

Troisième article : Évolutions des systèmes d'élevage bovin au nord-ouest du Bénin

Par : A. Sounon Kon'De L. S., P. Lesse, A. Ickowicz, S. Messad, M. Houinato et G. A. Mensah

Pages (pp.) 22-29.

**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](mailto:brabinrab@yahoo.fr) / [craagonkanmey@yahoo.fr](mailto: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](mailto: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 <b>A. R. Adéossi, A. H. Soule, J. A. Djènantin, M. Houinato, S. Babatounde et G. A. Mensah</b>	1
Efficacité économique de la production piscicole dans la vallée de l'Ouémé au Sud-Bénin <b>C. F. J. Dassoundo-Assogba, A. J. Yabi et E. B. Ogouniyi Adimi</b>	9
Évolutions des systèmes d'élevage bovin au nord-ouest du Bénin <b>A. Sounon Kon'De L. S., P. Lesse, A. Ickowicz, S. Messad, M. Houinato et G. A. Mensah</b>	22
Comportement alimentaire des ruminants en Afrique tropicale et valorisation des drêches : Synthèse bibliographique <b>G. X. Gbenou, A. H. Soule, Y. Akpo, A. J. Djenontin, S. Babatounde, H. Sidi, B. O. Kperou Gado et G. A. Mensah</b>	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> <b>P. B. Agbobatinkpo, J. Mouele-Balimbi, L. Adinsi, P. Azokpota et D. J. Hounhouigan</b>	48
Contraintes et difficultés de l'élevage de porcs dans les départements de l'Ouémé et du Plateau au Sud-Est-Bénin <b>M. Dahouda, B. Gbenou, S. Adjolohoun, P. Kiki, S. Séibou Toléba et I. Youssao Abdou Karim</b>	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](mailto: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](mailto: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<sup>ère</sup> 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<sup>er</sup> 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 :**

<b>Nom :</b>	CRA-AGONKANMEY/INRAB – 01 BP 884 RP – Cotonou - Bénin			
<b>N° de compte bancaire :</b>	<b>Code bancaire</b>	<b>Position du code</b>	<b>Compte N°</b>	<b>RIB</b>
	0062	01018	011720001108	66
<b>Banque de paiement</b>	ECOBANK - Agence Etoile - 01 BP 1280 Recette Principale – COTONOU - Bénin			
<b>Swift code</b>	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](mailto:brabpisbinrab@gmail.com)**

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

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

## **Évolutions des systèmes d'élevage bovin au nord-ouest du Bénin**

**A. L. S. Sounon Kon'de<sup>5</sup>, P. Lesse<sup>6</sup>, A. Ickowicz<sup>7</sup>, S. Messad<sup>7</sup>, M. Houinato<sup>6</sup> et G. A. Mensah<sup>8</sup>**

### **Résumé**

La grande variabilité des modes de conduite de l'activité d'élevage observée dans le bassin de la Donga au nord-ouest du Bénin, résultant du durcissement de la politique forestière et de l'intensification écologique, a permis de distinguer les deux évolutions des systèmes d'élevage bovin suivants : pastoralisme ou système mobile et agropastoralisme ou système semi-sédentaire. Si des études sur les avantages et les méfaits de chacun de ces systèmes ont été diversement menées, les influences réciproques des deux évolutions l'une sur l'autre à l'échelle locale sont peu abordées. C'est pour mieux appréhender cet aspect de la question qu'une analyse des influences réciproques des évolutions des élevages mobile et semi-sédentaire a été menée dans le bassin de la Donga. Pour une meilleure description des évolutions des systèmes d'élevage, des données sur les pratiques d'élevage actuelles et passées, ont été collectées par entretiens. Prenant appui sur la typologie des systèmes d'élevage en 2010, 27 élevages ont été sélectionnés dans douze localités ayant servi de terrain pour la réalisation de ladite typologie à raison de neuf éleveurs mobiles, treize éleveurs semi-sédentaires et cinq éleveurs opportunistes. Après la transcription des informations recueillies auprès des éleveurs, la triangulation de ces informations et la comparaison des stratégies de gestion des parcours et des troupeaux ont révélé que les évolutions simultanées des élevages pastoraux et agropastoraux mettaient en valeur les avantages de l'association agriculture-élevage et favorisaient par la même occasion l'émergence d'autres élevages opportunistes. Le modèle qui découle de cette description illustre l'importance du foncier dans l'évolution des élevages bovins.

