

À H Ñ H Ñ



REVUE DE GEOGRAPHIE DU LARDYMES

**Laboratoire de Recherche sur la Dynamique
des Milieux et des Sociétés**

Faculté des Sciences de l'Homme et de la
Société

Université de Lomé

Àhṣhṣ

Àhṣhṣ : que signifie ce vocable et pourquoi l'avoir choisi pour désigner une revue scientifique ?

Le mot ahṣhṣ prononcé àhṣhṣ, à ne pas confondre avec ahṣhlō, désigne en éwé le cerveau, au propre et au figuré, et aussi la cervelle. Il appartient au champ analogique de súsú "pensée", "idée" ; anyásã "intelligence" "connaissance". Anyásã désigne également la bronche du poisson.

Dans les textes bibliques, anyásã est mis en rapport synonymique avec núnya "savoir".

Mais pour exprimer le savoir scientifique, et la pensée profonde profane, on utiliserait Àhṣhṣ. Voilà pourquoi le vocable a été retenu pour nommer cette Revue de Géographie que le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie se propose de faire paraître annuellement.

La naissance de cette revue scientifique s'explique par le besoin pressant de pallier le déficit d'organes de publication spécialisés en géographie dans les universités francophones de l'Afrique subsaharienne.

Aujourd'hui, nous vivons dans un monde de concurrence et d'évaluation et le milieu de la recherche scientifique n'est pas épargné par ce phénomène : certains pays africains à l'instar des pays développés, évaluent la qualité de leurs universités et organismes de recherche, ainsi que leurs chercheurs et enseignants universitaires sur la base de résultats mesurables et prennent des décisions budgétaires en conséquence. Les publications scientifiques sont l'un de ces résultats mesurables.

La publication des résultats de la recherche (ou la transmission de l'information ou du savoir est la pierre angulaire du développement de la culture technologique de l'humanité depuis des millénaires : depuis les peintures rupestres d'animaux (destinées peut-être à la formation des futurs chasseurs ou à honorer un projet de chasse) en passant par les hiéroglyphes des Egyptiens jusqu'aux dessins et écrits de Léonard de Vinci (les premiers rapports techniques). L'apparition de techniques d'impression bon marché a induit une croissance explosive des publications, et une certaine évaluation de la qualité était devenue nécessaire. Les sociétés savantes ont commencé à critiquer les publications, qui étaient souvent sous forme manuscrite et lues en public ; ce procédé est la version ancestrale de l'évaluation que nous pratiquons de nos jours. Aujourd'hui, une publication électronique multimédia accessible par un hyperlien, comportant un code exécutable et des données associées, peut être évaluée par toute personne au moyen d'un commentaire en ligne.

Le fait d'extérioriser les concepts de l'esprit des chercheurs et enseignants universitaires, de les consigner par écrit (avec les résultats et observations qui y sont associés), permet une conservation posthume des travaux de ceux-ci et rend leurs résultats reproductibles et diffusables. Certains estiment que cette « conservation externe de la mémoire » est le signe distinctif de l'humanité.

C'est précisément pour parvenir à cette vision holistique de la recherche (et non seulement de ses résultats, dont les plus évidents sont les publications, mais aussi de son contexte), que nous éditons depuis 2007 la revue Ahṣhṣ afin que chaque géographe trouve désormais un espace pour diffuser les résultats de ses travaux de recherche et puisse se faire évaluer pour son inscription sur les différentes listes d'aptitudes des grades académiques de son université.

Puisse sa parution être transmise au sein des enseignants et chercheurs du LARDYMES de génération en génération.

Professeur Koffi A. AKIBODE

À H S H S

Revue de Géographie du LARDYMES

publiée par le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie, Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société, Université de Lomé.

Directeur :

Tchégnon ABOTCHI, Professeur à l'Université de Lomé

Secrétariat de rédaction :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Martin Dossou GBENOUGA**, Professeur à l'Université de Lomé

Secrétariat administratif :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Koku-Azonko FIAGAN**, Maître-Assistant à l'Université de Lomé

Comité scientifique :

- **Antoine Asseypo HAUHOUOT**, Professeur Honoraire à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Francis AKINDES**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Jérôme ALOKO-N'GUESSAN**, Directeur de Recherche à l'Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Maurice Bonaventure MENGHO**, Professeur Honoraire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Benoît N'BESSA**, Professeur Honoraire à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Mamadou SALL**, Professeur à l'Université Cheick Anta Diop de Dakar, Sénégal
- **Yolande OFOUEME-BERTON**, Professeure à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Oumar DIOP**, Professeur à l'Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal
- **Henri MONTCHO**, Professeur à l'Université Zinder, Niger
- **Nébié OUSMANE**, Professeur à l'Université à l'Université Ouaga I Pr Joseph Ki Zerbo, Oagadougou, Burkina Faso
- **Céline Yolande KOFFIE-BIKPO**, Professeure à l'Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Paul Kouassi ANOH**, Professeur à l'Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Odile Viliho DOSSOU GUEDEGBE**, Professeure à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Arsène DJAKO**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Tchégnon ABOTCHI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo

- **Wonou OLADOKOUN**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Joseph Pierre ASSI-KAUDJHIS**, Professeur à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé
- **Follygan HETCHELI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Padabô KADOUZA**, Professeur à l'Université de Kara, Togo
- **Moussa GIBIGAYE**, Professeur à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Séлом Komi KCLASSOU**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo

Comité de lecture

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Follygan HETCHELI**, Professeur à l'Université de Lomé, Togo
- **Padabô KADOUZA**, Professeur à l'Université de Kara, Togo
- **Moussa GIBIGAYE**, Professeur à l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Délali Komivi AVEGNON**, Maître de Conférences à l'Ecole Normale Supérieure d'Atakpamé, Togo
- **Pessièzoum ADJOUSI**, Maître de Conférences à l'Université de Lomé, Togo
- **Irène KASSI-DJODJO**, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Konan KOUASSI**, Maître de Conférences à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire

A ces membres du comité scientifique et de lecture, s'ajoutent d'autres personnes ressources consultées occasionnellement en fonction des articles à évaluer

**Photo couverture : Usage mixte d'une source d'eau dans la localité de Timbou au Nord -Togo
(Crédit M. KANKANDJA)**

Copyright © reserved « Revue À H 5 H 5 »

AVIS AUX AUTEURS

La *Revue Àh5h5*, Revue de Géographie du LARDYMES (Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés) diffuse de travaux originaux de géographie qui relèvent du domaine des « Sciences de l'homme et de la société ». Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et sciences humaines / CAMES (cf. dispositions de la 38^e session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016).

1. Les manuscrits

Un projet de texte soumis à évaluation, doit comporter un titre (Times New Romans, taille 12, Lettres capitales, Gras), la signature (Prénom(s) et NOM (s)) de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (300 mots au plus), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats.

Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : Introduction (problématique, objectifs, hypothèses compris), Approche méthodologique, Résultats et analyse des résultats, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques. Les notes infrapaginales, numérotées en chiffres arabes, sont rédigées en taille 10 (Times New Roman). Réduire au maximum le nombre de notes infrapaginales. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique (*Adansonia digitata*). Le volume du projet d'article (texte à rédiger dans le logiciel word, Times New Romans, taille 12, interligne 1,5) doit être de 30 000 à 40 000 caractères (espaces compris). Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante :

- **1. Premier niveau, premier titre (Times 12 gras)**
- **1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)**
- **1.1.1. Troisième niveau (Times 11 gras italique)**
- **1.1.1.1. Quatrième niveau (Times, 10 gras italique)**

2. Les illustrations

Les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré). La source (centrée) est indiquée au-dessous de l'élément d'illustration (Taille 8 gras italique). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

La présentation des illustrations : figures, cartes, graphiques, etc. doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

3. Notes et références

- Les passages cités sont présentés entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.
- Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit :
 - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées (K. Sokémawu, 2012, p. 251) ;
 - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples :

En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...) »

Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit :

Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socioculturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio-historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en continue et présentées en bas de page.

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Editions, Lieu d'éditions, pages (p.) **pour les articles et les chapitres d'ouvrage.**

Le titre d'un article est présenté entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre, le nom du traducteur et/ou de l'édition (ex: 2nde éd.).

Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteurs. Par exemple:

Références bibliographiques

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, 345 p.

BAKO-ARIFARI Nassirou, 1989, *La question du peuplement Dendi dans la partie septentrionale de la République Populaire du Bénin : Le cas du Borgou*, Mémoire de Maîtrise de Sociologie, FLASH, UNB, Cotonou, 73 p.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, PUF, Paris, 368 p.

