on a rencontré des migrants installés dans le milieu depuis deux, trois, cinq, dix ans et plus (Figure 5). Aussi, une fois installés ces éleveurs pouvaient pratiquer d'autres déplacements à l'intérieur de la commune, en fonction des opportunités qui s'offraient à eux par ailleurs. Des éleveurs autochtones pratiquaient également ce même type de déplacement en quittant un village pour un autre, ou un arrondissement pour un autre. Ces migrants possédaient souvent des cheptels assez importants par rapport aux autochtones. L'expression locale

« **hobè** » (qui signifiait « **étrangers** ») par laquelle ces migrants étaient désignés, les confond aux transhumants qui eux aussi étaient désignés par la même expression étant donné qu'ils étaient tous des étrangers.

Troupeau péri-urbain

L'existence du troupeau péri-urbain était en évolution au détriment de l'élevage peul autochtone. Ce qui semblait renforcer l'hypothèse stipulant que le retrait des animaux jadis confiés aux peuls justifiait le faible effectif d'animaux de certains éleveurs peuls. Ce type de troupeau était détenu par des Yom ayant d'autres activités principales (commerçants, bouchers, transporteurs, ...) dont les bénéficiaires ont été investis dans l'élevage. Le propriétaire des animaux n'étant pas de famille éleveur, il utilisait essentiellement de la main d'œuvre salariée. L'activité d'élevage constituait non seulement une forme d'épargne, mais aussi une diversification économique. L'élevage périurbain était aussi un élevage de privilège à cause du statut social très élevé des propriétaires de ces troupeaux et a été une pratique récente (Encadré 2).

Encadré 2. Déclaration d'un (01) éleveur interviewé en octobre 2010 justifiant la pratique de l'élevage périurbain de bovins

"Je suis un commerçant de bétail ; j'ai commencé l'élevage il y a environ six ans. Avant, il n'y avait pas d'élevage de bovins à Djougou centre, sauf les moutons. C'est un frère qui a commencé cet élevage il y a 20 ans ; c'est lui qui nous a servi de modèle et on a compris que l'élevage des bœufs n'est pas trop difficile. Les animaux sont conduits par un bouvier peuhl que j'ai engagé." (Aladji Yacoubou, éleveur péri-urbain, 13/10/2010).

Troupeau confié et Troupeau de case

Concernant le **troupeau confié**, c'était une pratique dans laquelle les animaux n'étaient pas gardés directement par leur propriétaire. Ils étaient confiés soit à un peul qui les gardait ensemble avec ses animaux, soit à un agriculteur qui les utilisait pour la culture attelée. Il s'agissait également des animaux de culture attelée qui étaient utilisés par leur propriétaire en saison pluvieuse et qui les transférait chez un éleveur peul en saison sèche. Cette pratique était une forme d'épargne auprès d'un éleveur ou bien un moyen de contourner les difficultés d'alimentation des animaux en saison sèche. Le propriétaire des animaux qui n'était pas éleveur, supporte tout de même les dépenses liées à ses animaux et apportait aussi de petits cadeaux à l'éleveur au cours de ses visites. C'était un type d'élevage qui avait une fonction sociale très importante, en ce sens qu'il renforçait la collaboration élevage-agriculture.

Dans la présente étude, le terme **troupeau de case**, a désigné un troupeau qui était gardé dans la cour de la maison en pleine agglomération et dont le but n'était pas la traction animale. Dans ces cas, les animaux étaient attachés le soir dans la cour de la maison, puis les matins, ils étaient conduits au pâturage par un enfant bouvier (Figure 8). L'objectif de cet élevage était la diversification des activités en vue d'accroître la sécurité financière. En cas de problèmes urgents, les animaux étaient vendus pour régler ces problèmes.

Animaux d'embouche et Animaux de traction

Concernant les **animaux d'embouche**, c'était une forme d'élevage semi-intensif où de jeunes taurillons étaient gardés en enclos et nourris sur place avec du foin et des résidus de récolte pendant six à douze mois puis vendus aux commerçants de bétail ou dans un marché de bétail au Nigeria (Figure 9). Par contre concernant les animaux de traction, c'était dans le cadre d'une semi-mécanisation de l'agriculture, que l'utilisation de la traction animale a été introduite auprès des agriculteurs par les services d'encadrement agricole. Ainsi, des taureaux âgés de deux (02) à sept (07) ans étaient élevés par les paysans dont le but était d'utiliser leur force pour labourer, sarcler, billonner et transporter les produits agricoles. Les pratiquants de cet élevage ont été des agriculteurs yom, lokpa, bariba mais rarement peul.