**Mots-clés** :Élevage, bovin, pastoralisme, agropastoralisme, évolution, Bénin.

## **Evolutions of cattle livestock systems in North-Western Bénin**

### **Abstract**

The great variability in the patterns of livestock activity observed in the Donga Basin in northern Benin, resulting from the tightening of forest policy and ecological intensification, has made it possible to distinguish two evolutions in cattle rearing systems: pastoralism or mobile system and agro pastoralism or semi-sedentary system. While studies of the benefits and harms of each of these systems are carried out in different ways, the mutual influences of the two developments on each other at the local level are poorly addressed. In order to have a better understanding of this aspect of the question that an analysis of the reciprocal influences of evolutions of mobile and semi-sedentary breeding has been conducted in the Donga Basin. For a better description of the evolutions of the breeding systems, data on current and past breeding practices were collected. Based on the typology of breeding systems carried out in 2010, 27 farms were selected in 12 localities which served as land for the realization of the said typology at the rate of nine mobile breeders, 13 semi-sedentary breeders and five opportunistic breeders. After the transcription of information collected from pastoralists, the triangulation of this information and the comparison of rangeland and herd management strategies revealed that the simultaneous evolutions of pastoral and agro pastoral farms highlight the advantages

---

<sup>5</sup>Dr Ir. Adam L. S. SOUNON KON'DE, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 02 BP 935 Parakou, Tél. : (+229)96000388, E-mail : [kone907@yahoo.fr](mailto:kone907@yahoo.fr), République du Bénin

<sup>6</sup>Dr Ir. Paolo LESSE, Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi (UAC), 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou 01, E-mail: [lessepaolo@gmail.com](mailto:lessepaolo@gmail.com), Tél.: (+229)95352163, République du Bénin

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

<sup>7</sup>Dr Alexandre ICKOWICZ, UMR SELMET, F34060 Montpellier Cedex 2, E-mail: [alexandre.ickowicz@cirad.fr](mailto:alexandre.ickowicz@cirad.fr), Tél.: (+33)467593704, France

Dr Samir MESSAD, UMR SELMET, F34060 Montpellier Cedex 2, E-mail: [samir.messad@cirad.fr](mailto:samir.messad@cirad.fr), Tél.: (+33)678581801, France

<sup>8</sup>Dr Ir. (DR) Guy Apollinaire MENSAH, Laboratoire des Recherches Zootechnique, Vétérinaire et Halieutique (LRZVH), Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey/INRAB), 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 E-mail: [mensahga@gmail.com](mailto:mensahga@gmail.com), Tél.: (+229)97490188/(+229)95229550, République du Bénin

of the agriculture-livestock association and at the same time promoted the emergence of other opportunistic breeding. The model that follows from this description illustrates the importance of land in the evolution of cattle farms.

**Key words:** Livestock, cattle, pastoralism, agro pastoralism, evolution, Bénin.

## INTRODUCTION

Le bassin de la Donga au nord Bénin, est un vieux bassin de production agricole qui abrite un peuplement dense et complexe rassemblant 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 (Binot *et al.*, 2007). La grande variabilité des modes de conduite de l'activité d'élevage observée dans la zone, est une conséquence du changement des conditions du milieu engendré par le durcissement de la politique forestière et l'intensification écologique au Bénin (Genin, 2014). En effet, les grands mouvements de bétail déclenchés par les crises sahéliennes successives des années 1970 et 1980, ont occasionné le déplacement d'environ 3.000 éleveurs avec 143.000 têtes de bétail, dont une partie s'est installée dans les zones d'emprise du parc W au Bénin (Günter et Martel, 2006). Cette mobilité pastorale a été par la suite réglementée par plusieurs accords bilatéraux et communautaires (ECOPAS, 2005). 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 zone stratégique de transit pour diminuer la pression pastorale dans les parcs animaliers et les forêts classées. Une grande partie des éleveurs renvoyés des zones d'emprise des parcs animaliers et des forêts classées est désormais déviée vers ce lieu stratégique. Ces éleveurs sahéliens, déplacés dans des zones plus humides, pratiquent aussi des activités agricoles afin de subvenir à leurs besoins vivriers (d'Aquino *et al.*, 1995). Parmi les agro éleveurs (anciens éleveurs sahéliens et quelques autochtones), ceux qui possèdent plus de 50 têtes de bétail s'investissent prioritairement dans les activités d'élevage et ceux dont le cheptel ne permet pas de combler leur besoins divers, s'investissent davantage vers les cultures (Sounon *et al.*, 2015). Il se dégage alors deux évolutions différentes des systèmes d'élevage bovin. Parmi les implications des deux évolutions, de nouveaux élevages sédentaires de type opportuniste dont le contexte d'apparition reste à élucider sont apparus. Si des études ont été réalisées dans de nombreuses régions du monde sur les dynamiques des activités d'élevage rendent compte des évolutions vers l'intensification de la production (Caron et Hubert, 2000 ; Dedieu *et al.*, 2011), les influences réciproques de deux évolutions l'une mobile et l'autre semi-sédentaire, à l'échelle locale sont peu abordées. C'est pour mieux appréhender cet aspect de la question que la présente étude s'est proposé d'analyser les pratiques des deux systèmes d'élevage, dans un contexte de cohabitation sur un même territoire de production. L'étude présente une description des pratiques d'élevage et de leurs évolutions, ainsi que leurs impacts sur la production animale, la société et l'environnement.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Le bassin de la Donga est situé au nord-ouest du Bénin, à 9°42'18" N et 1°40'1" E (Leroux, 2012). Il fait partie de la zone agro-écologique subhumide de l'Afrique subsaharienne (FAO, 2003). La démarche adoptée pour décrire les évolutions des systèmes d'élevage bovin n'avait pas consisté à collecter des données sur plusieurs années. Elle ne s'était pas appuyée non plus sur une capitalisation des connaissances sur les exploitations pour une longue durée. L'alternative adoptée pour produire des informations sur les évolutions des systèmes d'élevage du bassin, a été une enquête rétrospective basée sur la mémoire et les déclarations des éleveurs (Moulin *et al.*, 2005). Des éleveurs ont été interrogés sur leurs stratégies d'accès aux ressources et leurs pratiques de conduite des troupeaux pour la période comprise entre 1970 et 2010 avec un pas de temps de 10 ans (1970-1980, 1980-1990, 1990-2000 et 2000-2010). L'échantillon d'éleveurs ayant servi pour les entretiens a été constitué de 27 élevages sélectionnés dans trois types d'élevages (mobiles, semi-sédentaires et opportunistes) identifiés dans le bassin en 2010 à partir d'une enquête socio-économique (Sounon *et al.*, 2015). Les 12 localités ayant servi de terrain pour l'enquête socio-économique ont été revisitées et les éleveurs des trois types d'exploitations ont été interrogés à raison de neuf éleveurs mobiles, 13 éleveurs semi-sédentaires et cinq éleveurs opportunistes. Lors des entretiens, des informations ont été produites au moyen d'une grille renseignée en deux ou trois passages selon les exploitations. Pour chacune des exploitations enquêtées, des données ont été collectées sur les pratiques actuelles et passées de même que les stratégies d'accès aux ressources (Capillon et David, 1993; De Sardan, 2001). Les événements renseignés ont été entre autres, le profil de la famille de l'éleveur, l'effectif et