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : *L'Espace Politique*, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogène*, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, L'Harmattan, Paris, 153 p.

LAVIGNE DELVILLE Philippe, 1991, Migration et structuration associative : enjeux dans la moyenne vallée. In : *La vallée du fleuve Sénégal : évaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements*, Karthala, Paris, p. 117-139.

SEIGNEBOS Christian, 2006, Perception du développement par les experts et les paysans au nord du Cameroun. In : *Environnement et mobilités géographiques*, Actes du séminaire, PRODIG, Paris, p. 11-25.

SOKEMAWU Koudzo, 2012, « Le marché aux fétiches : un lieu touristique au cœur de la ville de Lomé au Togo », In : *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Série « Lettre et sciences humaines », Série B, Volume 14, Numéro 2, Université de Lomé, Lomé, p. 11-25.

Pour les travaux en ligne ajouter l'adresse électronique (URL)

NOTA BENE

- ✚ Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article
- ✚ Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.
- ✚ Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45, par exemple et non pp. 2 45.
- ✚ En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.
- ✚ Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes, observer plutôt un espace entre les paragraphes.

4. Structuration de l'article

Introduction, Méthodologie (Approche), Résultats et analyses, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques.

Résumé

Dans le résumé, l'auteur fera apparaître le contexte, l'objectif, faire une esquisse de la méthode et des résultats obtenus. Traduire le résumé en Anglais (**y compris le titre de l'article**)

Introduction (A ne pas numéroter)

Elle doit comporter la problématique de l'étude (constat, problème, questions), les objectifs et si possible les hypothèses.

1. Outils et méthodes (Méthodologie/Approche)

L'auteur expose uniquement ce qui est outils et méthodes.

2. Résultats et analyses

L'auteur expose ses résultats, qui sont issus de la méthodologie annoncée dans **Outils et méthodes** (pas les résultats d'autres chercheurs). L'analyse des résultats traduit l'explication de la relation entre les différentes variables objet de l'article.

3. Discussion

La discussion est placée avant la conclusion. Dans cette discussion, confronter les résultats de votre étude avec ceux des travaux antérieurs, pour dégager différences et similitudes, dans le sens d'une validation scientifique de vos résultats. La discussion est le lieu où le contributeur dit ce qu'il pense des résultats obtenus, il discute les résultats ; c'est une partie importante qui peut occuper jusqu'à plus deux pages.

Conclusion (A ne pas numéroter)

Le texte devra être saisi en Word et enregistré sous version 97/2003 puis envoyé par courriel à : revueahoho@yahoo.fr et yves.soke@yahoo.fr. La Revue *Àhõhõ* reçoit les articles du 1^{er} mars au 31 juillet des contributions et paraît deux fois dans l'année : juin et décembre. Un article accepté pour publication dans la Revue *Àhõhõ* exige de ses auteurs, une contribution financière de 40 000 F CFA, représentant les frais d'instruction et de publication.

NB : Les auteurs sont entièrement responsables du contenu de leurs contributions.

N. D. L. R.

Sommaire

Awali ABDOULAYE, Codjo Clément GNIMADI, Aboudou Ramanou ABOUDOU YACOUBOU MAMA, Janvier Dèhou GUEDENON, Abdou-Madjidou MAMAM TONDRO, Moussa ADAM GIBIGAYE

Techniques de production du maïs et du manioc dans la commune de Kouandé au Nord-Ouest du Bénin p. 1-16

Mariam Myriam DAMA BALIMA, Pascaline COULIBALY LINGANI, Moumouni SANOU, Amadou TRAORE

L'élevage, un potentiel peu exploité lors de la réinstallation des populations affectées par les grands aménagements p. 17-28

Hyacinthe Kouamé KONAN, Jean-François Aristide GBODJE

Sédentarisation de l'élevage et persistance des conflits entre agriculteurs et éleveurs Sénoufo dans la sous-préfecture de Karakoro au nord de la Côte d'Ivoire p. 29-45

Vincent MOUTEDE-MADJI

GLENCORE, une entreprise polluante au Tchad ? p. 46-56

Mandibozi KAZIMNA, Tchaa BOUKPESSI

Paramètres structuraux et potentiel de séquestration du carbone dans les paysages végétaux des massifs Kabyè p. 57-68

N'zué Pauline YAO, Kopeh Jean-Louis ASSI, Yao Marcellin GNINRIN, Arsène DJAKO

La culture de la canne à sucre et ses impacts socio-économiques dans le département de Koro au Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire p. 69-82

Eliane Denise Essi ETIBOU, N'Guessan N'GOTTA, Jérôme ALOKO-N'GUESSAN

Recomposition ethnoculturelle et développement socioéconomique à Lilyo dans le département de Soubré en Côte d'Ivoire p. 83-94

Sophie Pulchérie TAPE, Médé Roger DINDJI, Kouakou Valère KOUASSI

Approvisionnement de la ville de Bouaké (Centre de la Côte d'Ivoire) en produits vivriers p. 95-107

Marius Gonkanou ZRAN

Activités halieutiques et autonomisation économique des femmes à Guessabo (Côte d'Ivoire) .. p. 108-117

Adéothy ADEGBINNI, Moïse CHABI, Parfait Cocou BLALOGOE

Le projet de territoire de la basse vallée de l'Ouémé, une solution à la rigidité des espaces administratifs p. 118-129

Jean Claude Kadjo KASSI, Lacina FOFANA, Youssouf BAMBA, Jérôme ALOKO-N'GUESSAN

Gestion des déchets mécaniques d'engins roulant et problèmes environnementaux dans la ville de Korhogo (Côte d'Ivoire) p. 130-142

Kouadio Arnaud KOUAME

Analyse des impacts socio-environnementaux de la réhabilitation des pistes agricoles dans la région de la Nawa (Sud-Ouest Ivoirien) p. 143-154

<i>Arouna DEMBÉLÉ, Siaka FANÉ</i>	
Agriculteurs et éleveurs transhumants : des acteurs économiques en conflit dans le cercle de Yanfolila au Mali	p. 155-165
<i>Sidiki Youssouf COULIBALY, Armand KOULAI</i>	
Migrant agricole à l'éveil de l'activité pastorale en milieu cacaoyer du département de Kouibly dans l'ouest de la Côte d'Ivoire	p. 166-175
<i>Valère Yao KRAMO</i>	
Consultations prénatales et sante maternelle dans le Nord-Est du district sanitaire de Gagnoa en Côte d'Ivoire	p. 176-186
<i>Ohomon Bernard EVIAR, Thomas GOZE, Patrick Juvet KOUASSI</i>	
La nouvelle zone industrielle de PK 24 et le développement d'Attinguié en Côte d'ivoire	p. 187-197
<i>Konan KOUASSI</i>	
Maquis et perturbation l'environnement sonore : essai d'une géographie du bruit à Air France et Nimbo (Bouaké, Centre de la Côte d'Ivoire)	p. 198-212
<i>Louis Gerson YOUAN, Jean-Baptiste GNAMBA-YAO, Jérôme ALOKO-N'GUESSAN</i>	
Diagnostic des conséquences de la dégradation environnement forestier liée a la dynamique de la cacaoculture dans le département de Duékoué	p. 213-230
<i>Zamblé Armand TRA BI, Nambégué SORO, Seydou SORO</i>	
Dynamique des conditions hydriques de la céréaliculture pluviale dans le département de Sinématiali au nord de la Côte d'Ivoire	p. 231-240
<i>Sélon Komi KLASSOU, Kouami KOKOU, Nelson AKIBODE</i>	
Impacts des perturbations des saisons pluvieuses sur la production vivrière de la préfecture de la Kozah au nord du Togo	p. 241-256
<i>Fidèle ALLOGHO-NKOGHE</i>	
Villes et développement : bilan et perspectives des plans d'aménagement de quartiers au Gabon	p. 257-267
<i>Koku-Azonko FIAGAN</i>	
Système acadja au Togo, une forme de pisciculture aux multiples controverses	p. 268-281

TECHNIQUES DE PRODUCTION DU MAÏS ET DU MANIOC DANS LA COMMUNE DE KOUANDE AU NORD-OUEST DU BENIN

Awali ABDOULAYE¹, Codjo Clément GNIMADI²,
Aboudou Ramanou ABOUDOU YACOUBOU
MAMA³, Janvier Dèhou GUEDENON³, Abdou-
Madjidou MAMAM TONDRO³, Moussa ADAM
GIBIGAYE³

¹Département de Géographie et Aménagement du
Territoire DGAT/UAC, Bénin

²Maître de Recherches au laboratoire d'Economie
Locale et Développement Participatif/Institut de
Recherches en Sciences Humaines et Sociales/Centre
Bénois de la Recherche Scientifique et de
l'Innovation

³Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise
Agricole (LaGREA), Cotonou, Bénin

gnimadic2003@yahoo.fr
aboudouranamou@yahoo.fr
moussagibigaye@yahoo.fr

Auteur correspondant : Awali ABDOULAYE

Résumé : Dans la Commune de Kouandé, plusieurs techniques sont développées pour la production du maïs et du manioc. L'objectif de l'étude était d'évaluer les techniques de production du maïs et du manioc dans la Commune de Kouandé au nord-ouest du Bénin.

