



Institut de Géographie, de l'Aménagement
du Territoire et de l'Environnement (IGATE)

Université d'Abomey-Calavi (UAC)



Faculté des Sciences Humaines
et Sociales (FASHS)

Département de Géographie et Aménagement du Territoire

MELANGES

**en hommage aux Professeurs HOUSSOU Christophe Sègbè,
HOUNDAGBA Cossi Jean et THOMAS Omer**



La géographie au service du développement durable

Volume 1

**Risques hydro-climatiques, santé des populations et
Changements Climatiques dans les pays de l'Afrique de l'Ouest**



26 - 28 septembre 2018, Abomey-Calavi (Bénin)

ISBN : 978-99919-822-6-7

Editeurs scientifiques

VISSIN Expédit W., YABI Ibouaïma & OGOUWALE Euloge

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement
(LACEEDE)



**Mélanges en hommage
au
Professeur HOUSSOU Christophe Sègbè**

**« La géographie au service du
développement durable »**

**Volume 1 : Risques hydro-climatiques, santé des
populations et Changements Climatiques
dans les pays de l'Afrique de l'Ouest**

ISBN : 978-99919-822-6-7
Dépôt Légal N°10697 du 13 Septembre 2018
Bibliothèque Nationale du Bénin, 3^{ème} trimestre

Editeurs scientifiques

VISSIN Expédit W., YABI Ibouraïma & OGOUWALE Euloge

Editeurs scientifiques

VISSIN Expédit W., YABI Ibouaïma & OGOUWALE Euloge

Mise en page et PAO

Ernest AMOUSSOU, BOKO Patrice Maximilien & IDIETI M'Po Edouard
Université de Parakou & Université d'Abomey-Calavi, Bénin
ajernest@yahoo.fr , boko2za@gmail.com & idworys@hotmail.com

Maquette de couverture

M'Po Edouard IDIETI
Université d'Abomey-Calavi, Bénin
idworys@hotmail.com

Impression

Imprimerie Presse Indépendante (IPI)
BP : 196 Womey, Bénin
Tél. (+229) 90 92 43 96 ; 97 11 61 54
Email : presseipi@yahoo.fr

Les opinions défendues dans cet ouvrage n'engagent que leurs auteurs ; elles ne sauraient être imputées aux structures auxquelles ils appartiennent ou qui ont financé leurs travaux.

ISBN : 978-99919-822-6-7

Dépôt Légal N°10697 du 13 Septembre 2018

Bibliothèque Nationale du Bénin, 3^{ème} trimestre

Comité d'organisation

Président du comité :

Moussa GIBIGAYE (UAC, Bénin)

Membres :

Brice TENTE (UAC, Bénin)

Expédit W. VISSIN (UAC, Bénin)

Euloge OGOUWALE (UAC, Bénin)

Ernest AMOUSSOU (UP, Bénin)

Clarisse Sidonie HEDIBLE (UAC, Bénin)

Cyr Gervais ETENE (UAC, Bénin)

Henri S. TOTIN VODOUNON (UP, Bénin)

Ibouraïma YABI (UAC, Bénin)

Ismaila TOKO IMOROU (UAC, Bénin)

Léocadie ODOULAMI (UAC, Bénin)

Toussaint VIGNINOUE (UAC, Bénin)

Vincent O. A. OREKAN (UAC, Bénin)

Bernard FANGNON (UAC, Bénin)

Auguste HOUINSOU (UAC, Bénin)

Hervé KOUMASSI (UAC, Bénin)

Rafiatou BAMISSO (UAC, Bénin)

Djafarou ABDOULAYE, (UAC, Bénin)

Mama DJAUGA (UAC, Bénin)

Patrice Maximilien BOKO (UAC, Bénin)

Soufouyane ZAKARI (UAC, Bénin)

M'Po Edouard IDIETI (UAC, Bénin)

Alfred AÏCHEOU (UAC, Bénin)

Anani Lazare SOSSOU-AGBO

Apollinaire TODAN (UAC, Bénin)

Arsène AKOGNONGBE (UAC, Bénin)

Barnabé HOUNKANRIN (UAC, Bénin)

Coovi Aimé Bernardin TOHOZIN (AFRIGIS, Nigeria)

Edouard AKPINFIA (UAC, Bénin)

Edwige MIALO (UAC, Bénin)

Emile ATIYE (UAC, Bénin)