la structure des troupeaux, les propriétaires des animaux, la conduite des troupeaux, les pâturages fréquentés, la pratique de la transhumance, l'utilisation de compléments alimentaires et minéraux, les modes d'exploitation. Il a été également question d'interroger les éleveurs sur les changements intervenus dans la trajectoire de leurs exploitations, aussi bien dans leur vie familiale que dans leurs troupeaux. Les changements contenus dans la grille étaient entre autres la migration, l'agrégation ou l'éclatement de troupeaux suivi de déplacement de lots, le métissage, le changement d'activités et la diversification des activités.

Après la transcription des informations, nous avons fait recours à la triangulation pour opérer des recoupements d'informations, mettre en rapport des informations d'ordre divers et recueillies de registres variés tenant compte de la diversité des configurations sociales (De Sardan, 2001). Cette analyse, bien que qualitative, a permis de décrire les pratiques des différentes catégories de systèmes d'élevage. De même, la comparaison des stratégies de gestion des parcours et des troupeaux ont permis de saisir la diversité des trajectoires d'exploitation des différents systèmes (Caron et Hubert, 2000). A la suite de la description des pratiques des éleveurs, les changements intervenus dans les différentes trajectoires des systèmes d'élevage et dans l'appropriation des terres ont été formalisées dans un modèle, en focalisant les analyses sur les enjeux fonciers, les contraintes d'accès aux ressources, les combinaisons techniques et organisationnelles des systèmes (Dedieu *et al.*, 2011).

## **RÉSULTATS**

Dans le bassin de la Donga, deux évolutions des systèmes d'élevage bovin étaient en cours, avec une évolution vers la mobilité permanente ou pastoralisme et une évolution vers la semi-sédentarisation ou agropastoralisme.