L'approche méthodologique utilisée comprenait la collecte des données, leur traitement et l'analyse des résultats. Les enquêtes socio-économiques ont été faites dans les villages choisis sur la base de critères bien définis (la taille de la population agricole et son implication dans la production agricole). La méthode de D. Schwartz (1995, p. 94) a permis de constituer l'échantillon de 209 producteurs. Aussi, six (06) focus group ont-ils été réalisés dans la Commune. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel SPSS. Le traitement des données et l'analyse des résultats obtenus ont été faits par le modèle SWOT.

Il ressort des résultats de l'étude que les techniques traditionnelles de productions du maïs et du manioc sont utilisées par 80% des producteurs enquêtés contre 15% pratiquant les techniques modernes. Les techniques traditionnelles sont fondées sur la culture itinérante sur brûlis, alors que les techniques modernes ont permis l'utilisation par les producteurs de tracteurs, des engrais chimiques et des pesticides. De 2008 à 2018, les techniques traditionnelles de production du maïs et du manioc ont connu une régression à hauteur de 9%. Par contre, de 2008 à 2018, les techniques modernes

ont progressé de 39%. Cela s'explique par l'utilisation des machines agricoles, des produits phytosanitaires et l'utilisation de semences améliorées. Malgré la progression des techniques modernes de production, celles traditionnelles sont plus utilisées à Kouandé. Cela est dû, selon 47% des producteurs enquêtés, au coût des instruments modernes.

Mots-clés : Technique de production, production agricole, intrants agricoles, maïs, manioc, Kouandé.

MAIZE AND MANIOC PRODUCTION TECHNIQUES IN THE COMMUNE OF KOUANDE NORTHWEST OF BENIN

Abstract: In the Commune of Kouandé, several techniques are developed for the production of maize and cassava. The aim of the study was to assess the production techniques for maize and cassava in the Municipality of Kouandé in north-west Benin.

The methodological approach used included collecting the data, processing it and analyzing the results. Socio-economic surveys were carried out in the villages chosen on the basis of well-defined criteria (the size of the agricultural population and its involvement in agricultural production). The method of D. Schwartz (1995, p. 94) made it possible to draw the sample of 209 producers. Also, six (06) focus groups were carried out in the Municipality. Statistical analyzes were done with SPSS software. The data processing and the analysis of the results obtained were done by the SWOT model.

It appears from the results of the study that, the traditional techniques of production of corn and cassava are used by 80% of the producers surveyed against 15% practicing the modern techniques. Traditional techniques are based on shifting cultivation on slash and burn, while modern techniques have allowed producers to use tractors, chemical fertilizers and pesticides. From 2008 to 2018, traditional corn and cassava production techniques declined by 9%. On the other hand, from 2008 to 2018, modern techniques increased by 39%. This is explained by the use of agricultural machinery, phytosanitary products and the use of improved seeds. Despite the progress of modern production techniques, traditional ones are more used in Kouandé. According to 47% of the producers surveyed, this is due to the cost of modern instruments.

Keywords : Production technique, agricultural production, agricultural inputs, maize, cassava, Kouandé.

Introduction

« Accroître suffisamment et qualitativement la production agricole pour nourrir les populations est l'idéal auquel aspirent tous les pays du monde (PNUD, 2001, p. 32). Pour l'Afrique, le développement d'une agriculture autonome et durable représente l'un des grands défis de demain » (FAO, 2017, p. 23). En effet, « le secteur agricole constitue un maillon essentiel de l'économie béninoise. Il occupe environ 70% de la population active et représente 36% du Produit Intérieur Brut » (MAEP, 2010, p. 19). C'est pourquoi le renforcement du secteur agricole devient une priorité affirmée dans les plans de développement. « Les cultures vivrières que sont le maïs, le manioc et les cultures de rente ont connu ces dernières décennies un accroissement » (H. Béhanzin, 2008, p. 34). Malgré « l'accroissement du volume de ces cultures, la production agricole est encore loin de garantir la sécurité alimentaire pour tous » (A. Kissira, 2005, p. 37).

« Au Bénin, la production du maïs est passée de 931 599 tonnes en 2007 à 1 500 000 tonnes en 2014 contre 2 809 000 tonnes en 2007 à 8 500 000 tonnes en 2014 pour le manioc » (MAEP, 2018, p. 32). Toutefois, la non maîtrise des techniques de production et de transformation et les conditions précaires de stockage du maïs et du manioc créent d'énormes pertes aux différents acteurs.

En effet, « la Commune de Kouandé est essentiellement agricole, à l'image de la tendance nationale » (MAEP, 2017, p. 18). « Les populations de Kouandé aspirent aussi à

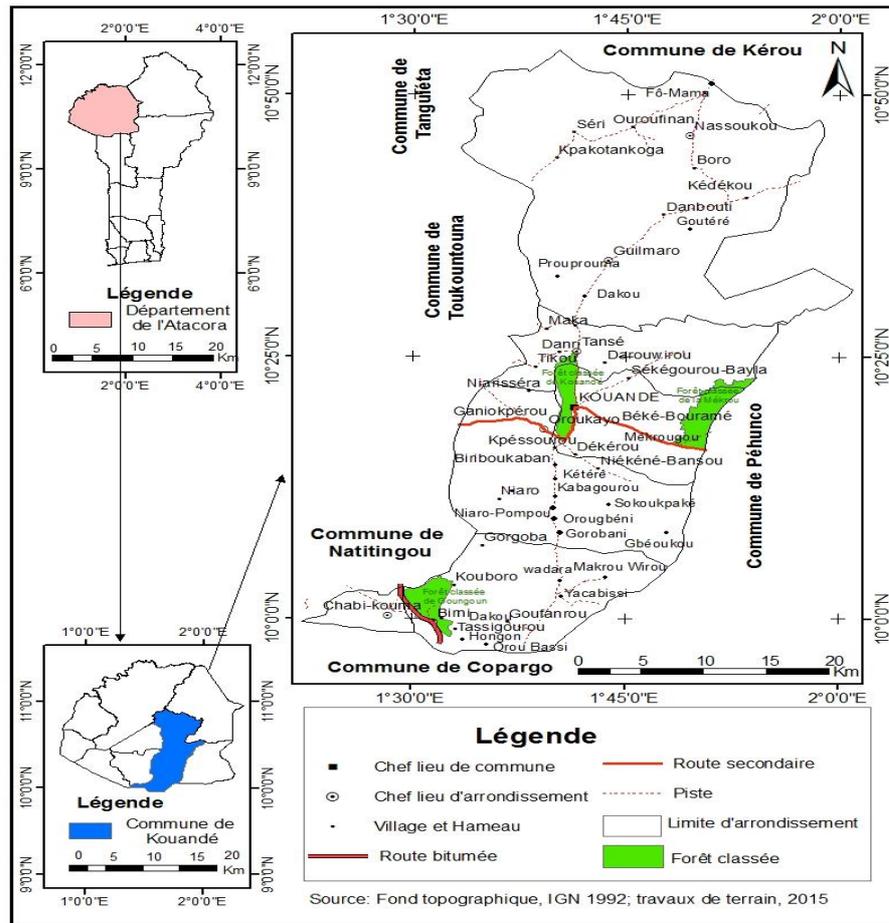
un mieux-être dans la mesure où leur économie est essentiellement dominée par les activités agricoles. Ces dernières occupent 80% de la population active totale » (INSAE, 2013, p. 32). De même, « plus de 80% des producteurs s'adonnent à la production du maïs et du manioc » (DDAEP, 2018, p. 25).

« La production du maïs a évoluée de 11756 tonnes en 2008 à 75290 tonnes en 2018 dans le milieu d'étude. Pour le manioc, il est observé une augmentation de 47 966 tonnes entre 2008 et 2018 » (MAEP, 2018, p. 13). Ce qui met en exergue l'importance de ces spéculations dans l'économie communal de Kouandé. L'objectif de l'étude était d'évaluer les techniques de production du maïs (*Zea mays*) et du manioc (*Manihot esculenta*) dans la Commune de Kouandé au nord-ouest du Bénin.