Fanès AZALOU TNINGBE (UAC, Bénin)

Fidèle MEDEOU (UAC, Bénin)

Francis YABI (UAC, Bénin)

Gervais ATCHADE (UAC, Bénin)

N. Innocent GBAÏ (UAC, Bénin)

Iréné QUENUM (UAC, Bénin)

Janvier GUEDENON (UAC, Bénin)

Joseph DJEVI (UAC, Bénin)

Justin NATTA (UAC, Bénin)

LANOKOU Mathieu (UAC, Bénin)

Luc DOUGNON (UAC, Bénin)

Adrien DOSSOU-YOVO (UAC, Bénin)

Marc AGBANDJEDJE (UAC, Bénin)

Marc SOHOUNOU (UAC, Bénin)

Martin ASSABA (UAC, Bénin)

Maman-Sani ISSA (UAC, Bénin)

Maximienne AMONTCHA (UAC, Bénin)

Oliver KOUDAMILORO (UAC, Bénin)

Oscar GAOU (UAC, Bénin)

Saturnin AGBOMAHENAN (UAC, Bénin)

Thierry CODJO (UAC, Bénin)

A. Cyriaque AGBON (UAC, Bénin)

Ulrich GBAGUIDI (UAC, Bénin)

Brice Saturnin DANSOU (UAC, Bénin)

Emile EDEA (UAC, Bénin)

Hermann PLAGBETO (UAC, Bénin)

Ayédeguè Philippe CHABI (UAC, Bénin)

Hervé BIAOU CHABI (UAC, Bénin)

Ingred M. WANKPO T. (UAC, Bénin)

Roméo CHABI (UAC, Bénin)

Imorou OUOROU BARRE (UAC, Bénin)

Simon Yemalin B. ALLAGBE, (UAC, Bénin)

Thierry AGBANOU B. (UAC, Bénin)

Colloque organisé par le Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT, dgatflashuac@gmail.com), en collaboration avec les Laboratoires Pierre Pagney : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE, labolaceede@gmail.com), Biogéographie et Expertise Environnementale (LABEE, www.labee.org), Cartographie (LaCarto, lacarto_geo@yahoo.fr) Université d'Abomey-Calavi, Bénin

Comité de lecture

VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin)	BAMISSO Rafiatou (UAC, Bénin)
TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin)	BALOUBI David (UAC, Bénin)
VIGNINOU Toussaint (UAC, Bénin)	GBESSO François (UAC, Bénin)
VODOUNOU K. Jean Bosco (UAC, Bénin)	KOMBIENI Hervé (UAC, Bénin)
GIBIGAYE Moussa (UAC, Bénin)	KOUMASSI Hervé (UAC, Bénin)
ISSA Maman-Sani (UAC, Bénin)	MAKPONSE Mapkondéhou (UAC, Bénin)
YABI Ibouaïma (UAC, Bénin)	OLOUKOÏ Joseph (AFRIGIS, Nigéria)
ABDOULAYE Ramane (UP, Bénin)	TAKPE Auguste (UAC, Bénin)
ABOUDOU YACOUBOU MAMA Aboudou Ramanou (UP, Bénin)	ZAKARI Soufouyane (UAC, Bénin)
AMOUSSOU Ernest (UP, Bénin)	ABDOULAYE Djafarou (UAC, Bénin)
AROUNA Ousséni (UNSTIM, Bénin)	BOKO Patrice Maximilien (UAC, Bénin)
AZONHE Thierry Hervé Setondji Nicéphore (UAC, Bénin)	IDIETI M'Po Edouard (UAC, Bénin)
DOSSOU Paulin (UP, Bénin)	HOUNKANRIN Barnabé (UAC, Bénin)
DOSSOU-YOVO Adrien (UAC, Bénin)	CHABI Ayédèguè Philippe (UAC, Bénin)
ETENE Cyr Gervais (UAC, Bénin)	GBESSO Florence (UAC, Bénin)
FANGNON Bernard (UAC, Bénin)	KADJEGBIN Roméo (UAC, Bénin)
GNELE José (UP, Bénin)	MAMA Djaouga (UAC, Bénin)
KISSIRA Aboubacar (UP, Bénin)	NOBIME George (UAC, Bénin)
OREKAN Vincent (UAC, Bénin)	ODJOUBERE Jules (UAC, Bénin)
TOKO IMOROU Ismaïla (UAC, Bénin)	OUOROU BARRE Imorou (UP, Bénin)
TOTIN VODOUNOU Sourou Henry	TCHAKPA Cyrille (UAC, Bénin)
VISSOH Sylvain (UAC, Bénin)	ZAKARI Soufouyane (UAC, Bénin)
ADJAHOSSOU Naéssé (UNSTIM, Bénin)	ATCHADE Gervais (UAC, Bénin)
AGOINON Norbert (UP, Bénin)	GBAÏ N. Innocent (UAC, Bénin)
AKINDELE A. Akibou (UAC, Bénin)	AGBON A. Cyriaque (UAC, Bénin)
ALI Rachad (UAC, Bénin)	AGOÏNON Norbert, (UP, Bénin)