### **Évolution du système d'élevage mobile ou pastoral**

Le système d'élevage mobile ou système pastoral a été relégué dans des zones très peu défrichées. C'était un système extensif, basé sur différentes formes de mobilité des troupeaux (migration et transhumance). En effet, venus dans le milieu par la faveur d'une longue migration transfrontalière, l'accès incertain des pasteurs aux ressources était un facteur important de leur mobilité. L'essentiel de leurs moyens de subsistance provenait de l'élevage. Les cultures occupaient une place marginale dans leurs exploitations. L'élevage et les cultures se menaient en parallèle. Pendant que les alentours immédiats des campements ont été mis en cultures pour minimiser l'achat d'aliments, les troupeaux étaient gardés loin des résidences. L'alimentation du bétail reposait exclusivement sur l'exploitation des parcours naturels pendant neuf mois et complétée avec des résidus de récoltes pendant trois mois. Toutefois, la colonisation progressive de ces parcours naturels par les cultivateurs locaux conférait un caractère temporaire à l'accès aux ressources par les pasteurs. Par conséquent, la disponibilité du fourrage naturel pour les éleveurs était variable dans l'espace et dans le temps, au gré de l'expansion des champs. Une zone libre d'accès à un moment donné, était mise en cultures quelques années plus tard en repoussant les éleveurs encore plus loin. De ce fait, les ressources pastorales étant mobiles, les éleveurs se déplaçaient périodiquement (2 à 10 ans) et étaient contraints d'adopter un mode de vie adapté à la mobilité. La fragmentation des parcours par des champs conduisait les éleveurs à éclater leurs cheptels en deux ou trois troupeaux qui étaient déplacés sur différents sites avec une partie de la famille. Conscients du caractère contesté de leur droit d'accès aux parcours, les éleveurs mobiles ont développé au fil du temps une certaine capacité à négocier l'accès aux jachères et aux champs récoltés auprès des cultivateurs. Cela leur permettait de revenir chaque année en transhumance sur leurs anciens territoires désormais occupés par des cultivateurs. Leurs mouvements d'avancée vers des écosystèmes non encore défrichés, alternaient ainsi avec des mouvements de transhumance vers des territoires anciennement occupés par eux. Dans cette trajectoire des élevages mobiles, la race zébu M'bororo possédée par les migrants sahéliens à leur arrivée a été métissée avec la race taurine Borgou détenue par les éleveurs venus du nord-est Bénin. La traite et la commercialisation du lait ont été observées dans la quasi-totalité des exploitations. Le lait était vendu cru sans aucune transformation.

### **Évolution du système semi-sédentaire ou agropastoral**

L'évolution du système d'élevage semi-sédentaire ou agropastoral était marquée par une association de l'élevage et de l'agriculture, ce qui créait une synergie forte entre les animaux et les cultures. Cette association de l'élevage et de l'agriculture constituait un pas vers une intégration agriculture-élevage, considérée comme un facteur de durabilité des systèmes d'élevage. Dans les pratiques des exploitants, les résidus de récolte issus des cultures ne sont pas stockés sous forme de réserves et

servis aux animaux en stabulation, mais les animaux sont conduits directement en pâturage sur les champs récoltés (Figure 1).



**Figure 1. Photo d'un troupeau semi-sédentaire en pâturage sur un champ récolté**

Le passage des animaux sur les champs récoltés, permettait d'enrichir le sol avec de la fumure animale ; ce qui améliorerait la productivité agricole. La pratique de l'agriculture par les agro éleveurs était non seulement une source de revenus pour leurs familles, mais aussi une stratégie de conquête de terres dont une partie est utilisée pour l'élevage. L'agropastoralisme étant pratiqué aussi bien par des autochtones élevant la race taurine Somba que par des étrangers anciennement établis dans le milieu avec la race taurine Borgou et la race zébu M'bororo, des métissages ont été observés entre la race locale et les races étrangères. En effet, la race taurine Somba a connu un double métissage : un premier métissage avec la race taurine Borgou, puis un deuxième avec la race zébu M'bororo. Le résultat de ce métissage qui améliorait le format et le rendement en viande de la race locale, renforce également la résistance du zébu M'bororo contre les maladies parasitaires du milieu, notamment la trypanosomiase. La vente du lait et des produits laitiers était aussi observée. La grande partie du lait est collectée en zone pastorale chez les éleveurs mobiles et transformée en fromage peuhl "wagachi".

### **Apparition de nouveaux élevages de type opportuniste, résultant des influences réciproques du pastoralisme et de l'agropastoralisme**

Les implications des évolutions des systèmes d'élevage bovin étaient multiples. L'évolution simultanée de l'élevage et de l'agriculture sur un même territoire a favorisé le développement de la traction animale dans la zone. Cette traction animale, non seulement elle réduisait la pénibilité des travaux agricoles, mais aussi elle constituait une forme d'engraissement de jeunes animaux mâles. En effet, les animaux étaient achetés jeunes et bon marché auprès des éleveurs mobiles, ils étaient revendus chers à l'âge adulte au bout de quelques années après avoir été utilisés pour le labour et le transport.

Par ailleurs, la présence d'éleveurs autochtones dans le milieu d'accueil des éleveurs en transhumance, favorisait l'acceptation des éleveurs étrangers. Les autochtones devenaient les complices des transhumants. Ils étaient leurs hôtes, leurs guides et leurs défenseurs ou protecteurs en cas de conflits avec les cultivateurs. Les agropasteurs autochtones profitaient également du séjour des transhumants pour acheter de jeunes animaux à soumettre à l'engraissement. La période de transhumance constituait alors une période de bonnes affaires. La fourniture de produits animaux s'améliorait et l'accès des éleveurs transhumants aux services et aux produits manufacturés était favorisé par la proximité du marché urbain. Les avantages de la cohabitation entre les élevages agropastoraux et ceux mobiles n'étaient pas seulement pour les éleveurs. Les cultivateurs y trouvaient leur compte. En effet, en plus de la fumure animale dont ils bénéficiaient dans leurs champs, ils y trouvaient également une source de diversification de leurs activités agricoles. Les cultivateurs utilisaient une partie de leur revenu agricole pour acheter de jeunes animaux auprès des éleveurs mobiles en période de transhumance. Ils confiaient la garde des animaux achetés à leurs voisins agro éleveurs. Ces animaux en confiage, constituaient pour les cultivateurs, une épargne sur pied, tremplin pour d'autres activités ou pour disposer d'une liquidité facilement mobilisable à court ou moyen terme. Les animaux confiés pouvaient être vendus à tout moment, pourvu que le besoin se fasse sentir. En

retour, les éleveurs gardiens, exploitaient les jachères des cultivateurs pour cultiver des produits vivriers et quelques fois de rente.