Les **animaux traction** ou animaux de culture attelée étaient entretenus par un des enfants du propriétaire. L'objectif essentiel de cet élevage a été d'utiliser la force de traction des animaux pour travailler dans ses propres champs et aussi dans les champs d'autres personnes moyennant une contrepartie. Cependant, cette pratique était en régression dans la commune de Djougou, certainement à cause des problèmes liés à la filière coton (Encadré 3).

Encadré 3. Déclaration d'un éleveur interviewé en octobre 2010 justifiant la régression de la traction bovine

"La culture attelée est en régression à Djougou ; de plus de mille paires il y a vingt ans, nous avons actuellement à peine une cinquantaine" (Orou Barnabasse, RCPA Djougou, 08/10/2010).

Troupeau en transit

La commune de Djougou a été l'un des centres de transit important pour le bétail. Une dizaine de titan chargés de bovins et parfois d'ovins en provenance du Burkina Faso traversaient chaque jour la ville en direction de Cotonou. Aussi des troupeaux de bovins en convois vers les marchés de bétail de Parakou, du Nigeria et parfois de Cotonou traversaient régulièrement le milieu rural. Ces animaux de commerce, conduit souvent par des bouviers convoyeurs se rencontraient surtout en saison sèche où le passage était plus facile du fait de l'absence des champs et de l'assèchement des cours d'eau (traversables) (propos de quelques observateurs locaux tel que celui consigné dans l'Encadré 4).

Encadré 4. Déclaration d'un (01) Conseiller en pastoralisme interviewé en avril 2010 justifiant le déclin du troupeau autochtone

"Les commerçants de bétail burkinabé préfèrent convoier leurs animaux au Nigeria par des bouviers convoyeurs, à pied, pour plusieurs raisons : d'abord ils échappent aux tracasseries routières ; ensuite ils profitent de l'hospitalité béninoise et de son pâturage pour améliorer l'embonpoint de leurs animaux." (Albert HOUEDASSOU, Conseiller en pastoralisme de la SNV Natitingou, 09/04/10).

Dans ce groupe, des éleveurs transhumants dont la destination n'était pas Djougou ont été également rencontrés. Ainsi, ils traversaient la commune à l'aller comme au retour, pour rejoindre leurs zones d'accueil qui pouvaient être Bassila ou le Togo. De même, aussi dans ce lot ont été classés les éleveurs migrants en déplacement vers le Togo et le Ghana, ou qui y étaient de retour.

Types d'élevage résultant de l'Analyse Factorielle et de la Classification Ascendante Hiérarchique

L'Analyse Factorielle et la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) ont abouti aux trois (03) types de systèmes d'élevage ci-après (Figure 12) :