Colloque organisé par le Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT, dgatflashuac@gmail.com), en collaboration avec les Laboratoires Pierre Pagney : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE, labolaceede@gmail.com), Biogéographie et Expertise Environnementale (LABEE, www.labee.org), Cartographie (LaCarto, lacarto_geo@yahoo.fr) Université d'Abomey-Calavi, Bénin

Comité scientifique

ZOUNGRANA T. Pierre, Université de Ouagadougou, (Burkina Faso)	YABI Ibouaïma (UAC, Bénin)
BOKO Michel (UAC, Bénin)	VODOUNOU Jean Bosco (UP, Bénin)
AFOUDA Fulgence (UAC, Bénin)	VIGNINOUS Tousaint (UAC, Bénin)
AGBOSSOU Euloge (UAC, Bénin)	TOTIN VODOUNON Sourou Henri (UP, Bénin)
VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin)	TOKO IMOROU Ismaïla (UAC, Bénin)
SISSIN Brice (UAC, Bénin)	POHL Benjamin, Université de Dijon (France)
TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin)	OREKAN Vincent O. A. (UAC, Bénin)
TSALEFAC Maurice, Université de Dschang (Cameroun)	ODOULAMI Léocadie (UAC, Bénin)
TCHAMIE Tiou, Université de Lomé (Togo)	MADELIN Malika, Université Paris Diderot (France)
SAMBA KIMBATA Marie Joseph, Université de Brazzaville (Congo)	HEDIBLE Sidonie Clarisse (UAC, Bénin)
SAGNA Pascal, Université Cheikh Anta Diop (Sénégal)	GNELE José E. (UP, Bénin)
RICHARD Yves, Université de Dijon (France)	GIBIGAYE Moussa (UAC, Bénin)
QUENOL Hervé, CNRS-COSTEL (France)	FAGNON Bernard (UAC, Bénin)
OGOUWALE Euloge (UAC, Bénin)	TCHIBOZO Eric A. (UAC, Bénin)
MALIBA MAKANGA Jean Damien, Université Omar Bongo (Gabon)	GONZALLO Germain (UAC, Bénin)
MAHE Gil, IRD-Hydrosciences (France)	EL MELKI Taoufik, Université de La Manouba (Tunisie)
HOUNDENOU Constant (UAC, Bénin)	DOSSOU-YOVO Adrien (UAC, Bénin)
HENIA Latifa, Université de Tunis (Tunisie)	BEN BOUBAKER Habib, Université de la Manouba - Tunis (Tunisie)
GUEDEGBE DOSSOU Odile (UAC, Bénin)	AZONHE Thierry H. Setondji N. (UAC, Bénin)
FONTAINE Bernard, Université de Dijon (France)	ISSA Maman-Sani (UAC, Bénin)
FAZZINI Massimiliano, Université de Ferrara (Italie)	AROUNA Osséni, UNSTIM (Bénin)
ERPICUM Michel, Université de Liège (Belgique)	AMOUSSOU Ernest (UP, Bénin)
DUBREUIL Vincent, Université Rennes 2 (France)	VISSOH Sylvain (UAC, Bénin)
CLEDJO Placide (UAC, Bénin)	ROUCOU Pascal, Université de Dijon (France)
CAMBERLIN Pierre, Université de Dijon (France)	KAMAGATE Bamory, Université Abobo-Adjamé, UFR-SGE (Côte d'Ivoire)
BROU Téléphore, Université de la Réunion (France)	DIEDHIOU Arouna, IRD-LTHE (France)
BLIVI A. Adoté, Université de Lomé (Togo)	
BIGOT Sylvain, Université Joseph Fourier de Grenoble 1 (France)	