1. Présentation de la zone d'étude

Située au nord du Bénin et dans le Département de l'Atacora, la Commune de Kouandé s'étend entre les parallèles 9° 57' et 10° 55' de latitude Nord et entre le méridien 1° 22' et 2° 01' de longitude Est. Elle est limitée au nord par la Commune de Kérou, au nord-ouest par la Commune de Tanguieta, au sud-ouest par la Commune de Natitingou, au sud par la Commune de Copargo, Djougou et Boukoubé à l'est par la Commune de Péhunco et à l'ouest par la Commune de Toucountouna. La Commune de Kouandé est composée de 6 arrondissements à savoir : Birni, Chabi-Kouma, Fô-tancé, Guilmaro, Orou-kayo et Kouandé-centre. La carte n°1 met en exergue le cadre d'étude.

Carte n°1 : Situation géographique et administrative de la Commune de Kouandé



2. Approche méthodologique

La méthodologie utilisée pour l'étude a consisté en la collecte des données, leur traitement et l'analyse des résultats.

2.1. Collecte des données et informations

Plusieurs outils et techniques ont été utilisés pour la collecte des données sur le terrain. Il s'agit entre autres du questionnaire orienté vers les exploitants agricoles et du guide d'entretien administré aux personnes-ressources, notamment les agents du développement rural. Le choix des divers villages est fondé sur la taille de la population agricole et le niveau d'implication dans la production agricole. Ainsi, un nombre fixe de localités a été ciblé par village. Le souci de couvrir toute l'aire géographique a motivé le choix de tous les arrondissements de la commune. Le nombre de localités a tenu compte de l'équilibre géographique, de la disponibilité des paysans à répondre aux

questions suivant les principales conditions d'éligibilité à l'enquête. Seuls les chefs de ménage ont fait l'objet d'entretien. L'échantillonnage est fait de façon raisonnée et le choix des personnes enquêtées repose sur les critères suivants :

- être âgé d'au moins vingt ans (20) ans ;
- avoir vécu dans la localité tout au moins les dix (10) dernières années avant l'enquête ;
- être un exploitant agricole.

Les autres personnes-ressources (personnel des DDAEP-Atacora et ATDA 2), les responsables des projets agricoles et les responsables de développement communautaire ont été choisis en fonction de leur responsabilité dans le secteur agricole. Un échantillon a été défini suivant la méthode de D. Schwartz (1995, p. 94) avec la formule :

$$\dot{N} = \frac{Z\alpha^2 P Q}{\alpha^2}$$

N = Taille de l'échantillon; $Z\alpha$ = écart fixé à 1,96 qui correspond à un degré de confiance de 95% ; P = nombre de ménages agricoles de la commune/ nombre de ménages total, Q = 1-

P ; d = marge d'erreur qui est égale à 5%. La taille de l'échantillon enquêté est présentée dans le tableau n°1.

Tableau n°1 : Répartition de l'échantillon par localités sélectionnées

Arrondissements	Nombre de villages/Quartiers retenus	Population agricole totale par Arrondissement	Nombre de ménages agricoles	Nombre de producteurs enquêtés
Birni	Yacabissi	5 089	599	04
	Goufanrou		1 234	10
	Gorgoba		905	06
Chabi-Kouma	Chabi-Kouma	4 129	2 358	12
	Gantiéco		989	06
	Papatia		1 065	10
Fô-Tancé	Fô-tancé	6 089	2 110	12
	Tikou		1 828	10
	Maka		962	06
Guilmaro	Guilmaro-Garakousson	16 878	2 531	12
	Damouti		5 040	20
	Kédékou		2 819	12
Kouandé	Mary	18 310	3 832	18
	Mékrou Gourou		3 397	15
	SékégourouBaïla		3 133	14
Orou-kayo	Niékénebansou	15 467	3 893	16
	Niaroson		2 902	12
	Orou-kayo		3 249	15
Total	18	65 962	42 846	209

Source : INSAE, 2013.

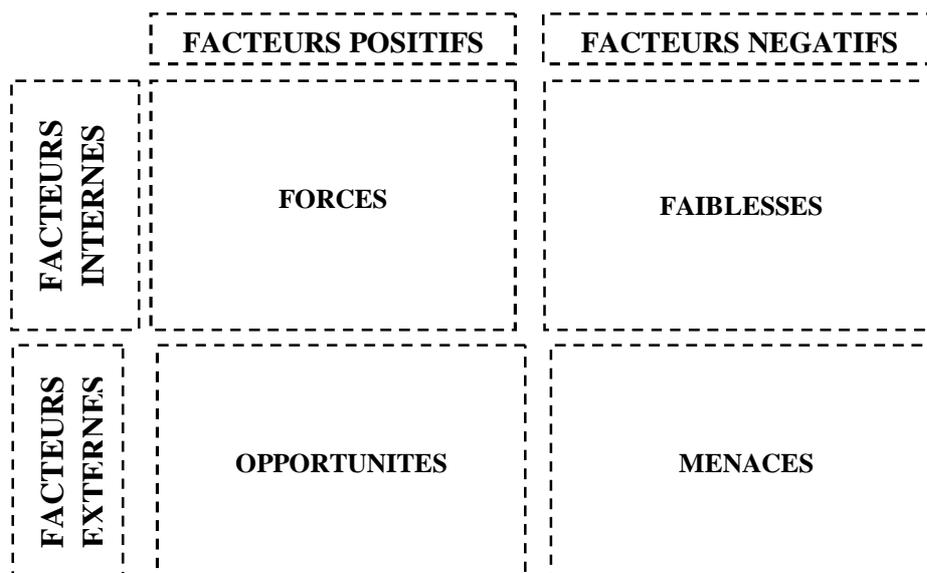
Le tableau n°1 met en exergue la taille de l'échantillon pour l'étude estimée à 209 producteurs agricoles. Aussi, 6 personnes-ressources (DDAEP, ATDA et mairie) ont-elles été soumises au guide d'entretien, soit un total de 215 interrogés. Les villages où les focus group ont été réalisés sont Birni, Chabi-Couma, Fô-Tancé, Guilmaro, Oroukaya et Kouandé. Au total, 6 focus group ont été réalisés.

2.2. Traitement et analyse des données

Les données qualitatives issues des discussions de groupe ont servi de base pour l'analyse des principaux résultats obtenus. Les données

issues de l'enquête ont été codifiées puis saisies dans une matrice de gestion de base de données à l'aide du tableur Excel version 2013. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 21. Le modèle d'analyse Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces (FFOM) a été utilisée pour interpréter les résultats. Il a permis d'identifier les facteurs physiques, humains et socioéconomiques qui interviennent comme des facteurs internes (forces et faiblesses) et des facteurs externes (menaces et opportunités) (Figure n°1).

Figure n°1 : Modèle SWOT appliqué aux techniques de production du maïs et du manioc dans la commune de Kouandé



3. Résultats

3.1. Différentes techniques de production du maïs et du manioc dans la Commune de Kouandé

Dans la commune de Kouandé, plusieurs techniques de production sont développées pour la production du maïs et du manioc.

3.2. Techniques de production

3.2.1. Techniques traditionnelles de production du maïs

Les techniques traditionnelles utilisées par les paysans dans la Commune de Kouandé ont été,

la culture itinérante sur brûlis, l'écobuage, le labour, le buttage, le semis poquet.

3.2.1.1. Techniques de culture itinérante sur brûlis

La culture itinérante sur brûlis a constitué la principale technique culturale. Dans la Commune de Kouandé, environ 90% des producteurs enquêtés l'ont adoptée pour la préparation du sol. Cette dernière est réalisée avec le défrichage par incinération (technique héritée des parents), lorsqu'il s'agit d'une nouvelle terre ou d'une terre laissée en jachère. La photo n°1 a mis en exergue un champ préparé avec la technique de brûlis à Guilmaro.

Photo n°1 : Champ défriché par la technique de brûlis à Guilmaro



Source : ABDOULAYE A., vue prise en avril 2018.

La photo n°1 illustre un champ préparé à l'aide du défrichage à la main et par le feu. Cette technique facilite la préparation du champ selon des producteurs enquêtés.

3.2.1.2. La technique de labour développée

Les travaux de terrain ont révélé que 80% des paysans interviewés ont reconnu que le type de labour pratiqué par les grands parents a été le

labour avec la daba, actionnée par l'énergie musculaire. Ceci s'expliquait en partie par l'objectif principal de la production agricole chez les grands parents qui était de subsister, de se procurer des femmes et non d'atteindre un niveau élevé d'enrichissement. Cette technique est appliquée sur tous les sols des cinq arrondissements sur les six que compte le secteur d'étude à savoir : Kouandé-Centre, Birni, Fô-Tancé, Chabi-Couma, Guilmaro. Dans l'arrondissement de Orou-Kayo, cette technique est pratiquée par 50% des producteurs enquêtés compte tenu de la morphologie du sol.