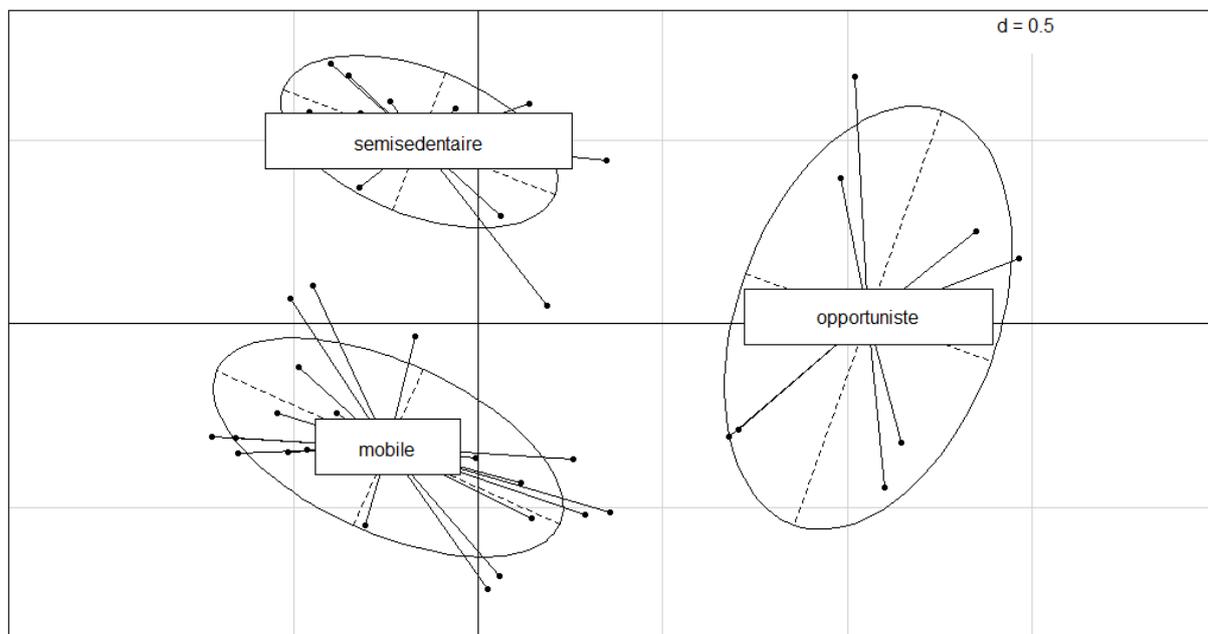


Figure 12. Représentation des types d'élevage sur le plan factoriel

Le type "mobile"

La caractéristique première de ce type d'élevage était la mobilité, qui venait en réponse à une plus grande vulnérabilité de ce système. En effet, étant de nouveaux migrants en majorité et n'ayant pas une propriété foncière, les éleveurs dans ce type, devraient non seulement prêter une grande attention aux cultures des agriculteurs dont ils exploitaient les jachères en saison des pluies, mais aussi gérer la pénurie d'eau et de pâturage en saison sèche. Ils possédaient les plus grands troupeaux de bovins associés parfois aux petits ruminants dont ils étaient pour la plupart propriétaires exclusifs. L'habitude d'une mobilité permanente, les contraignait à la pratique de cultures annuelles sur de petites superficies. Le système d'élevage mobile était approprié pour des zones de pâturage assez vastes, ce qui justifiait leur déplacement permanent au rythme de l'expansion agricole (Figure 12). Au cours de l'année, les mouvements des troupeaux étaient rythmés avec les cultures : en période de culture, les animaux se retranchaient dans les forêts classées, puis ressortaient après les récoltes pour exploiter les résidus de récoltes avant de continuer plus loin en transhumance. Cela permettait une meilleure capitalisation du foncier dont ils n'avaient pas la propriété.

Caractérisé par une très grande mobilité et pratiqué par des étrangers sans propriété foncière, les "élevages mobiles" rassemblaient les transhumants, les immigrants et les animaux en transit. Ils étaient des éleveurs professionnels (ayant l'élevage comme activité principale). L'objectif premier de leurs exploitations était de produire des animaux par les naissances, tout en précisant qu'au rang des transitaires, il y avait des commerçants qui n'en produisaient pas.

Le type "semi-sédentaire"

Les éleveurs "semi-sédentaires" étaient des exploitants chez qui la part de l'élevage rivalisait avec celle des cultures. Ils étaient souvent des anciens migrants d'un âge avancé qui ont acquis avec le temps, un statut de propriétaires fonciers, ce qui leur permettait de pratiquer, en plus des cultures annuelles, des cultures pérennes sur de petites superficies. Dans leur troupeau de bovins, souvent associé aux petits ruminants, on retrouvait des animaux appartenant aux autochtones, probablement ceux qui les ont accueillis à leur arrivée (Figure 12). Les éleveurs de ce type, parmi lesquels on retrouvait quelques autochtones, avaient la faveur d'utiliser les infrastructures hydrauliques modernes comme les barrages implantés dans leurs localités, pour abreuver leurs animaux, en complément aux cours d'eau existants. Dans leurs pratiques, la traite de lait a été notée dont la grande partie était destinée à la vente. La période réputée difficile pour les animaux de ces élevages était la saison sèche, à cause de la pénurie de pâturage. La mobilité a été utilisée comme stratégie d'adaptation aux difficultés. C'était d'ailleurs l'une des raisons qui les poussaient quelques fois à partir en transhumance pendant la saison sèche. Le type "semi sédentaire" regroupait l'élevage autochtone et une partie des élevages périurbain et migrant (Figure 12). C'était dans ces catégories que des exploitants propriétaires fonciers, pratiquant aussi bien l'agriculture que l'élevage ont été retrouvés.