Colloque organisé par le Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT, dgatflashuac@gmail.com), en collaboration avec les Laboratoires Pierre Pagney : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE, labolaceede@gmail.com), Biogéographie et Expertise Environnementale (LABEE, www.labee.org), Cartographie (LaCarto, lacarto_geo@yahoo.fr) Université d'Abomey-Calavi, Bénin

SOMMAIRE

INTRODUCTION

N°	TITRE DE L'ARTICLE ET AUTEURS	vi
	EFFETS DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE SUR LA PRODUCTION VIVRIERE DANS LA COMMUNE DE DASSA-ZOUME	
1	ABALO RODRIGUE T. A., ADJAKPA THEODORE T., AKPINFA, DOSSOU EDOUARD, TENTE BRICE A.H.	1
	PERCEPTIONS DES IMPACTS DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE SUR LA CANNE A SUCRE DANS LE SECTEUR AMONT DU BASSIN DE LA KORAMA (SUD-OUEST ZINDER AU NIGER)	
2	ABDOU BAGNA AMADOU, CHEKOU KORE MAHAMOUD, ISSIAKA HAOUA	14
	PERCEPTION DU RISQUE SANITAIRE DES PESTICIDES PAR LES EXPLOITANTS AGRICOLES DES SITES D'AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRIQUES DANS LES COMMUNES DE DANGBO ET D'ADJOHOUN AU SUD-EST DU BÉNIN	
3	ABOU MOURITALA, YABI IBOURAÏMA, ADÉOTI EVARISTE O. B., OGOUWALÉ EULOGE	25
	RISQUES HYDRO-CLIMATIQUES ET PECHERIE CONTINENTALE DANS LE DOUBLET ADJOHOUN-DANGBO AU SUD EST DU BENIN	
4	ADEOTI BIAOU OYEDELE EVARISTE, YABI IBOURAÏMA, ABOU MOURITALA, OGOUWALE EULOGE	38
	LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : UN FACTEUR DE LA TRANSHUMANCE BOVINE DU SAHEL VERS LE SUD DU BENIN	
5	ADJAKPA TCHEKPO THEODORE ; N'GUESSAN BI VAMI HERMANN ; KADJAGBIN TOUNDE GISLAIN ROMEO	51
	LE JARDIN DES PLANTES ET DE LA NATURE DE PORTO-NOVO : ENTRE PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT ET OPPORTUNITÉ TOURISTIQUE	
6	ADJIDÉHOUGLA LOUIS; KOMBIÉNI HERVÉ A., TCHAOU GABIN A., BIO BIGOU LÉON BANI,	59
	AGRICULTURE DE SUBSISTANCE FACE AUX EFFETS NÉFASTES DES VARIATIONS CLIMATIQUES DANS LA COMMUNE DE DASSA-ZOUMÉ	
7	AGBANI S. BIENVENU, KOMBIENI HERVE A. ET BIO BIGOU LEON BANI	67
	CARACTÉRISATION DES RISQUES DE SÉCHERESSE DANS LE DOMAINE SUBÉQUATORIAL DU CENTRE-BÉNIN	
8	AHEHEHINNOU YEDO FIDELE M., AHOANSOU D. M. MATHIEU, AMOUSSOU ERNEST, VISSIN EXPEDIT W.	77
	IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ALIMENTATION DES EAUX SOUTERRAINES ET MESURES D'ADAPTATION : CAS DU DÉPARTEMENT D'ADZOPÉ, SITUÉ DANS UNE ZONE FORESTIÈRE DU SUD-EST DE LA CÔTE D'IVOIRE	
9	ASSEMIAN ASSIÈ EMILE, KOUAMÉ ADONIS DAMIEN, KOUDOU AIMÉ	88
	ENSEIGNEMENT ET PRATIQUE DE L'HYGIENE EN MILIEU SCOLAIRE DANS LA COMMUNE DE TCHAOUROU (BENIN)	
10	ASSOGBA ADJE I. MELANIE, HOUSSOU CHRISTOPHE S.	101

