



Mieux Comprendre l'Espace

GéoVision

**Revue du Laboratoire Africain de
Démographie et des Dynamiques Spatiales**

Département de Géographie - Université Alassane Ouattara



Vol 2, n° 2, Juin 2020

ISSN: 2707-0395

République de Côte d'Ivoire

BP V18 Bouaké 01

Téléphone: (+225) 07 06 91 71/ 03 59 34 32/ 05 05 84 01

Courriel: revuegeovision@gmail.com

Site Internet: www.laboraddys.com

Administration de la revue

Directeur de publication : Dr. MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef : Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef adjoint : Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Secrétariat de rédaction

Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. SORO Nabegue, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DIARRASSOUBA Bazoumana, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DOHO Bi Tchan André, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DJAH Josué Armand, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. KOFFI Kan Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ETTIEN Dadjia Zenobe, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Comité scientifique et de lecture

Pr. BÉCHI Grah Félix, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

PhD : Inocent MOYO, University of Zululand (Afrique du Sud) / Président de la Commission des études africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI)

Pr. AFFOU Yapi Simplicite, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr. ALOKO N'guessan Jérôme, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr. ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. BIGOT Sylvain, Université Grenoble Alpes (France)

Professor J.A. BINNS, Géographe, University of Otago (Nouvelle-Zélande)

Pr. BOUBOU Aldiouma, Université Gaston Berger (Sénégal)

Pr. BROU Yao Télésphore, Université de La Réunion (La Réunion-France)

Pr. Momar DIONGUE, Université Cheick Anta Diop (Dakar-Sénégal)

Pr. Emmanuel EVENO, Université Toulouse 2 (France)

Pr. KOFFI Brou Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. KONÉ Issiaka, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. Nathalie LEMARCHAND, Université Paris 8 (France)

Pr. Pape SAKHO, Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

SOKEMAWU Koudzo Yves, Université de Lomé (Togo)

Dr. Ibrahim SYLLA, MC Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

Dr. MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. VEI Kpan Noel, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DIOMANDÉ Béh Ibrahim, MC, Université Alassane Ouattara (Bouaké- Côte d'Ivoire)

Instructions aux auteurs

Dans le souci d'uniformiser la rédaction des communications, les auteurs doivent se référer aux normes du Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et Sciences Humaines/CAMES. En effet, le texte doit comporter un titre (Times New Roman, taille 12, Lettres capitales, Gras), les Prénom(s) et NOM de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (250 mots), 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 structure d'un texte scientifique comportant : Introduction (Problématique ; Hypothèse compris) ; Approche méthodologique ; Résultats et Analyse ; Discussion ; Conclusion ; Références bibliographiques. Le volume du manuscrit ne doit pas excéder 15 pages, illustrations comprises. Les textes proposés doivent être saisis à l'interligne 1, Times New Roman, taille 11.

1. Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras) ; 1.1. Deuxième niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras, italique) ; 1.2.1. Troisième niveau (Times New Roman, Taille de police 11, 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 ; taille de police 11, gras). La source (centrée) est indiquée en dessous de l'élément d'illustration (Taille de police 10). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

3. Notes et références : 3.1. Éviter les références de bas de pages ; 3.2. 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. Exemple : (D. MOUSSA, 2018, p. 10) ; -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées). Exemple : D. MOUSSA (2018, p. 10).

4. La bibliographie : elle doit comporter : le nom et le (les) prénom (s) de (des) auteur(s) entièrement écrits, l'année de publication de l'ouvrage, le titre, le lieu d'édition, la maison d'édition et le nombre de pages de l'ouvrage. Elle peut prendre diverses formes suivant le cas :

- *pour un article* : LOUKOU Alain François, 2012, « La diffusion globale de l'Internet en Côte d'Ivoire. Évaluation à partir du modèle de Larry Press », in *Netcom*, vol. 19, n°1-2, pp. 23-42.

- *pour un ouvrage* : HAUHOUOT Asseypo Antoine, 2002, *Développement, aménagement, régionalisation en Côte d'Ivoire*, EDUCI, Abidjan, 364 p.

- *un chapitre d'ouvrage collectif* : CHATRIOT Alain, 2008, « Les instances consultatives de la politique économique et sociale », in Morin, Gilles, Richard, Gilles (dir.), *Les deux France du Front populaire*, Paris, L'Harmattan, « Des poings et des roses », pp. 255-266.

- *pour les mémoires et les thèses* : DIARRASSOUBA Bazoumana, 2013, *Dynamique territoriale des collectivités locales et gestion de l'environnement dans le département de Tiassalé*, Thèse de Doctorat unique, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 489 p.

- *pour un chapitre des actes des ateliers, séminaires, conférences et colloque* : BECHI Grah Felix, DIOMANDE Beh Ibrahim et GBALOU De Sahi Junior, 2019, Projection de la variabilité climatique à l'horizon 2050 dans le district de la vallée du Bandama, Acte du colloque international sur « *Dynamique des milieux anthropisés et gouvernance spatiale en Afrique subsaharienne depuis les indépendances* » 11-13 juin 2019, Bouaké, Côte d'Ivoire, pp. 72-88

- *Pour les documents électroniques* : INS, 2010, *Enquête sur le travail des enfants en Côte d'Ivoire*. Disponible à : http://www.ins.ci/n/documents/travail_enfant/Rapport%202008-ENV%202008.pdf, consulté le 12 avril 2019, 80 p.

Éditorial

Comme intelligence de l'espace et savoir stratégique au service de tous, la géographie œuvre constamment à une meilleure compréhension du monde à partir de ses approches et ses méthodes, en recourant aux meilleurs outils de chaque époque. Pour les temps modernes, elle le fait à l'aide des technologies les plus avancées (ordinateurs, technologies géospatiales, à savoir les SIG, la télédétection, le GPS, les drones, etc.) fournissant des données de haute précision sur la localisation, les objets et les phénomènes. Dans cette quête, les dynamiques multiformes que subissent les espaces, du fait principalement des activités humaines, offrent en permanence aux géographes ainsi qu'à d'autres scientifiques des perspectives renouvelées dans l'appréciation approfondie des changements opérés ici et là. Ainsi, la ruralité, l'urbanisation, l'industrialisation, les mouvements migratoires de populations, le changement climatique, la déforestation, la dégradation de l'environnement, la mondialisation, etc. sont autant de processus et de dynamiques qui modifient nos perceptions et vécus de l'espace. Beaucoup plus récemment, la transformation numérique et ses enjeux sociaux et spatiaux ont engendré de nouvelles formes de territorialité et de mobilité jusque-là inconnues, ou renforcé celles qui existaient au préalable. Les logiques sociales, économiques et technologiques produisant ces processus démographiques et ces dynamiques spatiales ont toujours constitué un axe structurant de la pensée et de la vision géographique. Mais, de plus en plus, les sciences connexes (sciences sociales, sciences économiques, sciences de la nature, etc.) s'intéressent elles aussi à l'analyse de ces dynamiques, contribuant ainsi à l'enrichissement de la réflexion sur ces problématiques. Dans cette perspective, la revue GéoVision qui appelle à observer

attentivement le monde en vue de mieux en comprendre les évolutions, offre aux chercheurs intéressés par ces dynamiques, un cadre idéal de réflexions et d'analyses pour la production d'articles originaux. Résolument multidisciplinaire, elle publie donc, outre des travaux géographiques et démographiques, des travaux provenant d'autres disciplines des sciences humaines et naturelles. *GéoVision* est éditée sous les auspices de la Commission des Études Africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI), une instance spécialement créée par l'UGI pour promouvoir le débat académique et scientifique sur les enjeux, les défis et les problèmes spécifiques de développement à l'Afrique. La revue est semestrielle, et paraît donc deux fois par an.

Bouaké, le 16 Septembre 2019

La rédaction

AVERTISSEMENT

Le contenu des publications n'engage que leurs auteurs. La revue *Révue GéoVision* ne peut, par conséquent, être tenue responsable de l'usage qui pourrait en être fait.