Le type "opportuniste"

La classe des éleveurs "opportunistes", regroupait des éleveurs autochtones, majoritairement du groupe socioculturel et sociolinguistique Yom. Ils cultivaient de grandes superficies agricoles et possédaient souvent une plantation de fruitiers, signe de leur statut de propriétaires fonciers (Figure 12). L'essentiel de leur cheptel était constitué de petits ruminants. Ceux d'entre eux qui possédaient de bovins, en étaient propriétaires de quelques têtes seulement. Les animaux étaient gardés dans la cour de la maison ou confiées à un autre éleveur. Leur cheptel de petits ruminants, de taille moyenne, représentaient pour leur famille, une trésorerie sur pied. La conduite des élevages de ce type se démarquait par le fait que les animaux (petits ruminants) n'étaient pas toujours regroupés en troupeaux et conduit par un bouvier (Figure 12). Les animaux eux-mêmes se débrouillaient pour satisfaire leurs besoins, surtout quand s'il s'agissait des petits ruminants. Ils faisaient très peu l'objet d'un suivi. Pour s'abreuver par exemple, les animaux se dirigeaient vers les sources domestiques (puits et forages). Les animaux ne s'éloignaient donc pas de la résidence de l'éleveur, une façon d'attirer l'attention de leurs maîtres à leurs égards. Toutefois, ici la saison pluvieuse apparaissait comme la période la plus difficile pour la conduite de ce type d'élevage à cause des cultures qui étaient dispersées entre les habitations.

Dans le type "opportuniste" de la classification hiérarchique, aussi bien l'élevage de case, les animaux confiés, l'embouche, les animaux de trait et l'élevage périurbain ont été retrouvés. En effet, ces catégories d'éleveurs saisissaient certaines opportunités pour valoriser les produits d'élevage, notamment les animaux (Figure 12). L'objectif premier n'était donc pas de produire, mais de valoriser. Dès que l'opportunité de valorisation disparaissait, la disparition de l'activité d'élevage pouvait s'en suivre. Cela a été assez lisible avec le cas des animaux de trait dont l'effectif était passé de millier à

dizaine, avec la chute du coton. Aussi, l'activité d'élevage ne constituait pas ici l'essentiel de l'occupation des exploitants des catégories citées (Figure 12). Cela pouvait bien se comprendre sachant que les exploitants mis en cause n'étaient pas de la tradition d'élevage qui était attribuée au groupe socioculturel ou sociolinguistique peul.

Discussion

La typologie réalisée à l'aide de méthodes d'analyse multicritères et de classification hiérarchique rejoignait parfaitement la description faite "à dire d'experts". En effet, les neuf catégories de troupeaux ont bien pu être retrouvées en descendant le niveau d'agrégation plus bas. Dans ce cas, la description des groupes pouvait se rapprocher davantage de celle des exploitations ; ce qui ne contribuait pas à réduire la dimensionnalité du problème étudié (comparer la vulnérabilité et l'adaptation des types). L'avantage de la méthode hiérarchique, c'est qu'elle a permis de régler le niveau d'agrégation des exploitations avec des critères bien pondérés (CIRAD, 2011). La classification hiérarchique apparaissait comme une agrégation des catégories "à dire d'experts" (CIRAD, 2011).

Plusieurs auteurs avaient classé les systèmes d'élevage bovin de l'Afrique subsaharienne en deux types : le système sédentaire et le système transhumant (CILSS, 2008 ; Youssao *et al.*, 2013). Youssao Abdou Karim *et al.* (2013) ont identifié trois (03) systèmes d'élevage d'élevages race bovine Borgou dans la zone soudanienne du Béni bovins. D'autres auteurs les ont classés en les quatre (04) systèmes suivants (Idrissou *et al.*, 2019) : les systèmes d'élevage en Pastoralisme ; l'agro-pastoralisme ; l'élevage en ranch ; les systèmes hors-sols qui utilisent des aliments pour bétail tels que le fourrage cultivé et les sous-produits agro-industriels. Bousbia *et al.* (2019), ont souligné qu'ils peuvent être catégorisés en les six (06) groupes suivants : (G1) élevages soutenus peu diversifiés et dominés par des types génétiques locaux ; (G2) gros élevages pastoraux avec transhumance à rebours ; (G3) petits élevages de subsistance ; (G4) petits élevages pastoraux ; (G5) élevages soutenus diversifiés et fortement croisés ; (G6) élevages soutenus diversifiés et dominés par des types génétiques locaux.