3.2.1.3. *Le buttage, une technique utilisée et convenable aux sols du milieu d'étude*

La technique de buttage convient aux sols assez meubles. Cette technique est généralement pratiquée pour la culture des tubercules (patate douce, igname et taro), des plantes à racine, notamment le manioc et des céréales dont le maïs. Les sols argilo-sableux et argilo-limoneux sont les plus adaptés à la pratique de cette technique. Pour le cas spécifique du maïs, il est à noter qu'il est semé au pied des buttes comme le montre la photo n°2.

Photo n°2 : Un champ de maïs à Chabi-Couma



Source : ABDOULAYE A., vue prise en mai 2018.

La photo n°2 montre en avant-plan, des buttes sur lesquelles le maïs est semé. Sur ces buttes, seront plantés des maniocs donnant ainsi lieu à une association culturale. En arrière-plan de la même photo n°1, on peut observer une plantation d'anacarde (*Anacardium occidentale*).

3.2.1.4. *Le semis en poquet, une technique très répandue*

Deux méthodes ont caractérisé cette technique. La première a consisté à réaliser dans le sol, des trous d'environ 8 cm de diamètre avec le pied et ayant 4 cm de profondeur. Cette méthode est utilisée par 70% des producteurs enquêtés. La seconde méthode consiste à

utiliser un bâton d'environ 2 mètres de long et 20 cm de circonférence par les paysans. Ce bâton, grossièrement taillé en cône à une extrémité et qui facilite la réalisation dans le sol, des trous d'environ 6 cm de diamètre et ayant 4 cm de profondeur. Généralement, cette méthode nécessite peu de main-d'œuvre. La technique de poquet convient aux sols naturellement riches. Cette technique est pratiquée pour la production du maïs. La photo n°3 montre la technique de semis en poquet à l'aide du bâton et la photo n°4 illustre cette pratique à l'aide du pied comme évoqué précédemment.

Photo n°3 : Technique de semis en poquets par le bâton à Boré



Source : ABDOULAYE A., vue prise en juin 2018.

Photo n°4 : Technique de semis par le pied à Fô-Tancé



Source : ABDOULAYE A., vue prise en juin 2018.

Selon 60% des producteurs enquêtés, la technique de semis en poquets par le bâton est plus facile et plus rapide que la technique de semis avec le pied.

3.2.1.5. Technique de sarclage

La houe encore appelée sarcloir demeure l'instrument ou l'outil essentiellement utilisé pour le sarclage. Cette technique de sarclage permet d'enlever superficiellement les mauvaises herbes et est appliquée par la totalité (100%) des producteurs enquêtés. En effet, le sarcloir a une action plus superficielle que la binette. Il est manipulé en un geste d'aller et retour afin de faire glisser la lame juste sous la surface de la terre, à 10 cm à peine de profondeur. Certains modèles disposent d'une lame articulée facilitant les allées et venues.

3.2.1.6. Techniques de cultures par rotation et association

L'essentiel de la production agricole de Kouandé est destinée à la consommation. Juste un prélèvement était fait pour la vente en vue de satisfaire les autres besoins de la famille. Parmi la gamme de cultures existantes, le maïs reste la plus dominante. A côté de cette culture, on retrouve le haricot (*Vigna unguialata*), le sésame (*Sesamum indicum*) pour les légumineuses, le sorgho (*Sorghum bicolor*) et le mil (*Pennisetum typhoides*) pour les céréales ; le piment rouge (*Capsicum annum*) et la tomate (*Lycopersicon esculentum*) pour les cultures maraîchères. Toutes ces cultures s'inséraient dans une rotation sur 2 à 5 ans de culture, puisque le sol était fertile. Aujourd'hui, compte tenu de l'infertilité du sol, les cultures sont sujettes à plusieurs rotations.

D'après les investigations auprès des producteurs de la commune, il ressort que la rotation permet de favoriser la fertilité du sol. La terre s'appauvrit vite quand elle est

habituée au développement d'une seule et unique culture chaque année. Ainsi, les principaux types de rotation rencontrés dans la commune sont illustrés dans le tableau n°2.

Tableau n°2 : Présentation des différents types de rotation suivant l'année

Année de culture	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année
Type de rotation	Ignames de genre (<i>Dioscoreas sp</i>)	Maïs et sorgho	Maïs et sorgho ou sorgho en culture pure	Sorgho ou manioc ou coton	Soja ou jachère

Source : Enquête de terrain, mai 2018.

Pour 60% des producteurs enquêtés, ces rotations ont semblé avoir un intérêt agronomique du point de vue de l'utilisation rationnelle du sol. La photo n°5 montre un

exemple d'association de maïs et du sorgho à Orou-Kayo.

Photo n°5 : Exemple d'association du maïs et du sorgho à Orou-kayo



Source : ABDOULAYE A., vue prise en décembre 2018.

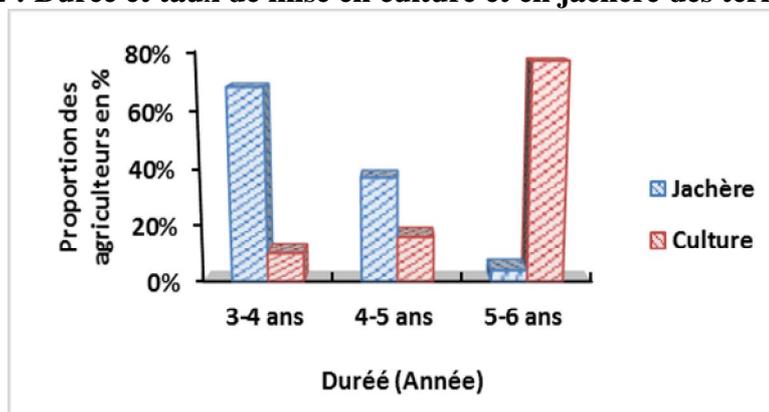
La photo n°5 met en exergue, l'association du maïs et du sorgho dans un champ à Orou-kayo, ceci pour avoir plusieurs produits avec peu d'effort.

organique du sol, de capturer des éléments minéraux venus des poussières, de la fixation de l'azote, de l'air et issus de la décomposition des roches et des débris végétaux. Toutefois, cette jachère n'a plus été convenablement appliquée dans la Commune comme l'a montré la figure n°2.

3.2.1.7. Une jachère naturelle prolongée

La jachère naturelle a eu un potentiel élevé d'accumulation de la biomasse. Cette jachère a permis à la végétation et à la matière

Figure n°2 : Durée et taux de mise en culture et en jachère des terres agricoles



Source : Enquête de terrain, mai 2018.

L'analyse de la figure n°2 montre que 68% des agriculteurs pratiquent la jachère de courte durée (4 à 5 ans) et pratique sur une longue durée la culture (6 à 7 ans). La courte durée de mise en jachère et le long cycle de mise en culture s'expliquent par la demande élevée des terres cultivables.

3.2.2. Les techniques modernes de production du maïs

Le drainage, l'irrigation la culture attelée, la mécanisation de l'agriculture, l'utilisation des engrais chimiques ont été entre autres les

techniques modernes de production du maïs et du manioc et sont développées dans la Commune de Kouandé.

3.2.2.1. Les techniques de labour

Les travaux de terrain ont révélé que 70 % des paysans interviewés ont reconnu le manque de moyens financiers pour utiliser les outils modernes. Ainsi, le labour avec la charrue (Photo n°6) et l'utilisation des tracteurs (Photo n°7), sont pratiqués par 15% des producteurs enquêtés.

Photo n°6: Pratique de la culture attelée dans le labour d'un champ à Guilmaro



Source : ABDOULAYE A., vue prise en mai 2018.

Photo n°7: Labour d'un champ à l'aide d'un tracteur à Makrou



Source : ABDOULAYE A., vue prise en mai 2018.

Selon 45% des exploitants, le labour à l'aide de la charrue (l'attelage) est plus rapide que celui de la main. La charrue sert non seulement à labourer, mais aussi, intervient dans le processus de billonnage. L'utilisation du tracteur dans le processus de labour est encore plus rapide puisque en une seule journée, cinq (5) hectares peuvent être labourés. Le seul souci pour l'exploitant est la

location de l'engin qui s'élève à trente mille francs (30 000 F) CFA par hectare. Les différentes techniques culturales développées permettent l'accroissement de la production du maïs et du manioc. Le tableau n°3 montre la comparaison du temps en fonction des moyens utilisés.