SOMMAIRE

- 1) PROXIMITÉ DES DÉPÔTS SAUVAGES ET SANTÉ DES POPULATIONS DE LA VILLE DE BONOUA, *KOUAME CARINE NATACHA*¹, *KAKOU GOLLY MATHIEU*², *AMAND M'BOH SERGE*³, 9
- 2) MORPHODYNAMIQUE DES PETITES FLÈCHES SABLEUSES ET DES EMBOUCHURES ASSOCIÉES DU LITTORAL DE LA CASAMANCE (SÉNÉGAL), *Mamadou THIOR*^{1*}, *Tidiane SANE*¹, *Amadou A SY*², *Dome TINE*³, *Yancouba SANE*¹, *Bouly SANE*¹, *Joseph S GOMIS*¹, *Seydou A SOW*⁴, 23
- 3) CONNAISSANCES ET PRATIQUES PAYSANNES DE GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LA RÉGION DES SAVANES AU NORD-TOGO, *LARE Konnegbéne* 35
- 4) ANALYSE DE L'IMPACT SOCIO-ÉCONOMIQUE DU TRANSPORT LAGUNAIRE ARTISANAL À ABIDJAN (CÔTE D'IVOIRE), *Kouassi Ernest YAO*¹, *Médé Roger DINDJI*², *N'guessan Séraphin BOHOUSOU*³ 55
- 5) LES VILLES SECONDAIRES DU MALI À L'ÉPREUVE DE LA GESTION DES ORDURES MÉNAGÈRES, CAS DE LA VILLE DE SAN, *DJAKANIBE DÉSIRÉ TRAORE*^{1*}, *MOUSSA DIT MARTIN TESSOUGUE*¹, *DJOUMA NAYETE*² 67
- 6) EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DE L'UTILISATION DES INTRANTS CHIMIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE KALALE AU NORD DU BENIN, *Awali ABDOULAYE*¹, *Louis Dèdègbè AHOMADIKPOHOU*², *Aboudou Ramanou YACOUBOU MAMA ABOUDOU*², *Janvier Dèhou GUEDENON*², *Abdou-Madjidou MAMAM TONDRO*², *Sylvestre Bio DAKOU*², *Moussa ADAM GIBIGAYE*² 83
- 7) LA PRÉCARITÉ HYDRAULIQUE DES MÉNAGES DANS LA VILLE DE GUIGLO (OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE), *ZOMBO Jean Philippe*¹, *ALOKO -N'GUESSAN Jérôme*² 97
- 8) LA PRÉ-COLLECTE DES ORDURES MÉNAGÈRES DANS LA VILLE DE GRAND-BASSAM À L'ÉPREUVE DE L'OBJECTIF DE DÉVELOPPEMENT DURABLE 8, *Aka Alexandre Vivien N'GUESSAN*¹, *Anselme Beugré N'DRIN*² 113
- 9) REPRÉSENTATIONS SOCIALES ET APPORTS DES PRATIQUES TRADITIONNELLES DANS LA PROTECTION DE LA NATURE : L'EXEMPLE DES COMMUNAUTÉS NIOMINKA DANS LE DELTA DU SALOUM ET DIOLA DE LA BASSE CASAMANCE AU SÉNÉGAL, *Claudette Soumbane DIATTA*¹, *Edmée MBAYE*², *Barnabé Ephrem Apollinaire DIEMÉ*³, *Marie Louise Aly SÈNE*⁴, *Malick DIOUF*⁵ 124
- 10) CRISE DE L'EMPLOI FORMEL ET DYNAMIQUE DU SECTEUR INFORMEL DANS LA VILLE DE TIASSALÉ (CÔTE D'IVOIRE), *Matthieu Ettien Afforo GUY*¹, *Kobenan Christian Venance KOUASSI*², *Yao Jean-Aimé ASSUE*³ 141

- 11) PRÉCARITÉ DE L'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES DE LA COMMUNE D'ALLADA AU BENIN, **Romarie OGOUWALE, Grégoire A. BEWA & Brice Saturnin DANSOU**..... 155
- 12) ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE L'ÉROSION PAR RAVINEMENT DURANT LA PÉRIODE 2015-2017 DANS LE BASSIN VERSANT DE OGO, NORD-EST DU SENEGAL, **Amadou Tidiane DIA¹, Seydou Alassane SOW¹ et Amadou Abou SY²**..... 167
- 13) IMPLICATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA COMMERCIALISATION DU CHARBON DE BOIS POUR LES MÉNAGES VENDEURS : CAS DE LA VILLE D'ADZOPÉ, **Abe Pierre Achoukou¹, Cyrille Sanlé², Noël Kpan Vei³, Joseph Kaudjhis Assi⁴** 185
- 14) LA DISTRIBUTION COMMERCIALE DU MANIOC ET DE L'IGNAME DANS LE BASSIN DE PRODUCTION DU PLATEAU DE NSAH-NGO (REPUBLIQUE DU CONGO), **Pépin Hippolyte NDEY NGANDZO** 196
- 15) LE SIG, OUTIL DE GESTION DES COMPETENCES TRANSFEREES : L'EXEMPLE DES COLLEGES D'ENSEIGNEMENT MOYEN DE GEDIAWAYE (DAKAR), **Mor FAYE** 214
- 16) INCIDENCES SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES EAUX PLUVIALES DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU BENIN, **CHABI Ayédèguè Biauou Philippe** 232
- 17) ÉTUDE COMPARATIVE DU RENDEMENT SCOLAIRE DES ÉCOLES PUBLIQUES ET PRIVÉES LAÏQUES DANS LE DISTRICT DE BAMAKO, **Gaoussou DEMBELE**..... 245
- 18) PROLIFÉRATION DES QUARTIERS PRÉCAIRES DANS LA VILLE DE SAN-PÉDRO (CÔTE D'IVOIRE) : UN REVERS DE L'ESSOR INDUSTRIEL LOCAL ?, **TANOH Kouamé Perèze¹, DIARRASSOUBA Bazoumana², VEI Kpan Noël³** 258
- 19) SITUATION DE L'ACCÈS A L'EAU POTABLE DANS LES COMMUNAUTES RURALES DES PREFECTURES DE TCHAOU DJO ET DE TCHAMBA AU TOGO, **Abasse TCHAGBELE**..... 272
- 20) EFFETS DES SITES NATURELS SUR LA DYNAMIQUE SPATIALE DE LA VILLE DE KOULIKORO (MALI), **SANGARE Youssouf¹, DIARRA Balla², SAMAKE Charles³** 288
- 21) DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DE L'ESPACE ET ÉTALEMENT DE LA VILLE DE KOULIKORO AU MALI, **Youssouf SANGARE¹, Balla DIARRA², Moriké DIAWARA³** 304
- 22) DÉCENTRALISATION ET STRATÉGIES D'ASSAINISSEMENT URBAIN DANS LA VILLE DE BOHICON EN RÉPUBLIQUE DU BÉNIN, **Sandé ZANNOU**..... 319
- 23) LES DÉTERMINANTS SOCIOÉCONOMIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES DE L'ACCÈS À L'ÉLECTRICITÉ DANS LA VILLE DE GUIGLO (OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE), **MAI Gilles-Harold Wilfried**..... 334

- 24) MIGRATIONS SANITAIRES AU CONGO BRAZZAVILLE : CAUSES ET CONSÉQUENCES, *Jovial KOUA OBA*..... 348
- 25) PRODUCTION DE LOGEMENTS SOCIAUX DANS LE DISTRICT D'ABIDJAN EN CÔTE D'IVOIRE : ENTRE ESPOIR ET DESESPOIR, *Frédéric Armel MEMEL*..... 363
- 26) DE L'EXPLOITATION ARTISANALE DU GRAVIER AUX MUTATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES CHEZ LES COMMUNAUTÉS SAHOUÈDE DRÈ ETADJA DE DÉVÉ DANS LES DÉPARTEMENTS DU MONO-COUFFO AU BENIN, *Josué Ahouélé C. Sossou¹, Bruno Montcho², Félix Kossouh³ Sidonie Hédible⁴*..... 380
- 27) EXPANSION DES CULTURES D'EXPORTATION : QUELS ENJEUX POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DANS LE DÉPARTEMENT DE DIANRA (CÔTE D'IVOIRE) ?, *KONE Mamadou¹, OUATTARA Zana Souleymane², YEO Lanzéni³*..... 397
- 28) LES ENJEUX FONCIERS ET TERRITORIAUX DE L'AMÉNAGEMENT DE LA CENTRALE À CHARBON DE BARGNY DANS LE PÉRIURBAIN DAKAROIS, *Ibrahima Faye DIOUF¹, Aminata NDOUR², Momar DIONGUE³*..... 409
- 29) ÉVOLUTION DE LA MORTALITÉ INFANTO-JUVÉNILE DANS LE SERVICE DE LA PÉDIATRIE MÉDICALE DES CHU DE BOUAKÉ ET DE COCODY DE 2014 À 2018, *BLE Veh Romaric¹, ZAH BI Tozan², KOFFI Brou Emile³*..... 420
- 30) INÉGALITÉS DANS L'ACCÈS AUX MOYENS DE CONTRACEPTION MODERNE AU BÉNIN : ÉVOLUTION DES MODÈLES D'UTILISATION CHEZ LES ADOLESCENTES ET DÉFIS, *Alihonou Sédjro Achille TOKIN¹, Mouftaou AMADOU SANNI²*..... 434
- 31) ANALYSE DES IMPLICATIONS SOCIOÉCONOMIQUES ET SPATIALES DES ZONES BLANCHES DE COMMUNICATION ÉLECTRONIQUE DANS LE DÉPARTEMENT DE MADINANI, *TIENE Inza¹, LOUKOU Alain François²*..... 453
- 32) ORGANISATION DU CORRIDOR ABIDJAN-LAGOS (OCAL) : ANALYSE D'UNE EXPÉRIENCE D'INTÉGRATION SOUS-RÉGIONALE PAR LE TRANSPORT ROUTIER ENTRE CINQ PAYS DE L'AFRIQUE ATLANTIQUE, *OUATTARA Seydou*..... 468
- 33) IMPORTANCE SOCIO ÉCONOMIQUE DE LA TONTINE ADOGBE DANS L'ARRONDISSEMENT DE GODOMEY, COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI, BENIN, *Hervé A. KOMBIENI*..... 484
- 34) STRATÉGIES D'ADAPTATION AUX EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET GESTION DURABLE DES FORMATIONS VÉGÉTALES DANS LA COMMUNE DE TANGUIETA AU BENIN, *Rodrigue T. A. ABALO¹, Théodore T. ADJAKPA³, Julien G. AFOHOUNHA² Julien, Brice A. H. TENTE¹*.....500

STRATÉGIES D'ADAPTATION AUX EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET GESTION DURABLE DES FORMATIONS VÉGÉTALES DANS LA COMMUNE DE TANGUIÉTA AU BENIN

*Rodrigue T. A. ABALO¹, Théodore T. ADJAKPA³, Julien G. AFOHOUNHA²
Julien, Brice A. H. TENTE ¹

¹Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale
rodrigue45abalo@yahoo/tentebrice@gmail.com

²Laboratoire Pierre Pagny, Climat, Eau, Ecosystème et Développement

³Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales

Résumé

Les changements climatiques récents ont eu de larges répercussions sur les systèmes humains et naturels. L'objectif de cette étude est d'examiner les stratégies d'adaptation des populations face aux changements climatiques dans la Commune de Tanguiéta.