Dans leur typologie, Bousbia *et al.* (2019) semblaient classer tous les éleveurs étrangers dans le groupe des transhumants ; qu'ils soient des transhumants réels, des éleveurs de passage pour d'autres destinations, des migrants venus pour y rester pendant des années ou des commerçants en transit en direction du géant Nigeria. Toutefois, la transhumance qui a été définie comme un mouvement pendulaire régulier de bovins, en direction du sud pendant la saison sèche pour répondre aux manques de pâture et d'eau sur leur terroir d'attache (Binot *et al.*, 2007) n'était pas à confondre avec tout déplacement d'animaux. Cette définition montrait bien que tout mouvement d'humains et d'animaux n'était pas nécessairement de la transhumance.

Un troupeau d'animaux pouvait se déplacer aussi bien pour la transhumance que pour une migration ou un transit (convoyage). Et c'était surtout l'existence et le comportement des convoyeurs salariés, conduisant les troupeaux de commerce en transit, qui expliquaient en grande partie l'hostilité des communautés villageoises envers tous les éleveurs qu'on qualifiait de transhumants. En effet, les convoyeurs salariés de troupeaux de commerce étaient physiquement similaires aux éleveurs classiques, mais avec des pratiques différentes. Armés de gourdins et quelques fois de mitraillettes, ils n'hésitaient pas à rentrer dans les champs avec leurs troupeaux lorsque leurs animaux avaient faim. Le lendemain matin, le cultivateur, constatant les dégâts, accusait les éleveurs transhumants ou migrants installés dans la zone, étant donné qu'ils étaient tous qualifiés à tort de transhumants. Une clarification était nécessaire pour lutter contre les clichés qui donnaient de l'élevage mobile une image d'irresponsabilité. Cette clarification était aussi nécessaire pour donner aux pouvoirs publics des outils permettant d'inscrire dans la durée des modes opératoires susceptibles d'aider au développement d'une filière qui représentait une importance économique majeure pour notre pays.

Les éleveurs transhumants et migrants, tout en valorisant les résidus de récoltes, alimentaient les marchés locaux en produits d'élevage (viande, lait, fromage) et amélioraient la qualité nutritionnelle des populations qui les accueillaient. Cela a ouvert certainement des pistes de réflexion sur de nouveaux modes de gestion de la mobilité des troupeaux dans le pays car l'élevage bovin étant lié à l'exploitation du sol pour l'alimentation des animaux, la diversité des conditions d'exploitation du sol entraînait une certaine diversité de systèmes de production et du type de fonctionnement des exploitations bovines (Hercule *et al.*, 2017 ; Veyssset *et al.*, 2018). En effet, dans les différentes analyses, un amalgame était malheureusement fréquent entre la transhumance, fonction inhérente du système pastoral, et le convoyage à pied des animaux dans le cadre d'une commercialisation. La question était souvent traitée de manière très globale, en termes de « problématique de circulation régionale du bétail » ou de « problématique de transhumance transfrontalière ». Il fallait signaler que dans les itinéraires, les pistes

de convoyage et les pistes de transhumance n'étaient généralement pas les mêmes, dans la mesure où les logiques, voire les objectifs de déplacement n'étaient non plus pas les mêmes. Sur les deux itinéraires, les problèmes rencontrés n'étaient aussi pas forcément équivalents.

Le convoyage des animaux poursuivant un but commercial s'opérait généralement sur la voie la plus directe possible. Souvent, les pistes de convoyage se localisaient le long des routes nationales et inter-états, ce qui posait des problèmes de sécurité publique. La destination visée restait les marchés terminaux des grands centres de consommation. Toutefois, a priori, les transhumants n'étaient pas intéressés par des déplacements rapides. La logique voudrait que les troupeaux puissent profiter au maximum des ressources pastorales itinérantes dans le but d'éviter des pertes de poids ou des mortalités du fait d'un rythme trop élevé des mouvements (Guibert *et al.*, 2009). Par ailleurs, le système opportuniste correspondait aux "néo-éleveurs" apparus récemment dans le paysage du pastoralisme au Tchad, avec l'acquisition de bétail par des notables urbains qui le confiaient à des bergers salariés (Aubague, 2011). Toutefois, si les "néo-éleveurs" se rapprochaient des "opportunistes" du fait de leur caractère purement économique, les "néo-éleveurs" par contre possédaient de gros troupeaux, souvent proches du millier de têtes.