En outre, certains jeunes issus de familles non éleveurs mais intéressés par l'élevage en milieu urbain, profitaient de l'arrivée des transhumants pour se procurer quelques jeunes animaux, qu'ils soumettaient à l'engraissement. Ces nouveaux éleveurs engraisseurs utilisaient des résidus de récolte stockés pour nourrir leurs animaux en stabulation. Au lieu de soumettre un ou deux animaux à l'engraissement, certains commerçants de bétail, ayant une capacité financière plus importante et profitant du séjour des éleveurs transhumants, constituaient des troupeaux d'engraissement de plusieurs dizaines de jeunes animaux mâles. Ces troupeaux élevés en périphérie de la ville, étaient conduits en pâturage dans la matinée par un bouvier recruté à cet effet et nourris en enclos dans l'après-midi avec des réserves de résidus de récolte. Aussi, des cultivateurs ayant déjà acheté plusieurs têtes d'animaux au fil des années et cherchant à se protéger contre les phénomènes de détournement d'animaux par les agropasteurs gardiens, constituaient leurs propres troupeaux dans la cour de leurs maisons en pleine ville. Les matins, ils allaient dans leurs champs avec leurs troupeaux qu'ils mettaient en pâturage sur les parcelles non cultivées et les soirs, ils y rentraient à la maison ensemble. Les jours de repos, ils utilisaient leur réserve de résidus de récolte pour alimenter les animaux. Ces pratiques d'élevage urbain (élevage de case) et péri urbain (troupeau à l'engraissement) constituaient une évolution vers un élevage semi-intensif, valorisant aussi bien le pâturage péri urbain que les résidus de récolte.

Le développement de toutes ces activités agropastorales a favorisé la construction d'infrastructures socio-économiques (5 retenues d'eau à but pastoral et 3 marchés à bétail). La gestion de ces infrastructures a engendré une multitude d'activités subsidiaires générant des revenus aux populations et donnant l'occasion à la mairie de Djougou de collecter des impôts sur toutes les activités menées autour des infrastructures marchandes et de production. Tout ceci a concouru au développement local du territoire.

## Modélisation de l'évolution des systèmes d'élevage bovin

La formalisation de l'évolution des systèmes d'élevage dans un modèle (Figure 2) a permis d'illustrer l'importance du foncier et de l'exploitation agricole des terres dans la trajectoire des systèmes d'élevage.