Les données collectées démographiques et socio-anthropologiques ont été traitées avec le logiciel SPSS pour la détermination des statistiques descriptives en termes de pourcentage et de moyenne. Les comparaisons de moyennes multiples ont été réalisées avec le test de Student Newman-Keuls (Dagnelie, 1986). Le logiciel Minitab 14 a permis d'analyser la perception des groupes socio-culturels à partir d'une Analyse en Composantes Principales.

Le test de Newman Keuls montre que les personnes enquêtées de Cotiakou sont significativement ($p < 0,05$) plus âgées alors que ceux résidants à N'Dahonta sont les plus jeunes. Ils auront sans doute des impacts différents des changements climatiques observés. Les populations perçoivent la hausse de températures (89 %), l'arrêt précoce des pluies (31 %), le démarrage tardif des pluies (27 %) et l'augmentation des fréquences de vents violents (60 %) comme étant les indicateurs probants d'appréciation des changements climatiques. Face à ce constat, diverses mesures d'adaptation de gestion durable des formations végétales fondées sur les plantations privées (91 %), la création des activités génératrices de revenus (53 %) aux exploitants forestiers, l'application rigoureuse des textes (38 %) afin de réprimander et la coupe frauduleuse des bois sont évoquées par des enquêtés.

Mots clés : changements climatiques, dynamique des formations végétales, perception, Stratégie d'adaptation et Tanguiéta

Abstract

The recent climatic changes had large repercussions on the human and natural systems. The objective of this survey is to examine the strategies of adaptation of the populations facing the climatic changes in the Township of Tanguiéta.

The data collected demographic and socio - anthropological have been treated with the software SPSS for the descriptive statistics determination in terms of percentage and average. The multiple average comparisons have been achieved with the test of Student Newman-Keuls (Dagnelie, 1986). The software Minitab 14 permitted to analyze the socio - cultural group perception from an Analysis in Main Components.

The test of Newman Keuls shows that people investigated of Cotiakou are meaningfully ($p < 0,05$) more aged whereas those resident to Dahonta is not the youngest. They will probably have the observed

impacts different of the climatic changes. The populations discern the rise of temperatures (89%), the precocious stop of rains (31%), the belated starting of rains (27%), the increase of the frequencies of winds rapes (60%) and the reduction as being the conclusive indicators of appreciation of the climatic changes. Facing this report, various measures of adaptation of lasting management of the plant formations founded on the private plantations (91%), the creation of the generating activities of incomes (53%) to the forest operators, the rigorous application of the texts (38%) in order to reprimand and the fraudulent cut of woods is evoked by investigated.

Key words : climatic changes, dynamic of the plant formations, perception, Strategy of adaptation and Tanguiéta

Introduction

Les questions des fluctuations climatiques récentes préoccupent les scientifiques et les décideurs politiques en raison de leurs conséquences immédiates et durables sur l'environnement (IPCC, 2013, p.64). L'Afrique est le continent le plus vulnérable au changement climatique (D. Bello *et al.*, 2017a, p.8) et cette situation est aggravée, d'une part, par la combinaison de plusieurs stress (inondation et sécheresse) et d'autre part par la faiblesse des capacités d'adaptation (H. Afouda, 2016, p.17). La biodiversité et les aires protégées sont actuellement affectées par le changement climatique. Un nombre significatif d'espèces ouest-africaines (amphibiens, oiseaux, mammifères et reptiles) a été identifié comme étant vulnérable au changement climatique sur la base de ses traits biologiques spécifiques (T. T. Adjakpa, 2012 p.33).

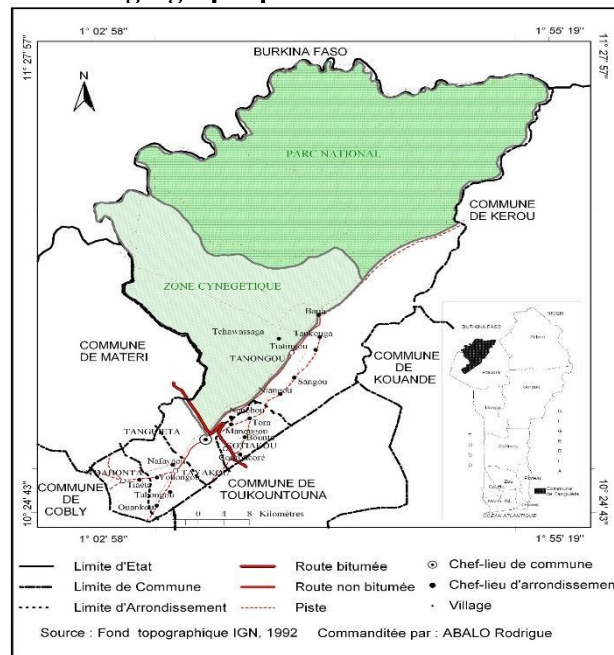
Au Bénin, la plupart des écosystèmes des différentes régions agro écologiques sont aujourd'hui marqués par une dégradation du fait de la forte variabilité climatique associée à une plus grande fréquence des phénomènes extrêmes au cours des trois dernières décennies (M. S. Issa, 2012, p. 25). Un stress thermique supplémentaire et des sols plus secs entraîneraient la réduction des rendements agricoles dans les différentes régions agro écologiques. Pour la FAO (2015, p.33), environ 2.158.028 ha de forêts, représentant 20 % de la superficie totale du Bénin ont été classées dans les années 1950. La disparition du couvert végétal s'accompagne du réchauffement de l'atmosphère dû au fait que les arbres qui devaient capter le dioxyde de carbone rejeté dans l'atmosphère sont détruits (S. Kouta, 2016, p. 8).

Le Nord-ouest du Bénin est aussi menacé par les effets des changements climatiques car les activités agricoles, l'élevage et l'exploitation du bois (bois d'œuvre et énergie) ont contribué à la dégradation d'une quantité inestimable d'arbres (P. D. Kombienou, 2016, p.14).

I. Méthodologie

1.1. Présentation du secteur d'étude

La figure 1 montre la situation géographique et administrative de la Commune de Tanguiéta.

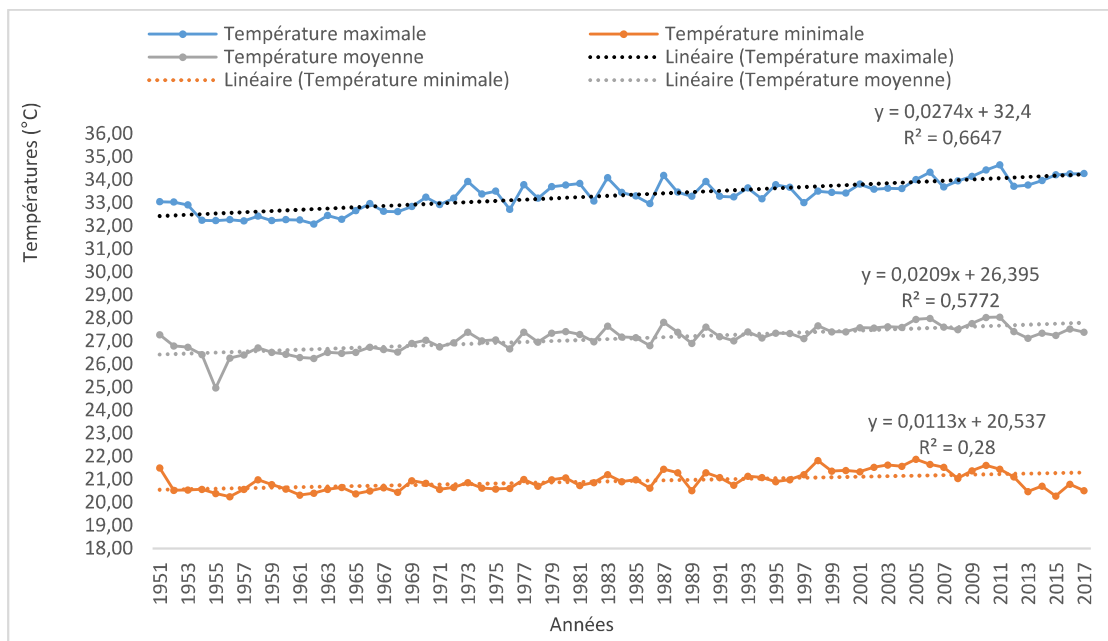


La Commune de Tanguiéta est située dans la partie septentrionale à l'ouest du Bénin. Elle est comprise entre les parallèles $10^{\circ}24'$ et $11^{\circ}28'$ de latitude nord et entre les méridiens $1^{\circ}02'$ et $1^{\circ}56'$ de longitude est et s'étend sur une superficie de 5456 kilomètres carrés (km^2). Le milieu d'étude est limité au Nord par le Burkina Faso ; au Sud par les Communes de Toukountouna, et Boukombé ; à l'Est par les Communes de Kérou, Kouandé, Toukountouna et à l'Ouest par celles de Materi et de Cobly. Elle bénéficie d'un climat de type soudanien et la saison pluvieuse couvre la période de mi-avril à mi-octobre avec des hauteurs pluviométriques moyennes annuelles oscillant entre 1000 mm et 1100 mm (Météo-Bénin, 2018, p.38).