11	CARACTERISATION DES EVENEMENTS HYDROCLIMATIQUES DANS LE BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE ZOU A L'EXUTOIRE DE DOME AU BENIN	113
	ATCHADE GERVAIS A.A., KOUMASSI D. HERVE, GBENOU PASCAL, DOUGNON D. LUC, EMILE Y. ATIYE, OUASSA PIERRE, EXPEDIT W. VISSIN	
12	DISPARITÉS ET MESURES DE GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES DANS LA COMMUNE DE COME	124
	ATIYE Y. EMILE, ADAM Y., DOUGNON D. LUC, SOHOUNOU MARC, VISSIN EXPEDIT W., HOUSSOU CHRISTOPHE S.	
13	GOVERNANCE CLIMATIQUE ET PROSPECTIVE TERRITORIALE AU BENIN : ENTRE LEVIER ET PESANTEUR POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	134
	AZALOU TINGBE V. B. FANÈS, AZONHE THIERRY,	
14	INFLUENCE DE L'OCCUPATION ANARCHIQUE DES BERGES SUR LA SANTE DES POPULATIONS DE YENAWA ET MINONTCHOU	146
	BABADJIDÉ CHARLES L.	
15	BIOCLIMATS HUMAINS ET SANTE DES POPULATIONS DANS LE MILIEU SEMI LACUSTRE DES AGUEGUES AU SUD DU BENIN	158
	BOKO NOUVÊWA PATRICE M.; MEHINTO-DOVONOU FLORE; MEDEOU FIDELE K. ; VISSIN EXPÉDIT W.; CLEDJO PLACIDE ; BŁAŚEJCZYK KRZYSZTOF; HOUSSOU CHRISTOPHE S.	
16	VULNERABILITE DES CULTURES VIVRIERES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES EXPLOITATIONS AGRICOLES FAMILIALES DE LA ZONE AGRO-ECOLOGIQUE 3 DU BENIN	168
	CHABI HERVE B. I., LANOKOU MATHIEU C., YABI HERVE, ET OGOUWALE EULOGE	
17	ÉVÈNEMENTS PLUVIO-ORAGEUX EN PÉRIODE SÈCHE A COTONOU	181
	CODJO SOZANGBÉ ÉRIC	
18	ÉVACUATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET QUALITÉ DE L'EAU DE QUELQUES Puits À USAGE DOMESTIQUE DANS LA VILLE DE PORTO-NOVO AU BÉNIN	190
	DANSOU BRICE S., ODOULAMI LEOCADIE, BERTON-OFOUEME YOLANDE, CLEDJO F.G.A. PLACIDE & BOKO MICHEL	
19	ENVIRONNEMENT ET REPARTITION DES PATHOLOGIES DANS UNE VILLE DU LITTORAL IVOIRIEN : CAS DE GRAND-LAHOU (CÔTE D'IVOIRE)	200
	DIOBO KPAKA SABINE DOUDOU, TAPE SOPHIE PULCHERIE	
20	EVOLUTION DES PRODUCTIONS VIVRIERES DANS UN CONTEXTE DE RÉCESSION PLUVIOMETRIQUE DANS LE DEPARTEMENT DE BONDOUKOU (NORD-EST IVOIRIEN)	211
	DJEKET YAO SEVERIN ET KOFFI YAO JEAN JULIUS	
21	GESTION DES RISQUES SANITAIRES EN AGRICULTURE DANS LA COMMUNE DE SAVALOU (BÉNIN, AFRIQUE DE L'OUEST)	223
	DJESSONOU FRANCO-NÉO, DÉGBÉ-KÉTÉ COLOMB, MEDEOU FIDÈLE K., BARNABÉ HOUNKANRIN ET OGOUWALÉ EULOGE	
22	PERCEPTION ET ADAPTATION DES PRODUCTEURS DE COTON A LA VARIABILITE PLUVIOMETRIQUE DANS LA COMMUNE DE KOUANDE (AU BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST)	234