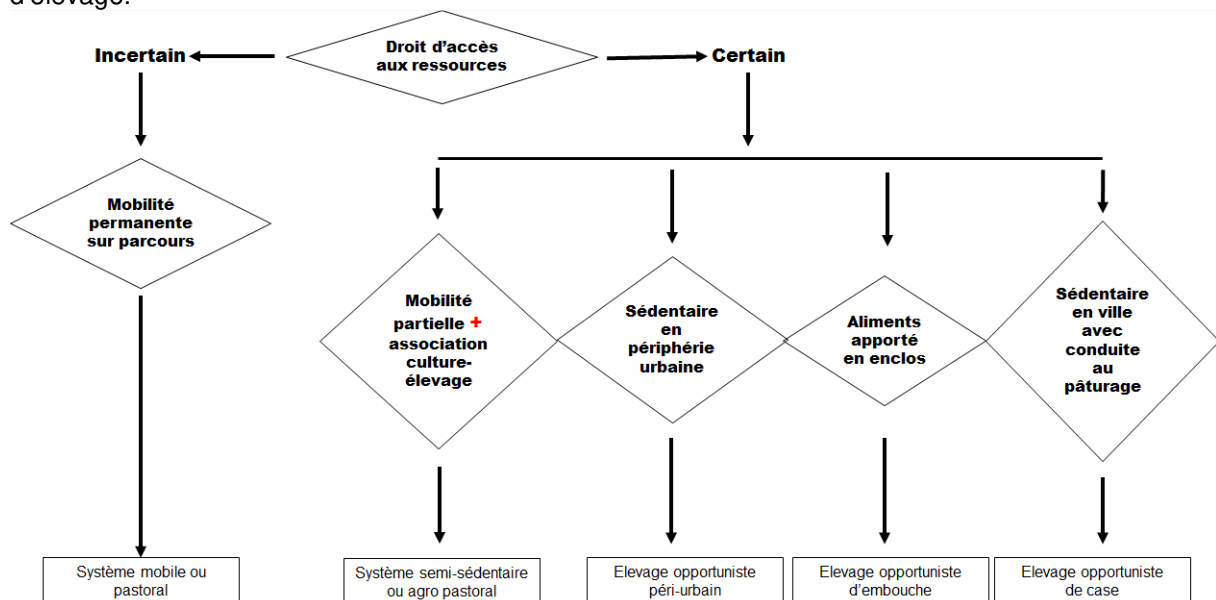


Figure 2. Modèle d'évolution des systèmes d'élevage bovin au nord Bénin

Toutefois, il est convenu de relever l'évolution particulière des éleveurs sahéliens venus dans le bassin par le biais de multiples migrations. Leur trajectoire a été marquée par la succession des évolutions décrites plus haut. En effet, ils sont arrivés dans le milieu avec une pratique de type mobile. Ceux parmi eux qui ont acquis des terres agricoles au fil du temps, se sont sédentarisés et ont transformé leurs systèmes d'élevage en type semi-sédentaire. Enfin, ceux qui ont perdu tous leurs animaux ou

presque à la faveur d'une épidémie ou à causes des contingences familiales, se sont lancés dans la valorisation des produits d'élevages, en saisissant les opportunités du marché local (Figure 3).