1.2. Evolution de la température moyennes interannuelle

L'évolution des températures maximales, moyennes et minimales sur la période 1951-2017 est présentée dans la figure 2.

Figure 3 : Variabilité interannuelles de la température de 1951 à 2017 de Natitingou



Source : Météo-Bénin, 2018

Il ressort de l'analyse de la figure 2 que la température maximale mensuelle suit un rythme bimodal, avec deux pics. Le premier en mars (35°C-39°C) et le deuxième axé sur novembre et décembre. Les deux pics sont dus à la forte radiation directe et à la faible nébulosité. Les plus faibles valeurs sont enregistrées en juillet-août. Durant la période 1971-2010, la température minimale est quasi uni modal. Le premier pic, situé en avril, est suivie d'un fléchissement dans le mois de mai (19,16 °C). Le deuxième pic, s'observe en juin, mais il est à peine perceptible et est suivie d'un fléchissement peut net de juin à octobre. Les Minima se situent en novembre (18,56 °C), décembre (18,65 °C) et janvier (19,16°C). Ces résultats confirment celui de P. D. Kombienou, 2016, p 51. Les températures moyennes maximales et minimales sont en hausse respectivement de 0,8 ° C et de 0,6 ° C sur la période 1951-2017. La valeur élevée du coefficient de détermination (0,66) soit 66 % montre une tendance thermométrique à la hausse au cours des 60 dernières années. Le risque de dépassement des préférences thermiques des plantes cultivées s'est révélé.

Quant au relief, il est caractérisé par un ensemble cristallin très accidenté et fortement marqué par trois unités géomorphologiques :

- à l'Est, on a le massif montagneux de formations quartzitiques qui culmine entre 200 m et 400 m d'altitude ;
- à l'Ouest de Tanguéta se trouve la plaine de l'Oti-Pendjari, vaste glacis formé des grès du buem et des schistes du Voltaïen ;
- du Centre vers le sud du massif atacorien, s'étend la vaste pénéplaine formée des roches granito-gneissique. Elle est parsemée de quartzites disposés nord-sud qui lui confère une topographie ondulée. Selon l'Institut National Recherche Agronomique du Bénin (1995, p.28), les formations sont caractérisées par plusieurs types de sols à savoir :
- les sols ferrugineux tropicaux caractérisés par la présence d'un horizon de surface sableux intensément lessivé. Ils ont un bon drainage et une faible profondeur (moins de 3 m). Sur les sols ferrugineux, le

coefficient moyen d'infiltration en saison de pluie est supérieur à 50 %. Ils sont très exploités pour les cultures ;

- les sols ferrallitiques sont des formations argilo-sableuses à structure nette et poreuse dans les horizons supérieurs et profonds. Le coefficient d'infiltration est de 87,4 %, quand ces sols sont labourés et de 76,8 % quand ils sont recouverts de végétation. L'horizon superficiel est appauvri, il comprend 5 à 10 % d'argile. Ce sont des sols fertiles mais très sensibles à la dégradation d'origine anthropique et à l'érosion.

En ce qui concerne la végétation, elle est constituée de formations naturelles et de plantations de *Tectona grandis*, d'*Anacardium occidentale* et de *Gmelina arborea* (I. Ourou-Barré, 2014, p.59). Les sols sont de type ferrugineux tropicaux, ferrallitiques et hydromorphes. Le principal cours d'eau qui traverse le milieu d'étude est la rivière pendjari qui est alimentée par des cours d'eau temporaires (H. Tobokou, 2013, p.35). Ce secteur jouit des conditions physiques particulières, qui favorisent les activités agricoles, l'élevage et l'exploitation forestière.

1.3. Données utilisées

Dans le cadre de ce travail, plusieurs données ont été exploitées, il s'agit des :

- données socio-anthropologiques (tranche d'âge des enquêtés obtenues sur le terrain) ;
- données démographiques (Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 2013 reçues à l'Institut National de la Statistique Economique) ;
- données forestières (production des plants de 2010 à 2017 obtenues à la Direction Départementale des Eaux, Forêts et Chasses de Natitingou).

1.4. Echantillonnage

Pour constituer l'échantillon, un choix raisonné a permis d'enquêter les populations. Les acteurs enquêtés doivent répondre à l'un des critères suivants :

- avoir au moins 40 ans et être exploitant agricole, éleveur ou exploitant forestier ;
- mener une activité qui participe à la destruction ou à la protection des formations végétales (agriculture, élevage et l'exploitation des produits forestiers) ;
- avoir une parfaite connaissance des modifications causées par ces différentes activités sur le climat depuis 20 ans au moins ;
- résider dans l'une des Communes ces 30 dernières années. La taille de l'échantillon au niveau de chaque arrondissement a été déterminée suivant la théorie probabiliste de Schwartz (1995) : $\Omega = Z\alpha^2 \times pq/i^2$ avec Ω = taille de l'échantillon ; $Z\alpha = 1,96$ écart réduit correspondant à un risque α de 5 %.
- $p = n/N$ avec p = Proportion des ménages agricoles par rapport au nombre total des populations de la Commune de Tanguiéta ;
- n = nombre de ménages par arrondissement ;
- N = nombre total des ménages de la Commune de Tanguiéta ;

$q = 1 - p$ et i = précision désirée égale à 5 %. Ainsi, $p = n/N = 0,14$ soit 14 %, avec $n = 10999$ $N=74675$.
 i = taux d'erreur aléatoire = 5 % = 0,05.

$Z\alpha = (1,96)^2 \times 0,14 (1 - 0,14) / 0,05^2 = 184$ ménages agricoles. Avec la formule de Schwartz (1995), 184 chefs de ménages agricoles ou leurs représentants ont été choisis pour l'enquête. En plus des chefs de ménages agricoles ou leurs représentants des personnes ressources ont été enquêtées. La structure détaillée de l'échantillon se résume dans le tableau I.

Tableau III : Répartition par arrondissement des ménages enquêtés

Commune de	Arrondissements	Effectifs des Ménages	Ménages enquêtés	Pourcentage %
Tanguiéta	Cotiacou	1462	25	14
	N'Dahonta	1686	28	15
	Taiakou	2221	37	20
	Tanongou	1016	17	9
	Tanguiéta	4614	77	42
Total		10999	184	100

Source : Enquêtes de terrain, août 2017

Le tableau I présente la répartition par arrondissement des ménages enquêtés. Selon l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique INSAE (2013), on dénombre dans la Commune de Tanguiéta 10999 ménages et un effectif 184 ménages a fait objet de questionnement pour cette recherche soit 100 % du taux échantillonné.

Le choix raisonné a permis de questionner quarante-six (46) personnes ressources pour compléter l'effectif des ménages enquêtés. Il s'agit de :

- du (01) maire, des deux (02) adjoints au maire et des cinq (05) chefs arrondissements ;
- six (06) agents forestiers et cinq (05) agents de Centre Communal pour la Promotion Agricole CeCPA/ de Tanguiéta ;
- dix-sept (17) responsables des ONG travaillant dans le domaine de l'environnement ;
- Six (06) chefs traditionnels et quatre (04) autorités religieuses. Au total la taille de l'échantillon des personnes enquêtées est de 230 personnes.

1.5. Techniques de collecte des données

Elles sont relatives à des entretiens avec les autorités communales et les personnes ressources afin de mieux cerner les questions liées à la dégradation de la végétation. Des observations directes ont été également faites pour mieux appréhender les impacts des changements climatiques sur la végétation.

1.6. Outils et matériels de collecte des données

Les fiches de questionnaires sont adressées aux exploitants forestiers et un guide d'entretien a permis d'interviewer les autorités. En ce qui concerne le matériel, un appareil photo numérique pour prendre les vues des activités menées par la population.

1.7. Méthode de traitement et d'analyse des résultats

Les données collectées ont été codifiées, saisies et traitées avec le logiciel SPSS version 21.0 pour la détermination des statistiques descriptives en termes de pourcentage et de moyenne. Les données quantitatives ont été ensuite soumises à une analyse de la variance (ANOVA) en utilisant la procédure PROC GLM du logiciel SAS (Statistical Analysis System) version 9.2 (I. Balogoun *et al.*, 2014, p. 21). Les comparaisons de moyennes multiples ont été réalisées avec le test de Student Newman-Keuls (P. Dagnelie, 1986, p. 463). Au Bénin, les perceptions locales des phénomènes et les pratiques sont très influencées par les us et coutumes, eux-mêmes dépendant des groupes socioculturels (P.C. Gnanglè *et al.*, 2011, p. 28). De ce fait, les sujets enquêtés ont été regroupés suivant les principaux groupes socioculturels, à savoir les Naténi, Waama, Gourmantché, Dendi, Peuhl, Houassa Bériba, Bourouba et Biali majoritairement représentés dans le milieu d'étude. Dans chaque groupe, les sujets ont été

regroupés suivant deux catégories d'âge (adulte = 50 à 70 ans ; vieux 70 ans et plus) et de sexe). (E. A. Assogbadjo *et al.*, 2008, p.79).