Tableau n°3: Comparaison du temps en fonction des moyens utilisés

Operations agricoles	Durée de travail avec des outils modernes (jour/ha)	Durée de travail manuel (jour/ha)
Labour	1	15
Billonnage	4	20
Sarclage	2	7

Source : D'après les résultats des travaux de terrain, mai 2018.

Le travail agricole effectué à l'aide de la culture attelée (charrues et tracteurs) est donc plus rapide avec moins d'énergie physique. Cette technique favorise la mise en valeur de grandes superficies.

3.2.2.2. Utilisation des engrais chimiques et de produits phytosanitaires

L'agriculture intensive a permis aux paysans, une remise en cause complète de leur mode de vie afin de produire en quantité et à bas prix. Elle a reposé sur l'usage optimum d'engrais chimiques, de traitements des plantes par les herbicides, les fongicides, les insecticides qui contribuent à leur croissance. Pour compenser l'appauvrissement de la terre, les engrais sont utilisés. Dans la Commune de Kouandé, les engrais chimiques comme le NPK (Azote, Phosphore, Potassium), l'urée, le TSP (Trisuper Phosphate), le KCL (Chlorure de potassium), sont utilisés pour accroître les rendements du maïs et du manioc. Ainsi, 97% des paysans enquêtés ont affirmé utiliser les engrais minéraux non seulement pour le coton, mais aussi pour le maïs, le manioc, le niébé et l'arachide.

3.2.3. Techniques traditionnelles de production du manioc

Les techniques traditionnelles développées dans la commune ont été nombreuses.

3.2.3.1. Techniques de culture itinérante sur brûlis

La culture itinérante sur brûlis est utilisée dans la production du maïs et du manioc par les

paysans comme technique de préparation du sol. Mais, pour le manioc, cette technique est plus utilisée sur des terres laissées en jachère selon 90 % des producteurs enquêtés puisque le manioc se cultivait rarement sur de nouvelles terres.

3.2.3.2. Technique de buttage

La technique de buttage convenait aux sols assez meubles qui pouvaient se mettre facilement en tas. Cette technique est pratiquée pour les tubercules (patate douce, igname et taro) et racines (notamment le manioc). Ainsi, cette technique est pratiquée par la totalité des producteurs enquêtés (100 %). Selon les investigations, la forme et la dimension des buttes formées pour le manioc sont fonction de la qualité du sol. Dans les zones où le sol est sableux, les buttes pouvaient avoir 1 m de longueur et 60 cm de largeur. Par contre, sur le sol peu sableux, les dimensions ont été réduites (0,5 m).

3.2.3.3. Technique de plantation du manioc

Il existe différentes techniques pour planter le manioc (sur un sol plat, en billons ou en buttes). Le manioc en effet, se plante par segments de tiges (Photo n°8). Cette technique a consisté à enfoncer une tige de 20 à 30 cm du manioc dans les buttes en laissant des germes face au ciel.

Photo n°8 : Quelques segments de tiges de manioc Niékéné Bansou



Source : ABDOULAYE A., vue prise en juin 2018.

Selon les 100% de producteurs, la qualité et le rendement du manioc dépendaient de ces segments de tiges.

3.2.4. Techniques modernes de production du manioc

Différentes techniques de production du manioc ont été identifiées.

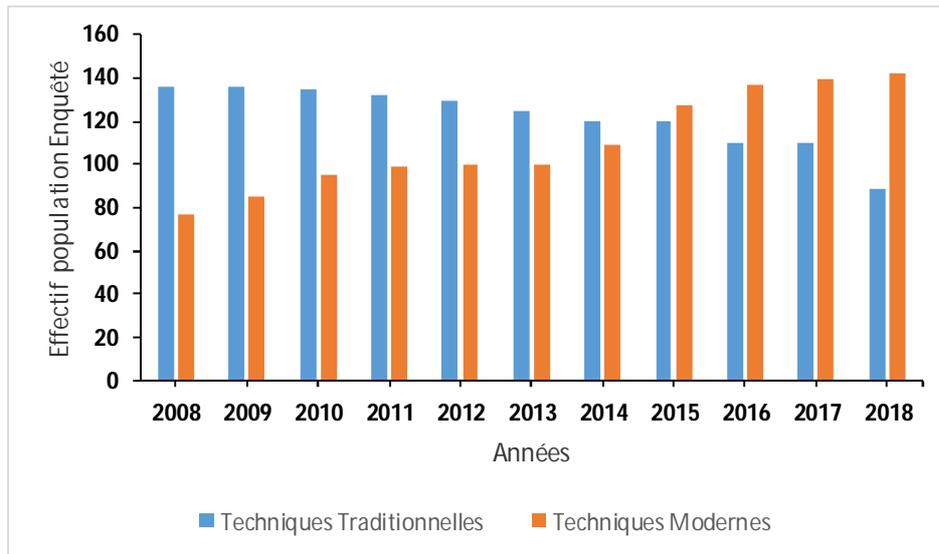
3.2.4.1. Technique de multiplication rapide du manioc

L'adoption de variétés de manioc améliorées pouvait être facilitée, si elles ont été disponibles pour les agriculteurs. Ainsi, L'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) a mis au point une technique destinée à la multiplication rapide des segments de tiges de manioc pour quelques producteurs de Kouandé. Il s'est agi, de

produire des tiges de manioc à l'aide de boutures de manioc à deux ou trois nœuds. Si la gestion au champ est efficace, les tiges de manioc sont prêtes pour une première récolte six mois après la plantation selon 73% des producteurs enquêtés. A cet effet, en utilisant environ 30 bottes de tiges de manioc plantées sur un hectare, environ 1 600 bottes de tiges de manioc pouvaient être obtenues sur la même unité de surface en l'espace d'une année agricole.

En somme, il faut retenir qu'il y a une différence entre les techniques traditionnelles de production du maïs et du manioc et les techniques modernes comme le montre la figure n°3.

Figure n°3: Evolution des différentes techniques de production du maïs et du manioc à Kouandé



Source : D'après les résultats des travaux de terrain, mai 2018.

De l'analyse de la figure n°3, de 2008 à 2018, la technique traditionnelle de production du maïs et du manioc a connu une régression de 12%. Par contre, de 2008 à 2018, la technique moderne a progressée 47%. Cela s'expliquait par l'utilisation des machines agricoles, des produits phytosanitaires et l'utilisation de semences améliorées. Malgré la progression des techniques modernes de production, les techniques traditionnelles ont été plus utilisées à Kouandé. Cela est dû selon 34% des

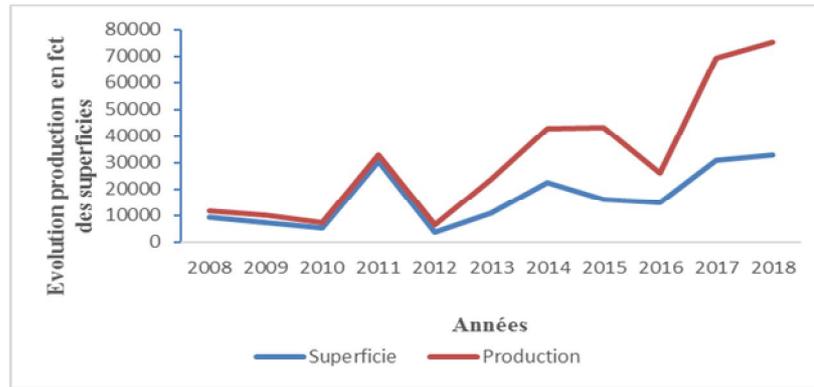
producteurs enquêtés, au coût des instruments modernes.

3.3. Evolution des emblavures et des rendements agricoles

3.3.1. Cas du maïs

A Kouandé, il a été la principale culture et l'alimentation de base de la population. Dans le milieu d'étude, cette culture était en pleine expansion. La figure n°4 a illustré l'évolution des emblavures en fonction du rendement dans la Commune de Kouandé.