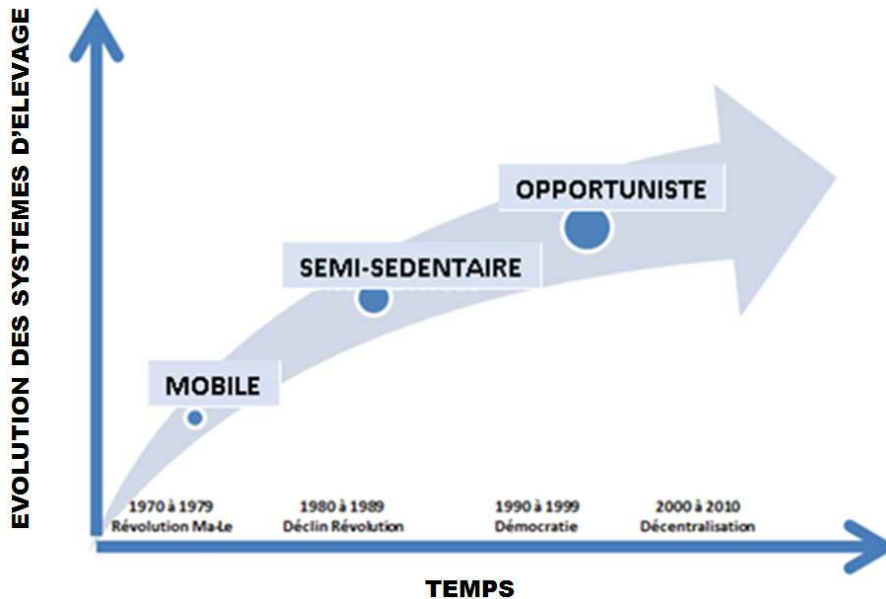


Figure 3. Évolution particulière des élevages mobiles issus de la migration

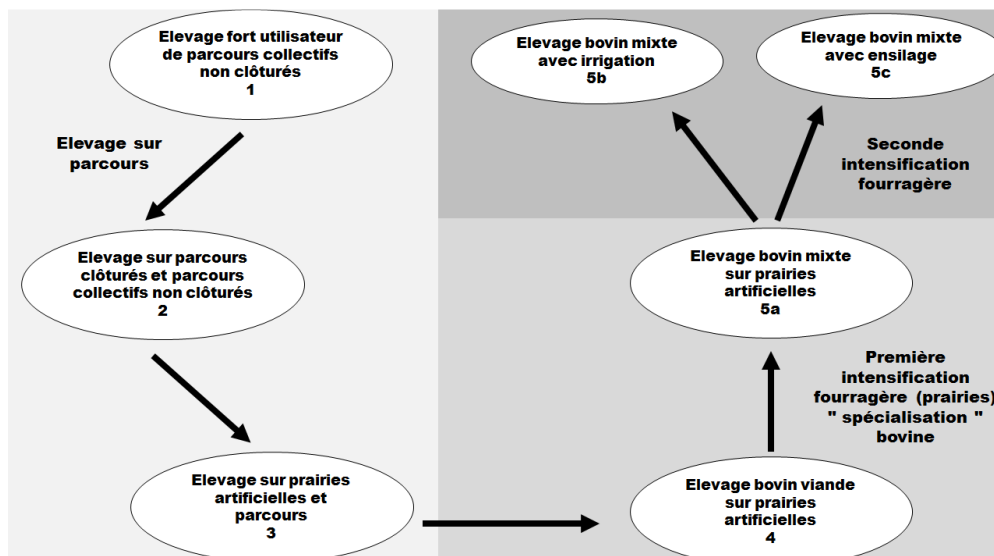
## DISCUSSION

L'analyse des pratiques et des stratégies des élevages permet de décrire deux évolutions différentes des systèmes d'élevage bovin. D'une part, les éleveurs mobiles ou pastoraux déplacent permanemment leurs exploitations au gré des contraintes du milieu. Ils pratiquent des éclatements périodiques des troupeaux et des familles dont les effectifs sont en croissance permanente. Ces éclatements suivis de déplacements des lots d'animaux permettent aux éleveurs de mieux gérer l'espace et le fourrage naturel disponible à différents endroits du territoire pastoral (Djenontin *et al.*, 2009). D'autre part, les éleveurs semi-sédentaires ou agropastoraux profitent de leur voisinage avec des éleveurs pastoraux pour accroître leurs cheptels et améliorer la race de leurs animaux (Somba) par des mélanges avec des races à grand format (Borgou et zébu).

Par ailleurs, les évolutions simultanées des élevages pastoraux et agropastoraux sur le territoire du bassin de la Donga, favorisent le développement d'autres élevages de types semi-intensif tels que l'embouche, l'élevage de case et l'élevage péri urbain. Cette nouvelle évolution qui valorise les productions animales, même si elle ne constitue pas une intensification proprement dite de l'élevage, représente tout au moins une diversification des activités agricoles pour leur pratiquant. Cela permet aux systèmes d'élevage bovin d'exprimer toutes leurs fonctions sociétales et économiques.

Par rapport aux pratiques d'alimentation des animaux, en se référant au modèle graphique d'évolution des systèmes d'élevage de Caron et Hubert (2000), l'évolution des élevages mobiles issus de la migration ressemble un tout petit peu au début d'une intensification de l'élevage (Figure 4). En effet, la perception du passage d'un système à fort utilisation de parcours naturels à d'autres systèmes à utilisation de parcours naturels et de champs récoltés et jachères qui remplacent les parcours clôturés et les prairies artificielles est bien perçue ; le bovin d'embouche représente la spécialité bovin-viande du modèle de Caron et Hubert (2000). Toutefois, du point de vue de la performance productive, cette évolution ne semble pas apporter une amélioration car le système mobile reste encore plus productif (Sounon *et al.*, 2013).

Dans l'évolution des systèmes agropastoraux, le caractère durable de l'association agriculture-élevage est fortement menacé par le modèle de production agricole adopté en Afrique de l'ouest subhumide et qui mobilise des intrants chimiques à grande échelle (Dugué *et al.*, 2012). En effet, non seulement les pesticides utilisés et qui se retrouvent dans les cours d'eau par les ruissellements constituent une source d'intoxication des animaux, mais aussi, l'herbicide total qu'est le glyphosate peut constituer un handicap pour le développement du fourrage herbacé (Adechian *et al.*, 2015 ; Gouda *et al.*, 2018).



**Figure 4. Modèle d'évolution des systèmes d'élevage dans le nord-est du Bénin, adapté de Caron et Hubert (2000)**

## CONCLUSION

La différence majeure entre le système pastoral et celui agropastoral est la mobilité des troupeaux. Les éleveurs pastoraux étant pour la plupart des étrangers, ils ont un accès temporaire et incertain aux ressources, ce qui justifie leur mobilité au gré de l'expansion des champs. Par contre, les agro-éleveurs qui bénéficient d'un statut de propriétaires fonciers, sont peu mobiles et associent l'élevage à l'agriculture. Aussi, la cohabitation des éleveurs pastoraux avec ceux agropastoraux génère-t-il des avantages sociaux et économiques qui concourent au développement local du territoire. La présence simultanée de trois évolutions différentes des systèmes d'élevage bovin révèle la situation très dynamique du foncier local dans le bassin de la Donga.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adechian, S. A., M. N. Baco, I. Akponikpe, I. I. Toko, J. Egah, K. Affoukou, 2015 : Les pratiques paysannes de gestion des pesticides sur le maïs et le coton dans le bassin cotonnier du Bénin. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, 15 (2). URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/16534> ;DOI : org/10.4000/vertigo.16534.
- 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*. Maisons-Alfort, France, 103 p.
- 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 « approcheprojet » pour l'aménagement de la périphérie du parc. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, n° Hors-série 4. <http://vertigo.revues.org/761>.
- Capillon, A., David, G., 1993 : Gestion agricole de l'espace et environnement : ODAF-Environnement et types d'exploitation en marais poitevin des Deux-Sèvres. *Cahiers Agricultures*, 2 : 116-30.
- Caron, P., Hubert B., 2000 : De l'analyse des pratiques à la construction d'un modèle d'évolution des systèmes d'élevage : application à la région Nordeste du Brésil. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.* 53 (1): 37-53.
- CILSS, 2008 : Note sur l'élevage transhumant au sahel : diagnostic, contraintes et perspective. CILSS, Ouagadougou, Burkina Faso.-24 p.
- De Sardan, O. J.-P., 2001 : *L'enquête socio-anthropologique de terrain : synthèse méthodologique et recommandations à usage des étudiant*. *Etudes et Travaux* n° 13, LASDEL, Niamey, Niger, 14p. <http://www.lasdel.net/spip/IMG/100.pdf>.
- Dedieu, B., J.Aubin, G. Duteurtre, G. Alexandre, J. Vayssieres, P. Bommel, B. Faye, 2011 : Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables en régions chaudes. *INRA Prod. Anim.* 24 (1) : 113-28.
- Dedieu, B., Ingrand, S., 2010 : Incertitude et adaptation : cadres théoriques et application à l'analyse de la dynamique des systèmes d'élevage. *INRA Prod. Anim.* 23 (1): 81-90.
- Djenontin, A. J.-P., M. Houinato, B. Toutain, B. Sinsin, 2009 : Pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est de Bénin. *Sécheresse* 20 (4): 346-353.