Ainsi, au total, dix-sept groupes socioculturelles prenant en compte la combinaison entre principaux groupes socioculturels et l'âge ont été considérées (tableau I).

Tableau I : Effectifs associés aux principaux groupes socioculturels étudiés (N = 230).

Numéro	Groupes socio-culturels	Codes	Effectifs
1	Adulte Beriba	ABE	14
2	Adulte Biali	ABI	11
3	Adulte Dendi	AD	15
4	Adulte Fon	AF	6
5	Adulte Gouroumantché	AG	8
6	Adulte Houassa	AH	6
7	Adulte Naténi	ANI	31
8	Adulte Natimba	ANTB	5
9	Adulte Peulh	AP	4
10	Adulte Waama	AW	23
11	Vieux Beriba	VBER	7
12	Vieux Bourouba	VBOU	12
13	Vieux Dendi	VD	16
14	Vieux Gouroumantché	VG	5
15	Vieux Naténi	VNI	27
16	Vieux Natimba	VNTB	10
17	Vieux Waama	VW	30

Source : Enquêtes de terrain, juin 2018

Pour chaque personne enquêtée, l'indice de perception de chaque indicateur des changements climatiques a été déterminé. L'indice moyen de perception de chacune des catégories est calculé pour chaque indicateur à partir de la valeur moyenne des indices de perception de cet indicateur par les individus composant le groupe considéré.

Une matrice d'indices de perception des indicateurs des changements climatiques et de leur effet sur la dynamique des formations végétales est établie. Cette matrice a été soumise à une Analyse en Composantes Principales (ACP) (J. Oloukoï *et al.*, 2019, p. 19) afin de décrire les relations existant entre les perceptions liées aux changements d'intensité des différents indicateurs de changements climatiques. L'analyse statistique a été faite avec le logiciel Minitab 14. La même démarche analytique liée à l'établissement des groupes socioculturels a été effectuée pour l'adaptation des agriculteurs aux changements climatiques. Pour chaque groupe, le nombre de personnes ayant opté pour chacune des adaptations recensées a été calculé. Le tableau de contingence obtenu a été soumis à l'analyse factorielle des correspondances simples à l'aide du logiciel Minitab 14 (P.C. Gnanglè *et al.*, 2011, p. 28). Les résultats des différentes analyses sont présentés sous forme de tableaux et de figures.

Cette approche méthodologique a permis de parvenir à des résultats.

II Résultats et discussion

2.1 Caractéristiques par tranche d'âge des groupes socio-cultures enquêtés

L'analyse de la variance et celui du test de Newman Keul réalisés sur les différents arrondissements révèle que l'âge des enquêtés varie significativement en fonction des arrondissements ($P < 0,05$). Le tableau II présente les données quantitatives (Moyenne \pm Erreur Standards) sur la dynamique des formations végétales.

Tableau II : Données quantitatives (Moyenne \pm Erreur Standards) sur la dynamique des formations végétales dans la Commune de Tanguéta.

Arrondissements	Age (moyenne \pm ESD)
Cotiakou	73,95 \pm 2,28 a
N'Dahonta	63,62 \pm 2,03 b
Tayakou	68,9 \pm 2,71 ab
Tanguéta	70,49 \pm 0,82 ab
Tanogou	70,93 \pm 0,8 ab
Probabilité	0,0107

Les moyennes suivies des mêmes lettres alphabétiques ne sont pas significativement différentes ($P > 0,05$) d'après le test de Student Newman-Keuls.

Légende : les lettres a, b et ab sont le résultat de la structuration des moyennes effectuées par le test de Student Newman Keul. Les plus fortes valeurs prennent la lettre a et les autres prennent ab, b ...

L'observation du tableau II présente les résultats de l'analyse descriptive sur la variable tranche d'âge des enquêtés des cinq (05) arrondissements parcourus. Il ressort que l'âge des enquêtés varie entre 50 et 90 ans avec une moyenne de 69 ans. Le résultat du test de Newman Keuls montre que les enquêtés de Cotiakou sont significativement ($p < 0,05$) plus âgés alors que ceux résidant à N'Dahonta sont les plus jeunes. Ils auront sans doute des impacts différents sur les changements climatiques observés.

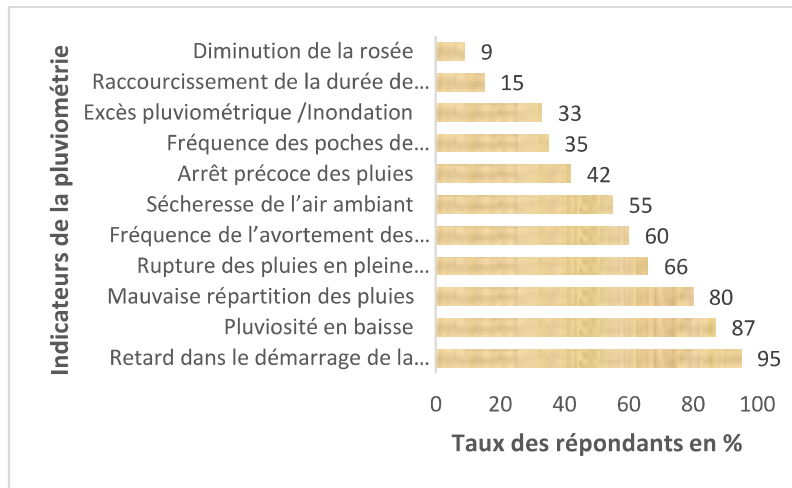
2.2 Perception paysanne sur les indicateurs des changements climatiques

La perception paysanne sur l'évolution des pluies et de la température est présentée dans cette partie.

2.2.1 Perception paysanne sur l'évolution des pluies

Cette partie aborde la perception paysanne sur l'évolution des pluies.

Figure 3 : Perception paysanne sur les indicateurs de la pluviométrie

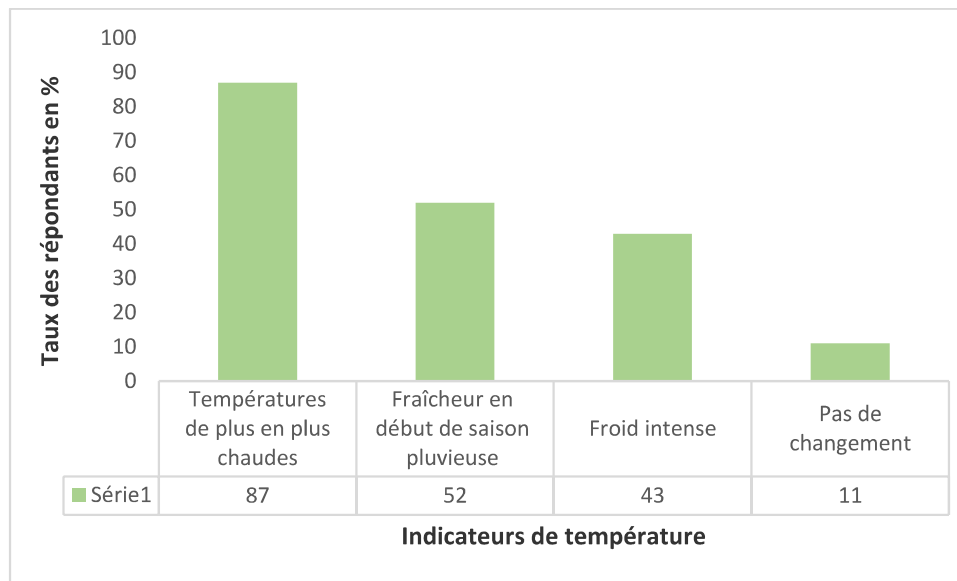


Source : Enquêtes de terrain, juin 2019

De l'observation de la figure 3, il ressort qu'il existe plusieurs facteurs d'appréciation des pluies. Parmi ces facteurs, le retard dans le démarrage de la saison pluvieuse vient en tête avec 95 % du taux de répondants suivi de la baisse des hauteurs de pluie 87 % et la mauvaise répartition des pluies 80 %. Quant à la rupture en pleine saison de pluie, la fréquence de l'avortement des pluies est de 66 %. En effet, le retard dans l'arrivée des pluies entraîne un décalage voire un échec des semis, et l'obligation de ressemer s'impose aux agriculteurs, un décalage du cycle cultural s'ensuit avec des conséquences négatives en chaîne. L'arrêt précoce des pluies compromet le remplissage des grains. La quasi-totalité des enquêtés (99 %) a affirmé que les saisons des pluies sont de plus en plus perturbées actuellement au point qu'il leur arrive, au cours de certaines années, de ne pas pouvoir distinguer la fin de la grande saison du début de la petite saison des pluies.

2.2.2 Perception paysanne sur l'évolution thermométrique

Cette partie aborde la perception paysanne sur l'évolution des températures.