Figure n°4 : Evolution de la production du maïs en fonction des superficies emblavées de 2008 à 2018 dans la Commune de Kouandé

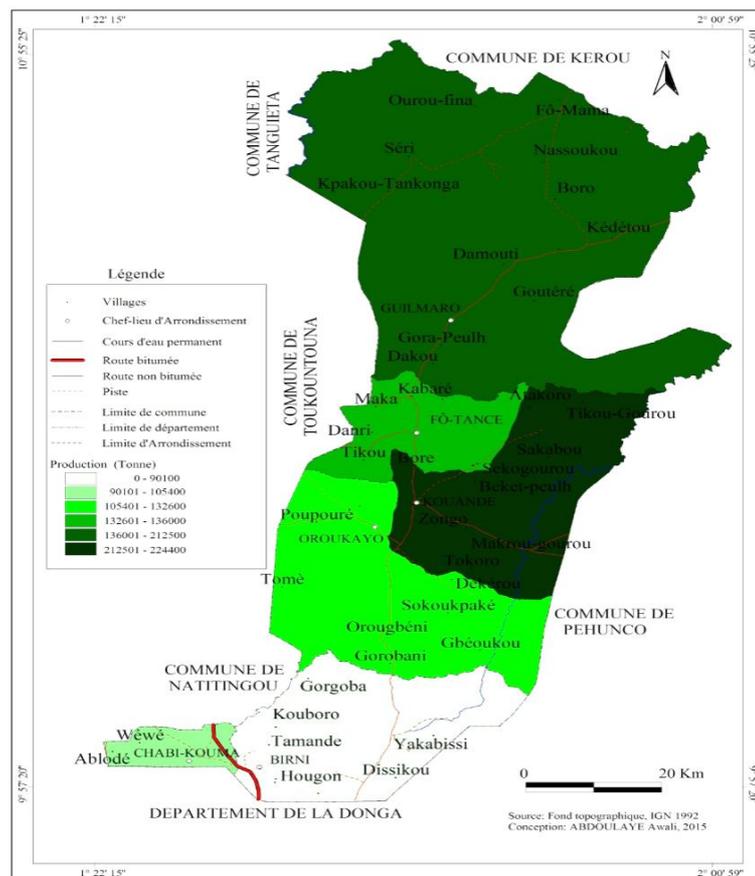


Source : MAEP, 2019 et enquête de terrain, mai 2019.

De l'analyse de la figure n°4, il ressort que la production du maïs a évolué en fonction des superficies emblavées. Ainsi, de 2008 à 2010, les superficies emblavées ont baissé de même que la production avant de connaître un pic en 2011. De 2012 à 2018, les superficies

emblavées ont évolué de même que la production. Par ailleurs, la densité de la production du maïs a varié en fonction des arrondissements. La carte n°2 a montré les zones de production du maïs par densité dans la Commune.

Carte n°2 : Zones de production du maïs par densité dans la Commune de Kouandé en 2018



Source : MAEP, 2019 et enquête de terrain, mai 2019.

De l'analyse de la carte n°2, il ressort que, l'arrondissement de Kouandé centre produisait plus de maïs avec 224 400 tonnes suivi de l'arrondissement de Guilmaro avec 212 500 tonnes, de Fô-Tancé avec 136 000 tonnes et 132 600 tonnes pour Orou-Kayo. Par contre, la

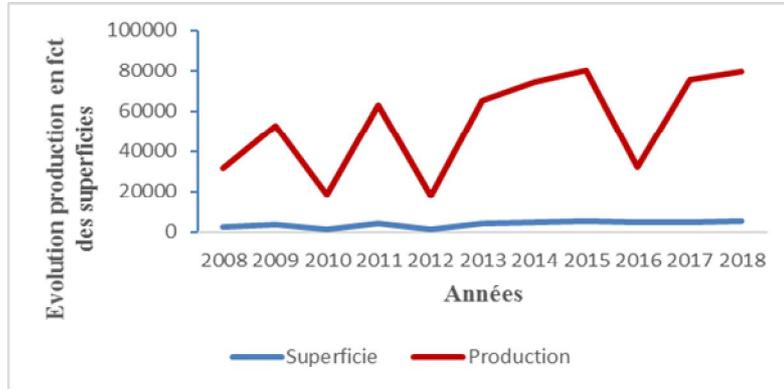
production du maïs est faible dans l'arrondissement de Birni avec 105 400 tonnes et de Chabi-Couma avec 90 100 tonnes. Cette faiblesse se justifie par l'absence des terres agricoles et de la main d'œuvre dans les arrondissements de Birni et de Chabi-Couma.

3.3.2. Cas du manioc

Le manioc a été anciennement connu des populations. La variété active à haut rendement a prédominé avec un cycle de dix

(10) mois et Agaric de cycle égal à huit (8) mois. La figure n°5 présente l'évolution du rendement du manioc de 2008 à 2018 dans la Commune de Kouandé.

Figure n°5 : Evolution de la production du manioc en fonction des superficies emblavées de 2008 à 2018 dans la Commune de Kouandé

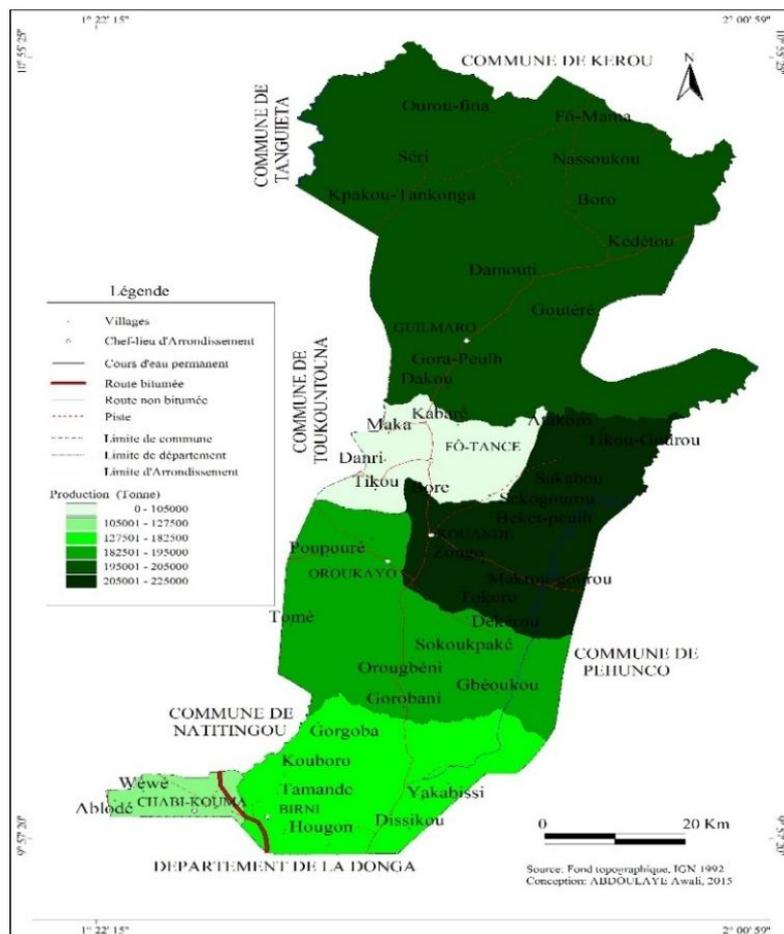


Source : MAEP, 2019 et enquête de terrain, mai 2019

De l'analyse de la figure n°5 il ressort que, les superficies emblavées ont légèrement connues une évolution de 2008 à 2018. Par contre, la production du manioc a évolué en dent de scie de 40 000 Kg en 2008 à 85 000 Kg en 2018

entre la même période. Par ailleurs, la densité de la production du maïs a varié en fonction des arrondissements. La carte n°3 a montré les zones de production par densité du manioc dans la Commune de Kouandé.

Carte n°3 : Zones de production du manioc par densité dans la Commune de Kouandé en 2018