- Dugué, P., P. Autfray, M. Blanchard, P. Djamen, A. L. Dongmo, P. Girard, J.-P. Olina, S. Ouédraogo, F. Sissoko, E. Vall, 2012 : L'agroécologie pour l'agriculture familiale dans les pays du Sud : impasse ou voie d'avenir ? Le cas des zones de savane cotonnière de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. *René Dumont revisité et les politiques agricoles africaines*, Nov 2012, Paris, France. cirad-01066447. 93 p.
- Duteurtre, G., 2009 : Accès aux marchés et développement des élevages en Afrique : la construction sociale du rapport marchand. In: Actes de la Conférence Internationale sur la commercialisation du bétail sur pieds et l'accès au marché, Novembre 2009, Bamako, Mali. 13 p.
- ECOPAS, 2005 : Plan d'aménagement et de gestion de la réserve de biosphère transfrontalière W - 2006-2010. Volume I. Etat des lieux. Bureau de Coordination du Programme Régional Parc W / ECOPAS, Ouagadougou, Burkina Faso. Rapport, 228 p.
- FAO, 2003 : Gestion de la fertilité des sols pour la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne. FAO, [www.fao.org/docrep/006/x9681f/x9681f00.htm](http://www.fao.org/docrep/006/x9681f/x9681f00.htm)
- Genin, D., 2014 : Fonctionnement des systèmes d'élevage extensif Cadre conceptuel et application à deux types d'élevage andin d'altitude. *Systemes d'élevage extensif andins*, 181-200.
- Gouda, A.-I., I. I. Toko, S.-D. Salami, M. Richert, M.-L. Scippo, P. Kestemont, B. Schiffers, 2018 : Pratiques phytosanitaires et niveau d'exposition aux pesticides des producteurs de coton du nord du Bénin. *Cah. Agric.* 27, 65002, <https://doi.org/10.1051/cagri/2018038>.
- Schönegg, G., Martel, P., 2006 : Les conflits liés à la transhumance transfrontalière entre le Niger, le Burkina Faso et le Bénin. Service Allemand de Développement (DED), Allemagne. 79 p.
- Jouve, P., 2007 : Le jeu croisé des dynamiques agraires et foncières en Afrique subsaharienne. *Cah. Agric.* 16 (5): 379-385.
- 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. Hydrosociétés 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](http://eclis.get.obs-mip.fr/index.php/content/download/886/4910/file/1_5_Peuget_etal_dynamique_agro-syst%C3%A8mes_2013.pdf).
- Losch, B., 2008 : La recherche d'une croissance agricole inclusive au coeur de la transition économique africaine. In Devèze Jean-Claude (ed.). *Défis agricoles africains*. Paris : Karthala, pp. 47-72.
- Moulin, C.-H., S. Madelrieux, S. Ingrand, M. Napoléon, J. Pluvinage, V. Thénard, J. Lasseur, 2005 : Comprendre et analyser les changements d'organisation et de conduite de l'élevage dans un ensemble d'exploitations : propositions méthodologiques. *Flexibilité et adaptation de l'élevage*, 181-83.
- Sounon, A. K., A. Ickowicz, M. Lesnoff, S. Messad, M. R. B. Houinato, 2013 : Production bovine dans le bassin de la Donga (nord Bénin) dans un contexte de changements multiples. In *20èmes Rencontres autour des recherches sur les ruminants*, Paris, France, 4 et 5 décembre 2013. INRA, Institut de l'élevage. Paris : s.n., 297. ISBN 978-2-36343-466-1 Rencontres autour des recherches sur les ruminants. 20, Paris, France, 4 Décembre 2013/5 Décembre 2013. <http://www.journees3r.fr/spip.php?article3732>.
- Sounon, A. K., A. Ickowicz, M. Lesnoff, S. Messad, M. R. B. Houinato, 2015 : Typologie des systèmes d'élevage bovin en vue d'une caractérisation des rapports entre l'élevage et son environnement dans le bassin de la Donga au Bénin. In *Actes du 4ème colloque des sciences, cultures et technologies de l'UAC*, 3:97 \_ 117 Abomey-Calavi, Bénin.