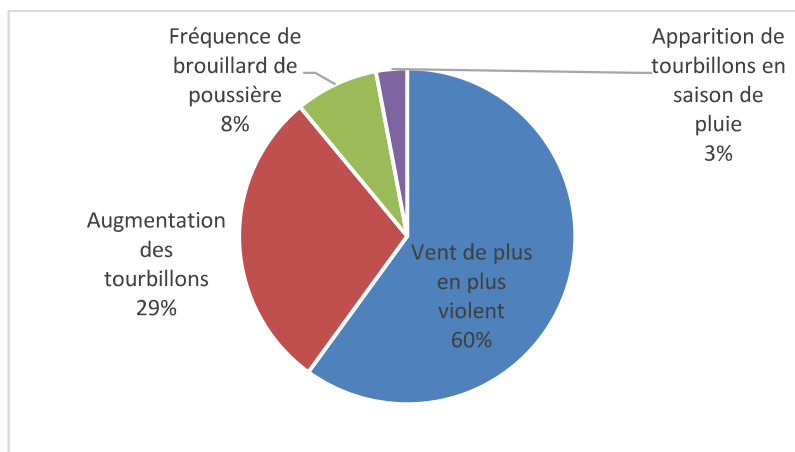
Figure 4 : Perception paysanne des sur l'évolution thermométrique

Source : Enquêtes de terrain, juin 2019

Les indicateurs liés à la température ont été diversement appréciés par les enquêtés. En effet, 87 % des enquêtés ont reconnu que la température devient de plus en plus chaude. La fraîcheur en début de saison pluvieuse est évoquée par 52 %. Le froid intense a été souligné par 43 % des répondants. La hausse de la température augmente la cadence d'évaporation, réduisant ainsi le niveau d'humidité disponible pour la croissance des plantes.

2.2.3 Perception paysanne sur l'évolution du vent

Les perceptions paysannes sur l'évolution du vent sont présentées dans la figure 5.

Figure 5 : Perceptions paysannes sur l'évolution du vent

Source : Enquêtes de terrain, juin 2019

De l'examen de la figure 5, il ressort que les vents deviennent de plus en plus violents et l'apparition de tourbillons en saison pluvieuse. Ces différents indicateurs du vent liés aux changements climatiques affectent sérieusement la végétation pendant la période de fleurissement. La variabilité et le changement des précipitations et températures ont pour conséquence la perte de la biodiversité, la réduction, voire par endroits la disparition de la couverture végétale et une modification de la physionomie de la végétation. De nombreuses espèces végétales à valeurs économiques et sociales (*Prosopis africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Azelia africana* et *Diospyros mespiliformis* etc) sont en voie de disparition.

Les résultats d'Analyse en Composantes principales (ACP) effectuée sur les données de perceptions (figure 9) ont permis de décrire et d'affiner les relations entre les groupes socio-culturels de la Commune de Tanguiéta, leurs perceptions des facteurs climatiques affectant la dynamique des formations végétales. Ces résultats indiquent que les deux premiers axes expliquent 60 % de l'information totale (tableau III).

Tableau III : Eigen value des trois premières composantes principales

Axe	Eigen value	Proportion	Proportion Cumulée
PC1	6,6274	0,414	0,414
PC2	2,9618	0,185	0,599
PC3	2,0937	0,131	0,714

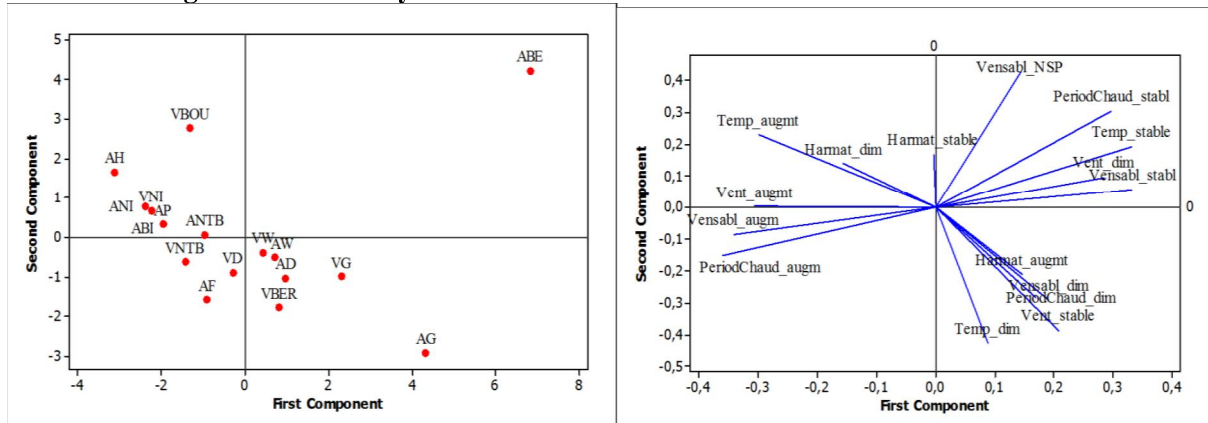
Source : Traitement statistique et enquêtes de terrain, mai 2019

Légende : PC veut dire Principale Component ou l'axe

Eigen value : signifie valeur propre en français. Le cumul des proportions permet de savoir le pourcentage d'information cumulée sur les deux axes

La figure 6 montre les perceptions des groupes socio-culturels sur les changements climatiques étudiées à partir d'une Analyse en Composantes Principales (ACP).

Figure 6 : Projection des indicateurs des changements climatiques et des facteurs climatiques affectant la végétation dans le système d'axes factoriels

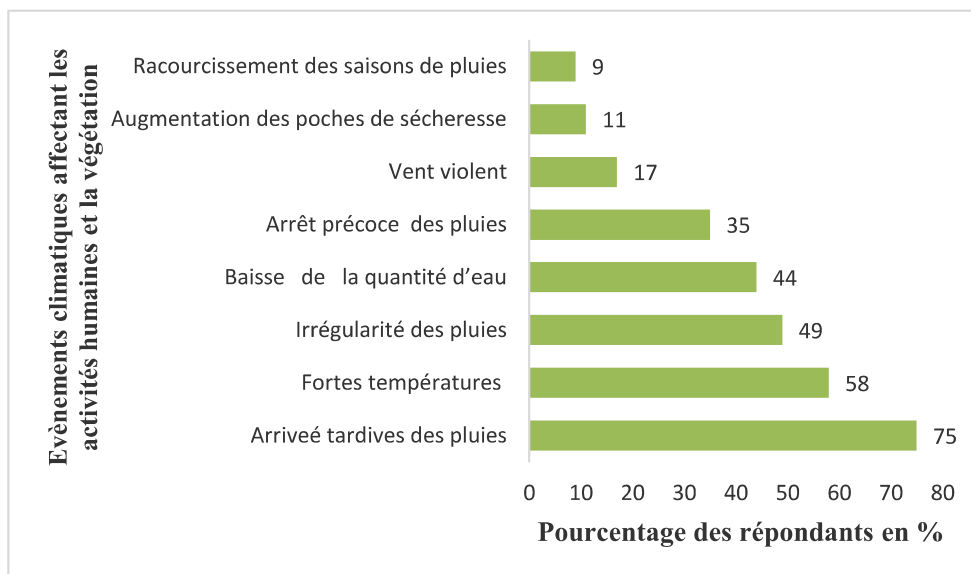


Source : Traitement statistique et enquêtes de terrain, mai 2019

Légende : ABE= Adulte Beriba, ABI= Adulte Biali, AD=Adulte Dendi, AF =Adulte Fon, AG= Adulte Gouroumantché, AH=Adulte Houassa, ANI=Adulte Naténi, ANT=Adulte Natimba, AP= Adulte Peulh, AW=Adulte Waama, VBER=Vieux Beriba, VBOU=Vieux Bourouba, VD= Vieux Dendi, VG=Vieux Gouroumantché, VNI=Vieux Naténi, VNTB= Vieux Natimba, VW= Vieux Waama

L'analyse de la figure 6 révèle que les Adultes Haoussa, Adultes Naténi, Vieux Naténi, Adultes Biali ont la perception que les changements climatiques sont caractérisés par une augmentation de la température, des vents de plus en plus violents, la recrudescence des périodes chaudes et l'augmentation des vents violents associés à la montée des sables. Les Adultes Bériba par contre perçoivent que les changements climatiques sont observés à travers une stabilité des périodes chaudes, de la température, de la durée du vent fort et du sable avec une diminution de la vitesse du vent. Les Adultes Gourmantché en ce qui les concerne, perçoivent les changements climatiques à travers une augmentation de la durée de l'harmattan, une stabilité de la vitesse du vent et une diminution de la température et des périodes chaudes. Les vieux Bourouba ont la perception que la hausse des températures, la diminution de la durée de l'harmattan sont les facteurs du climat dont les variations affectent la dynamique de la végétation contrairement aux adultes Naténi, adultes Biali et adultes Peulhs qui estiment que l'augmentation des vents violents, des périodes de plus en plus chaudes sont les facteurs climatiques qui affectent plus les formations végétales. Les adultes Dendi, vieux Waama, adultes Waama, vieux Dendi et adultes Natimba quant à eux, n'ont pas une position tranchée au sujet des facteurs climatiques qui affectent les formations végétales (figure 7).

Figure 7 : Perception des autorités locales sur les événements climatiques affectant les activités humaines et la végétation



Source : Enquêtes de terrain, mai 2019

La figure 7 présente les proportions de réponses liées aux événements climatiques affectant les activités humaines et la végétation. L'arrivée tardive des pluies est le principal paramètre climatique qui impact négativement les activités humaines et la végétation, suivie de la forte température (58 %) et de l'irrégularité des pluies (49 %). L'augmentation des poches de sécheresse et le raccourcissement des saisons des pluies constituent les impacts des changements climatiques qui justifient la diminution des rendements agricoles, le tarissement des cours d'eau et la perte des jeunes plants.