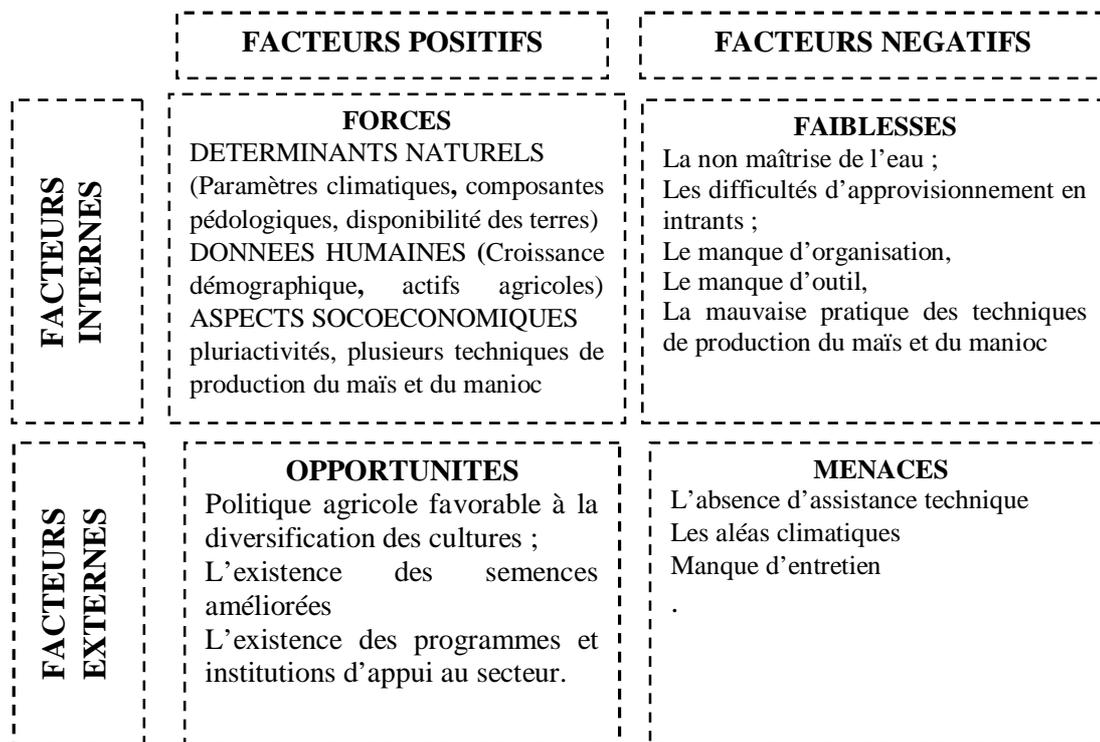


Source : MAEP, 2019 et enquête de terrain, mai 2019.

De l'analyse de la carte n°3, il ressort que, l'arrondissement de Kouandé-Centre a produit plus de manioc avec 225 000 tonnes, suivi de l'arrondissement de Guilmaro avec 205 000 tonnes, de Orou-Kayo avec 195 000 tonnes et de Birni avec 182 500 tonnes. Par contre, la production du manioc a été faible dans l'arrondissement de Chabi-Couma avec 127 500 tonnes et 105 000 tonnes pour Fô-Tancé.

Cette situation peut s'expliquer par non seulement l'engouement au coton et au maïs, mais aussi, à la non disponibilité des terres pour la production du manioc. Le modèle SWOT (Figure n°6) a été utilisé pour interpréter les résultats liés aux techniques de production du maïs et du manioc dans la Commune de Kouandé.

Figure n°6 : Résultats du modèle SWOT



Source : Travaux de terrain, mai 2019.

4. Discussion

Plusieurs techniques de production se développent dans la Commune. En effet, la culture itinérante sur brûlis se pratique par 90% des producteurs enquêtés. Elle est la principale technique culturale développée dans la commune de Kouandé. Ces résultats corroborent ceux des travaux de S. Adam (2013, p. 43), qui montrent que « la culture itinérante sur brûlis se développe dans la Commune de Sinendé ». Pour l'auteur, environ 85% des paysans adoptent cette technique pour la préparation du sol. Aussi, la technique du labour, est-elle pratiquée par 82% des paysans enquêtés dans ce milieu d'étude. Cette technique s'applique sur tous les sols dans les cinq arrondissements parmi les six. Elle permet de mieux remuer le sol pour une meilleure aération et une bonne pénétration de l'eau. Les travaux de G. Wokou (2009, p. 38)

et de A. Kissira, (2005, p. 42) confirment les résultats de l'étude. Pour ces auteurs, « loin de remuer le sol, cette technique facilite le sarclage et la bonne reprise du champ l'année suivante ».

Les exploitations agricoles de la commune sont des structures familiales, petites et peu modernes, dont l'accès à la motorisation est limité. Ces petites exploitations familiales contribuent pour l'essentiel aux revenus des populations rurales. En effet, « plus de 70% des agriculteurs du Bénin continuent de travailler à la main » (MAEP, 2017, p. 45), en particulier ceux de Kouandé où il n'y a que 15 tracteurs pour 85 998 ménages agricoles. Il existe un fossé entre les agricultures des pays développés et ceux qui ne bénéficient pas des prouesses de l'industrialisation des matériels de production. Toutefois, pour A. Ibrahim, (2012, p. 51), « il est généralement admis que,

la mécanisation et la motorisation jouent un rôle central dans l'évolution des systèmes agricoles, partout dans la commune de Sinendé ». Ainsi, ce phénomène participe à la production du maïs et du manioc. De plus, on considère que le développement de la mécanisation augmente l'engagement des producteurs du maïs et du manioc.

Conclusion

La Commune de Kouandé dispose des atouts agronomiques pour le développement de la production du maïs et du manioc. Plusieurs techniques traditionnelles et modernes de production du maïs et du manioc se développent par les producteurs de la commune. Les techniques traditionnelles utilisées par les paysans dans la Commune de Kouandé sont, la culture itinérante sur brûlis, l'écobuage, le labour, le buttage, le semis poquet etc. parmi les techniques identifiées, la culture itinérante sur brûlis constitue la principale technique culturale de la commune. Par ailleurs, la culture attelée, la mécanisation de l'agriculture, l'utilisation des engrais chimiques sont entre autres les techniques modernes de production du maïs et du manioc dans la Commune de Kouandé.

En somme, les techniques traditionnelles de production du maïs et du manioc connaissent une régression. Par contre, de 2008 à 2018, la technique moderne a progressé. Cela s'explique par l'utilisation des machines agricoles, des produits phytosanitaires et l'utilisation de semences améliorées. Malgré la progression des techniques modernes de production, les techniques traditionnelles sont plus utilisées à Kouandé. Ces différentes techniques contribuent à l'amélioration de la sécurité alimentaire. Ainsi, la commune offre une diversité de produits agricoles dont le maïs et le manioc.

Bibliographie

ADAM Soulé, 2013, *Système d'exploitation agricole et leurs effets sur les ressources naturelles dans la Commune de Sinendé*, Mémoire de maîtrise de Géographie, UNB/FLASH/UAC, 92 p

AMADJI Guillaume, 2006, *Suivi-Appui-Conseil technique aux agriculteurs des Communes de Bassila, Djougou, Péhunco,*

Ouaké, Copargo, Tanguiéta et Boukombé encadrés par le ProCGRN en matière de restauration de la fertilité des sols à base de légumineuses herbacées et arbustives, Rapport de mission ; Programme de Conservation et de Gestion des Ressources Naturelles, 20 p.

AMINOUBRAHIM Ibrahim, 2012, *Les impacts environnementaux de la culture de l'igname dans la commune de Sinendé*, Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH, UAC 90 p.

HOUNKARIN Behanzin 2008, *Développement agricole et sécurité alimentaire dans la commune de Savè : Problèmes et perspectives*, Mémoire de maîtrise de Géographie, DGAT, FLASH/UAC, 152 p.

DDAEP, 2018, *Statistiques agricole du département de l'Atacora*, Rapport annuel, 62 p.

FAO Bénin, 2017, *Pratiques et technologies pour une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin*, 104 p.

GIBIGAYE Moussa, 2002 : *Impacts socio-économique et environnemental de l'introduction de nouvelles technologies dans le monde rural : cas des coopératives d'utilisation des machines agricoles (CUMA) de Bembéréké*, Mémoire de DEA de Géographie, EDP/FLASH/UAC, 75 p.

INSAE, 2013 : *Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH3)*. Cotonou, MPPD/INSAE, 234 p.

KISSIRA Aboubakar, 2005 : *Activités agricoles et gestion des ressources naturelles dans la commune de Ségbana : Impact sur la santé des populations*. Mémoire de DEA de Géographie et gestion de l'environnement, UAC/FLASH/EDP, 67 p.

MAEP, 2017, *Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) 2025 et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle PNIASAN, 2017-2021*, 131 p.

MAEP, 2010, *Rapport annuel d'activités*, Bénin, 106 p.

OUOROU BARRE Imorou Fousséni 2014, *Contraintes climatiques, pédologiques et production agricole dans l'Atacora (Nord-*

ouest du Bénin), Thèse de doctorat unique de Géographie, EDP/ FLASH/UAC, 241 p.

SCHWARTZ Daniel, 1995, *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. 4^e édition, Editions médicales Flammarion, Paris, 314 p.

ONASA, 2015, *Rapports d'évaluation annuelle*, 67 p.

PNUD, 2001, « Etude sur les conditions de vie des ménages ruraux », *ECVR*, Cotonou, BEN/96/001, p. 22-98.

TAIROU Amadou, 2009, *Développement local de la Commune de Natitingou : atouts contraintes et perspectives*, Mémoire de maîtrise de Géographie, UAC/FLASH/DGAT, 105 p.

WOKOU Guy, 2009, *Agriculture et environnement sur le plateau d'Agonlin : systèmes cultureux et mutations environnementales*, Mémoire de DEA de Géographie, EDP/ FLASH/UAC, 96 p.