Conclusion

L'analyse des systèmes d'élevage dans le bassin de la Donga au Bénin permet de comprendre qu'il existe une corrélation forte entre les systèmes d'élevage et le contexte environnemental. Le système opportuniste est rencontré dans des centres urbains et suburbains alors que les villages anciennement défrichés sont appropriés pour le système semi sédentaire. Les éleveurs mobiles se contentent des fronts agricoles nouvellement défrichés. Cette répartition est assez expressive, en sachant que le déplacement des animaux qui caractérisent les systèmes semi sédentaire et mobile est incompatible avec les réalités de la ville où l'activité d'élevage est réservée à ceux qui ont les moyens d'assurer la garde de leurs animaux sur des espaces réduits, sans que cela ne constitue pour autant leur activité principale. Par contre, dans les villages, le mode d'élevage en semi-mobilité est très répandu et constitue d'ailleurs une forme d'adaptation à la vulnérabilité des familles en ce sens qu'il permet de gérer les urgences (maladies, famine, scolarité des enfants, ...). De même, le statut foncier des éleveurs mobiles et la nécessité de mobilité permanente les contraignent à rechercher des endroits spacieux et encore faiblement défrichés. Par conséquent, les nouveaux défrichements sont convenables à leurs pratiques.

Références bibliographiques

- Abdou, H., I. Adamou Karimou, B. K Harouna, M. T. Zataou, 2020 : Perception du changement climatique des éleveurs et stratégies d'adaptation aux contraintes environnementales : cas de la commune de Filingué au Niger, Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. Montpellier, France, 73(2), p. 81-90. doi: 10.19182/remvt.31873.
- Aubague, S., 2011 : Réflexion sur l'évolution de la mobilité des pasteurs nomades au Tchad : Sédentarisation ou transhumance. In : Alfaroukh Idriss Oumar (ed.), Avella Nicoletta (ed.), Grimaud Patrice (ed.) La politique sectorielle du pastoralisme au Tchad - Quelles orientations ? Actes du colloque national, les 1, 2 et 3 mars 2011, N'Ndjamena, Tchad, pp. 167-74.
- Binot, A., A. Convers, I. Chaibou, D. Dulieu. 2007 : La gestion de la transhumance dans la zone d'influence du Parc Régional du W par le Programme Ecopas. Une « approche projet » pour l'aménagement de la périphérie du Parc. Vertigo-la Revue Électronique en Sciences de l'Environnement, no. Hors-série 4. 9 p <http://vertigo.revues.org/761>.
- Bousbia, A., Ghozlane, F., Yakhlef, H., & Benidir, M. 2019 : Etude de la diversité des systèmes d'élevage bovin local dans la région d'ElTarf, Algérie. Livestock Research for Rural Development, 22(7).
- CILSS (Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel), 2008 : Note sur l'élevage transhumant au Sahel : Diagnostic, contraintes et perspective, CILSS/ Secrétariat Exécutif, Ouagadougou, Burkina Faso, 24 p.
- CIPEA (Centre International pour l'Elevage en Afrique). 1984 : La production animale dans la zone subhumide de l'Afrique de l'Ouest : Une étude régionale, livre, CIPEA, ADDIS-ABEBA ETHIOPIE, 101p, ISBN : 92-9053-050-2
- CIPEA (Centre International pour l'Elevage en Afrique). 1983 : Etude des Systèmes : l'élevage des petits ruminants dans les régions tropicales humides, livre, CIPEA, ADDIS-ABEBA ETHIOPIE, 69p
- CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement), 2011 : Introduction à l'analyse des données avec application en épidémiologie et en zootechnie. Document de formation, CIRAD, Montpellier, France, 118 p
- D'Aquino, P., P. Lhoste, A. Le Masson. 1995 : Systèmes de production mixtes agriculture pluviale et élevage en zones humide et sub-humide d'Afrique. CIRAD-EMVT, 121p, <http://befac.net/pdf/CIRADmix.pdf>.