2.3. Stratégies d'adaptation paysanne et destruction de l'environnement

L'extension des espaces agricoles, l'occupation des bas-fonds et la reconversion des jeunes vers les secteurs d'exploitation forestière comme la commercialisation du bois et du charbon de bois sont les principales stratégies adoptées par les agriculteurs. Ces stratégies combinées aux aléas climatiques accélèrent la destruction du couvert végétal.

L'exploitation forestière par l'abattage de grands arbres pour la production du charbon de bois, est l'œuvre d'acteurs locaux et migrants avec parfois la complicité des autorités forestières. Les investigations de terrain ont montré que même les aires protégées du Parc Pendjari ne sont pas épargnées par les exploitants à la recherche du bois afin d'assurer une meilleure condition de vie.

2.4 Gestion durable de l'environnement aux effets des changements climatiques

La gestion durable des formations végétales passent par le développement de l'agroforesterie, et la dynamisation des structures intervenantes dans la protection environnementale.

2.4.1 Agroforesterie

L'agroforesterie a pour but de produire du bois d'énergie, de service et d'œuvre et des sous-produits non ligneux, de disposer des zones d'ombrage, de promouvoir la reconstitution du couvert végétal, de

protéger les terres contre l'érosion et de favoriser la fertilité des sols. La photo ci-dessous montre le développement de l'agroforesterie à Coutiakou.

Photo : Culture de manioc et des plants de *Tectona grandis* à Coutiakou

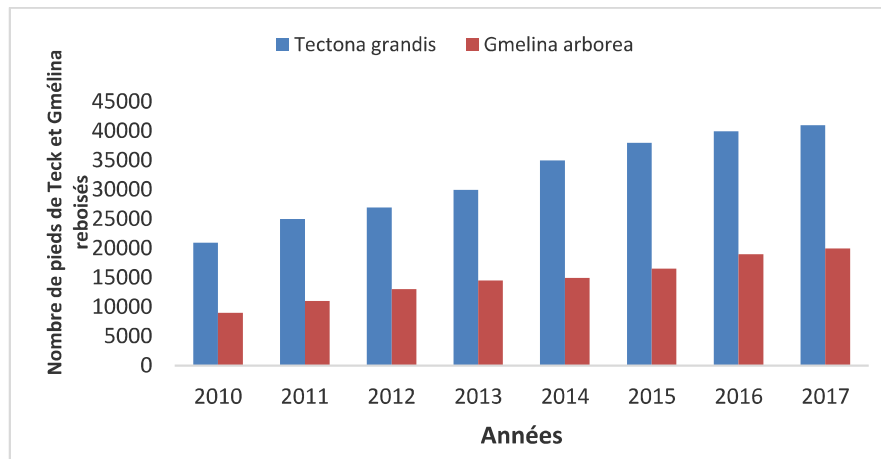


Prise de vue : Abalo, juin 2018

L'observation de la photo présente la réalisation de l'agroforesterie de *Tectona grandis* et de la culture de *Manihot esculenta* à Coutiakou. Le teck et *Gmelina arborea* sont mis en terre pour la protection de l'environnement contre les effets néfastes des changements climatiques et à des fins commerciales. Quant aux *Mangifera indica* et *Anacardium occidentale*), ils sont cultivés à des fins alimentaires, commerciales ou pour l'enrichissement du sol. Chaque année, de nouveaux plants sont mis en terre et ces plantations répondent selon les paysans à un souci de sécurisation des revenus du ménage.

2.4.2 Reboisement

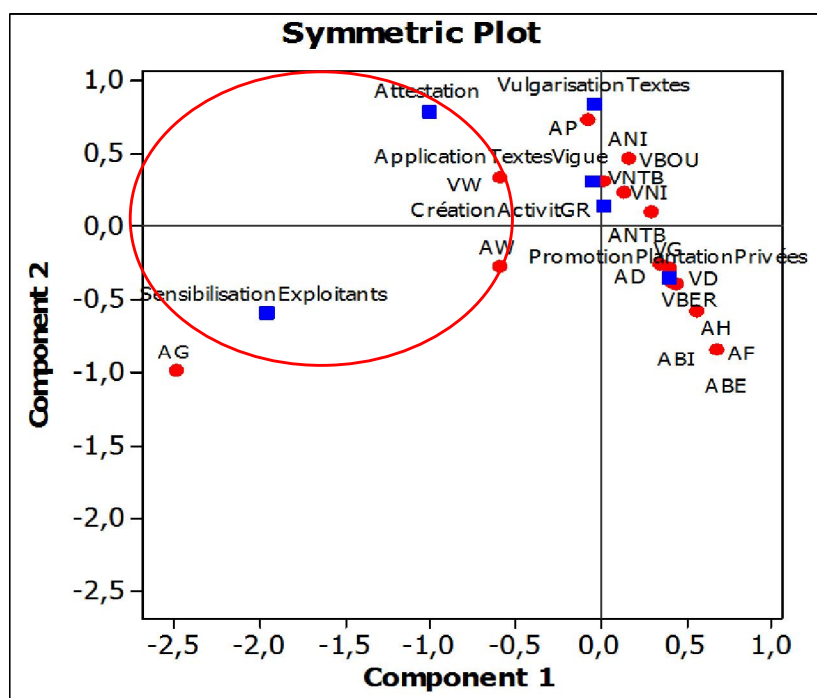
La végétation offre différents services éco systémiques à la population. Il s'agit des services de régulation, de la protection de l'environnement, de la purification de l'air, de la disponibilité des zones d'ombrages, d'approvisionnement des produits ligneux et des services culturels.

Figure 8 : Evolution du nombre de pieds de plants reboisés dans la Commune de Tanguiéta

Source : Inspection Départementale de l'Atacora des Eaux, Forêts et Chasses 2019

La figure 8 présente l'évolution du nombre de plants de *Tectona grandis* et de *Gmelina arborea* reboisés au cours de la période 2010-2017. Les efforts de reboisement sont faits à travers le Programme de Conservation et de Gestion des Ressources Naturelles (ProCGRN) et l'ONG-JURA-Afrique. Selon les enquêtes de terrain, quatre villages ont été retenus par le projet ProCGRN à savoir : Tayakou, Ouankou, Tchanwassaga et Tiélé pour la plantation de *Gmelina arborea*. Ainsi, onze mille (11000) pieds de *Tectona grandis* contre neuf mille (9000) pieds de *Gmelina arborea* sont mis en terre. En 2010, les plants qui sont mis en terre à Tayakou sont consommés à cause du manque d'entretien approprié. Le but visé par ce programme est de promouvoir le reverdissement et de lutter contre l'érosion. De 2012 à 2017, quatre-vingt-dix-huit mille soixante-quinze (98075) pieds de *Gmelina arborea* ont été reboisés par l'ONG Jura-Afrique grâce au soutien financier de l'ONG Jura-Afrique-Suisse. Ces plants ont été mis en terre dans les villages de Kourou et de Sinahoun. Les résultats de l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) ont permis de décrire et d'affiner les relations entre les groupes socio-culturels et les stratégies d'adaptations pour la conservation des ligneux face aux changements climatiques dans la zone d'étude (figure 9).

Figure 9 : Projection des groupes socioculturels dans le système d'axes factoriels à l'issue d'une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC)



Source : Traitement statistique et enquêtes de terrain, mai 2019

Légende : ABE= Adulte Beriba, ABI= Adulte Biali, AD=Adulte Dendi, AF =Adulte Fon, AG= Adulte Gouroumantché, AH=Adulte Houassa, ANI=Adulte Naténi, ANTB=Adulte Natimba, AP= Adulte Peulh, AW=Adulte Waama, VBER=Vieux Beriba, VBOU=Vieux Bourouba, VD= Vieux Dendi, VG=Vieux Gouroumantché, VNI=Vieux Naténi, VNTB= Vieux Natimba, VW= Vieux I Waama

Ces résultats indiquent que les deux premiers axes expliquent 70 % de l'information totale. Ils montrent que contrairement aux adultes Gouroumantché font désormais une sensibilisation des exploitants afin d'assurer une gestion durable des formations végétales, les différents groupes socio-culturels c'est-à-dire, les adultes Peulh, Naténi, Natimba, Dendi, Biali, Bériba, Fon, Waama et les vieux Bourouba, Natimba, Waama, Naténi Dendi font de plus en plus une promotion de plantations privées, de création d'activités alternatives à l'exploitation forestières et génératrices de revenus et exigent en plus, une Vulgarisation Textes

2.5. Discussion

Cette partie discute la perception des acteurs sur les indicateurs et les stratégies développées pour faire face aux effets des changements climatiques sur la végétation.

2.5.1 Perception des acteurs sur les indicateurs des changements climatiques

Les principaux indicateurs de changements climatiques qui affectent la végétation au Nord-ouest du Bénin sont : la forte température, l'irrégularité des pluies, la baisse de la quantité des pluies et l'arrêt précoce des pluies. Ces résultats confirment celui de H. Afouda (2016, p.68), dans l'aire de la Confluence de l'Okpara au Centre-Bénin où il est expliqué que la dynamique de l'activité phénologique

est perçue par les populations à partir des variations climatiques saisonnières qui influencent le jaunissement des jeunes plantes, de la chute des fleurs, de la croissance des semis. (O. J. A. N'drin 2019, p.16), avaient déjà obtenu les mêmes conclusions. Plusieurs auteurs sont également parvenus à des conclusions similaires (D. Bambara *et al.*, 2013) au Burkina-Faso. Ce résultat était attendu puisque le régime pluviométrique est le facteur climatique le plus important qui influence la répartition des végétaux en milieu tropical. Mieux, l'augmentation de la température ambiante et de l'ensoleillement est favorable à certaines espèces, mais cela peut amener à des résultats désastreux sur les jeunes pousses si elle est associée à un fort déficit pluviométrique (Durand, 2007). Ces résultats sont confirmés par les travaux de recherche de D. Bello *et al.*, (2017a, p.22), qui a montré que le nombre élevé d'indicateurs de changements liés à la pluviométrie et à la température sont les facteurs climatiques les plus importants puisqu'elles influencent fortement la productivité des végétaux. Aussi la couverture végétale se détériore par rapport au passé, une disparition de certaines espèces et une apparition de nouvelles herbes se s'observe. Pour J. Oloukoi *et al.*, (2019, p.22) dans le Centre du Bénin, la généralisation de certaines mesures (exploitation forestière, exploitation des bas-fonds, émondage massif des arbres, extension des superficies agricoles) est susceptible d'engendrer des pressions sur les ressources naturelles et de fragiliser davantage les conditions de vie des populations.

2.5.2 Stratégies d'adaptation de gestion durable de la végétation

Pour atténuer les effets des changements climatiques sur la végétation, de nombreux chercheurs ont développé des stratégies tant au niveau national qu'international (E. Ahlonsou *et al.*, 2015, p.79). Plusieurs stratégies ont été évoquées au cours des travaux de terrain par les populations pour conserver et protéger le couvert végétal, il s'agit de : la plantation privée (91%), la création des activités génératrices de revenus (53 %), l'application rigoureuse des textes (38 %), la vulgarisation des textes relatifs à la protection des ressources forestières (21 %) et la sensibilisation (18 %). Abordant dans le même sens S. Mohamadou *et al.*, (2011, p.23), avait souligné que pour l'adaptation aux effets du changement climatique, il est nécessaire de mettre au point de nouveaux matériels végétaux qui pourraient supporter les nouvelles conditions climatiques du milieu. Ces résultats concordent avec les travaux de (S. C. Atidéglá, 2017, p.11) au Sud-Bénin qui ont indiqué que l'augmentation des emblavures comme stratégie est un acte de gestion de l'incertitude climatique mais qui engendrent des répercussions sur les ressources végétales. Plusieurs auteurs sont également parvenus à des conclusions similaires (A. P. Ouoba, 2013, p.163) au Burkina Faso.

Conclusion

La présente étude est une contribution à l'étude des changements climatiques et de la dynamique de la végétation dans la Commune de Tanguiéta au Nord-ouest du Bénin.

En effet, les changements climatiques font disparaître les espèces les plus vulnérables que sont les arbustes et les jeunes pousses d'arbre provoquant la dégradation des écosystèmes. Il perturbe les activités agricoles et occasionne aussi le manque d'eau du pâturage.

Face aux défis environnementaux majeurs à relever, une synergie d'actions entre les structures de gestion des ressources naturelles s'avère nécessaire. Dans cette optique, il est alors indispensable de planifier la gestion des ressources forestières suivant des plans locaux de gestion des terroirs. Ces plans locaux contenus dans le plan d'aménagement aideront à corriger les impacts environnementaux et garantir une durabilité des formations végétales.

Référence bibliographique

Adjakpa Tchékpo Théodore, 2012, Changements climatiques, activités humaines et dynamique des écosystèmes naturels dans la forêt classée des Trois Rivières au Bénin. Mémoire de Master II/CIFRED-EDP/UAC, 168 p.

- Afouda Hervé, 2016**, Variabilité climatique et dynamique de la végétation dans la confluence de l'Ouémé-Okpara (Bénin). Mémoire de DEA/EDP/UAC, 91 p.
- Ahlonso Epiphane., Aho Nestor., Lawin A. Emmanuel, 2015**, Etude sur les approches, méthodes et outils pour l'évaluation de la vulnérabilité face aux changements climatiques dans le contexte du Bénin. Rapport final, Direction Générale des Changements Climatiques, 151 p.
- Assogbadjo E Archille. Glèlè Kakaï Romain. Chadare F. J. Thomson L. Kyndt T. Sinsin Brice et Van Damme P, 2008**, « Folk classification. Perception and preferences of baobab products in West Africa : consequences for species conservation and improvement ». *Economic Botany*. 62(1). 74-84.
- Atidéglà Séraphin Capo, Koumassi Hervé Dèglà et Houssou Elvire Sènan, 2017**, « Variabilité climatique et production maraîchère dans la plaine inondable d'Ahomey-Gblon au Bénin ». *International Journal of Biological and Chemical. Sciences*. 11(5): 2254-2269.
- Balogoun Ibouaïma, Saidou Aliou., Ahoton Essehou. Léonard., Amadji Guillaume Lucien., Ahohuendo Cossi. Bonaventure., Adebo Ibrahim Babatundé., Babatoundé Sévérin., Chougourou Daniel., Adoukonou-Sagbadja., Hubert., Ahanchédé Adam.,, 2014**, « Caractérisation des systèmes de production à base d'anacardier dans les principales zones de culture au Bénin ». *Agronomie africaine*. 26 (1) : 9-22.
- Bambara Dasmané., Thiombiano Adjima., Hie Victor, 2016**, « Changements climatiques en zones Nord-soudanienne et Sub-sahélienne du Burkina Faso : Comparaison entre savoirs paysans et connaissances scientifiques ». *Revue d'Ecologie*, Vol. 71 (1), 2016 : 35-58.
- Bello Orou Daouda., Ahoton, Essehou. Léonard., Saidou Aliou., Akponikpè, Irénikatché. P.B., Ezin Awé Vincent, Balogoun Ibouaïma., Aho Nestor, 2017a**, « Climate change and cashew (*Anacardium Occidentale* L.) productivity in Benin: perceptions, endogenous measures of adaptation ». *Int. J. Biol. Chem. Sci*. 11(3): 924-946.
- Dagnelie Pierre, 1986**, Théorie et méthodes statistiques. Applications agronomiques. Vol 2. Les presses agronomiques de Gembloux. A.S.B.L. (Belgique). 463 p.
- Gnanglè Paul Césaire., Glèlè Kakaï Romain., Assogbadjo Archille Ephrem., Vodounon S., Yabi A Fidèl., Sokpon Nestor, 2011**, «Tendances climatiques passées, modélisation, perceptions et adaptations locales au Bénin ». *Climatologie*. Vol. 8. 26-40.
- IPCC, 2013**, « The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change ». Chapitre 9. *Evaluation of Climate Models-Final Draft Underlying Scientific-Technical Assessment* [G. Flato ; J., Marotzke ; B. Abiodun, P. Braconnot, S. Chan Chou, W. Collins, P Cox F. Drriouech, S. Emori V. Eyrring, C. Forest, P. Gleckler, E. Guilyardi, C. Jakob V. Kattsov, C. Reason, M. Rummukainen], 207 p.
- Issa Mama Sanni, 2012**, Changements climatiques et agro-systèmes dans le moyen Bénin: Impacts et stratégies d'adaptation. Thèse de doctorat de géographie, UAC/FLASH, 278 p.
- Kombienou Pocoun Damè, 2016**, Influence des systèmes de productions agricoles sur l'occupation des terres, la fertilité des sols et l'agro-biodiversité en zone montagneuse dans le département de l'Atacora. Thèse de doctorat unique en géographie, FLASH, UAC, 281 p.
- Kouta Sébastien, 2016**, Impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffè sur la dynamique des formations végétales. Mémoire de DEA/EDP/UAC, 79 p.
- Météo-Bénin, 2018**, Données de la station météorologique de Cotonou, Section climatologique, Natitingou, 38 p.
- Mohamadou Sall., Mansour Serigne Tall, Tandian Al Assane Samb., (2011)** : Changements climatiques, stratégies d'adaptation et mobilités. Evidence à partir de quatre sites au Sénégal, p 49.
- N'drin Owo Jean Arnaud, Konan-Waidhet Arthur Brice, Kienon-Kabore Timpoko Hélène, 2019**, « Analyse des Déterminants de la Résilience aux Changements Climatiques des Cultivateurs du Département de Fresco, Côte d'Ivoire ». *European Scientific Journal* June 2019 edition Vol.15, No.18 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.

Oloukoi Joseph, Yabi Ibouaïma, Houssou Christophe Sègbè, 2019, « Perceptions et stratégies paysannes d'adaptation à la variabilité pluviométrique au Centre du Bénin ». *International Journal of Biology and Chemical Science* 13(3): 1366-1387.

Ouoba Awa Pounyala 2013 : Changements climatiques, dynamique de la végétation et perception paysanne dans le Sahel. Thèse unique de doctorat de l'Ecole Doctorale Lettres, Sciences Humaines et Communication de l'Université de Ouagadougou (Burkina), 300 p.

Ouorou Barrè F. Imorou, 2014, Contraintes climatiques, pédologiques et production agricole dans l'Atacora au Bénin. Thèse de doctorat unique en géographie, UAC, 244 p.

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

Tokobou Hélène, 2013, Activités de production de charbon et du bois énergie dans la Commune de Tanguiéta. Mémoire de maîtrise en géographie, DGAT/FLASH/UAC, 78.