- DE (Direction de l'Elevage), 2021 : Point campagne de transhumance 2020-2021. Rapport, Direction de l'Elevage, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, République du Bénin, 45 p.
- Dhohy, G.L., B. Sounon Boukou, P. D. Dossou, J. A. Yabi, 2021 : Perception des changements climatiques par les éleveurs bovins et observations météorologiques dans le bassin de l'Ouémé supérieur au Bénin. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux* 74 (3), 145-152.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 2003 : Gestion de la Fertilité des Sols pour la sécurité alimentaire en Afrique Subsaharienne. Livre, FAO, Rome, Italie, 63 p. ISBN : 92-5-204563-5.
- Guibert, B., M. Banzhaf, B. Goura Soulé, D. H. Balami, G. Idé, 2009 : Etude régionale sur les contextes de la commercialisation du bétail / accès aux marchés et défis d'amélioration des conditions de vie des communautés pastorales. Rapport, IRAM (Institut de Recherches et d'Applications des Méthodes de Développement), Paris, France, 101 p.
- Günter, S., Martel, P., 2006 : Les conflits liés à la transhumance transfrontalière entre le Niger, le Burkina Faso et le Bénin, Rapport, Service Allemand de Développement (DED), Bonn, Allemagne, 79 p.
- Hercule J., V. Chatellier, L. Piet, B. Dumont, M. Benoit, L. Delaby, C. Donnars, I. Savini, P. Dupraz, 2017 : Une typologie pour représenter la diversité des territoires d'élevage en Europe, *INRA Prod. Anim.*, 30 (4), 285-302
- Idrissou Y., A. S. Assani, Y. Toukourou, H. S. S. Worogo, B. G. C. Assogba, M. Azalou, J. S. Adjassin, C. D. A. Alabi, J. A. Yabi, I. T. Alkoiret, 2019 : Systèmes d'élevage pastoraux et changement climatique en Afrique de l'Ouest : Etat des lieux et perspectives, *Livestock Research for Rural Development* 31 (8) : 1-20, from <http://www.lrrd.org/lrrd31/8/yadris31118.html>
- Jouve, P., 2007 : Le jeu croisé des dynamiques agraires et foncières en Afrique Subsaharienne. *Cahiers Agricultures* 16 (5) : 379-85.
- Leroux, L., 2012 : Analyse diachronique de la dynamique paysagère sur le bassin supérieur de l'Ouémé (Bénin) à partir de l'imagerie Landsat et MODIS- Cas d'étude du communal de Djougou". *Hydrosciences Montpellier*, ANR ESCAPE. http://eclis.get.obs-mip.fr/index.php/content/download/886/4910/file/1_5_Peuget_etal_dynamique_agro-syst%C3%A8mes_2013.pdf.
- Sèwadé C., Azihou A.F., Fandohan A. B., Houéhanou T. D., Houinato M. 2016 : Diversité, priorité pastorale et de conservation des ligneux fourragers des terres de parcours en zone soudano-guinéenne du Bénin. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 20(2) : 113-129.
- Sounon Bouko B., Djohy G.L., Dossou P.J., Yabi J.A. 2021 : Relations entre éleveurs et agriculteurs dans un contexte de changements climatiques dans le bassin de l'oueme superieur au Benin : Entre cooperation et conflit, *Agronomie Africaine* 33 (2) : 161-176.
- Umutoni C., Ayantunde A.A. 2018 : Perceived effects of transhumant practices on natural resource management in southern Mali. *CrossMark*, 8(8), 1-14
- Veysset P., Delaby L., 2018 : Diversité des systèmes de production et des filières bovines en France. *Innovations Agronomiques*, 68 : 129-150. 10.15454/K8IUMD. hal-01905535
- Youssao, A.K.I, M. Dahouda, E.Y. Attakpa, G.B. Koutinhouin, G.S. Ahounou, S.S. Toleba, B.S. Balogoun, 2013 : Diversité des systèmes d'élevages de bovins de race bovine Borgou dans la zone soudanienne du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(1): 125-146. ISSN 1991-8631, <http://indexmedicus.afro.who.int>
- Youssao Abdou Karim, I., M. Dahouda, E. Y. Attakpa, G. B. Koutinhouin, G. S. Ahounou, S. S. Toleba, B.S. Balogoun, 2013 : Diversité des systèmes d'élevages de bovins de race bovine Borgou dans la zone soudanienne du Bénin, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(1): 125-146, <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
- Zakiné D. 2015 : Des pasteurs transhumants entre alliances et conflits au Tchad. *Les Arabes Salamat Sifera et les Arabes Djaatné au Batha. Afrique contemporaine*, 3(255) : 127-143.