	DJEVI JOSEPH FANAKPON, YAROU HALISSOU, AFANI ADAMOU ALFARI, AHOUANTOUME GEOFFROY ET YABI IBOURAÏMA	
23	IMPACTS DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE SUR LA PRODUCTION AGRICOLE DANS LES DEPARTEMENTS DU ZOU ET DES COLLINES : SIMULATION PREDICTIVE DES RENDEMENTS DU MAÏS ET DU COTON A PARTIR DE DSSAT	245
	ETEKA I. JOSEPH, AMOUSSOU ERNEST, YABI IBOURAÏMA, VISSIN EXPEDIT W., TOSSOU E. G. ; BALOGOUN I.	
24	INDICATEURS PLUVIOMETRIQUES ET THERMOMETRIQUES DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE DANS LE DEPARTEMENT DU ZOU AU BENIN	259
	FELIHO GABRIEL, YABI IBOURAÏMA, AFOUDA FULGENCE	
25	PARADOXE PUITTS ARTESIENS ET PROBLEME D'ACCES A L'EAU POTABLE DANS LES COMMUNES DE DOGBO ET DE LALO	271
	GBOYOU GOSSOU NESTOR, TOBADA ALEXIS B., VISSIN EXPÉDIT W.	
26	PROBLEMATIQUE DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DES POPULATIONS DE L'ARRONDISSEMENT DE GANGBAN DANS LA COMMUNE D'ADJOHOUN	281
	HODA ALAIN, WOUYOU G. HYACINTHE, SINTONDI O. LUC, OREKAN VINCENT. ALLAGBE Y. SIMON	
27	CONDITIONS SOCIO-ECONOMIQUES D'ACCES A L'EAU DE CONSOMMATION DANS LA COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI AU SUD DU BENIN EN AFRIQUE DE L'OUEST	291
	HONDJENOU MARTIN, AGBOMAHENAN SATURNIN ET HOUSSOU CHRISTOPHE S.	
28	CARACTERISATION DE LA VARIABILITE CLIMATIQUE DANS LA ZONE HUMIDE DU COMPLEXE OUEST DU SUD-BENIN DE 1941 A 2016 (AFRIQUE DE L'OUEST)	301
	HOUNTO GYSLAIN, DJEVI JOSEPH F. ET YABI IBOURAÏMA	
29	GESTION DES INONDATIONS DANS LA BANLIEUE DE NIAMEY (NIGER) : CAS DU VILLAGE DE SAGA	314
	ISSIAKA HAOUA	
30	RYTHME PLUVIOMETRIQUE ET ACTIVITES ECOTOURISTIQUES DANS LES COMMUNES DE GRAND-POPO ET OUIDAH AU SUD-OUEST DU BENIN	325
	KIKI Y. D. LANDRY ; BOKO NOUVEWA PATRICE M., LOUGBEGNON TOUSSAINT O. ; VISSIN EXPEDIT W.	
31	PENURIE D'EAU ET ADAPTATION AUX PHENOMENES HYDRO-PLUVIOMETRIQUES DANS LE BASSIN VERSANT DU KAN À BOUAKE (REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE)	334
	KOUASSI N'GUESSAN FABRICE, DIOMANDE BEH IBRAHIM, TANO ASSIALA BLANDINE	
32	A SOCIO-COGNITIVE CRITICAL ANALYSIS OF A DISCOURSE ON CLIMATE CHANGE	346
	KOUSSOUHON A. LEONARD, KOUTCHADE S. INNOCENT & AMOUSSOU FRANCK	
33	PROBABILITÉ DE CAUSE À EFFET ENTRE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE ET CERTAINES MALADIES DANS LE SUD-EST CÔTIER DE LA CÔTE D'IVOIRE	355

	KPAN OULAÏ J. GAUTIER, OGA YÉÏ MARIE S., GNAMBA FRANCK M., YAO KOFFI T., BAKA DERVING, LASM THÉOPHILE ET BIÉMÍ JEAN	
34	PERCEPTIONS DE LA BIPOLARISATION DU RISQUE AUTOUR DE L'EAU CHEZ LES GROUPES SOCIOLINGUISTIQUES AYIZO DE SEJE-HWEGUDO A Zèè AU SUD-BENIN MELIHO PIERRE C., ABDOU MOHAMED	368
35	IMPACT DE LA POLLUTION DE LA BERGE OUEST DU LAC NOKOUE ET DU CHENAL DE COTONOU SUR LA QUALITE DE L'EAU (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST) MIALO E. S., VODOUNNON A. J., AKOGNONGBE ARSENE J. S., MAMA D., VISSIN EXPEDIT W.	379
36	SYSTEMES D'EXPLOITATION AGRICOLE ET ETAT DE FERTILITE DES SOLS A SEREKIBE, COMMUNE DE SEGBANA (NORD-EST DU BENIN) OUOROU BARRE F. IMOROU FOUSSENI, IGUE MOUINOU ATTANDA ET BOKO MICHEL	394
37	RÉGIONALISATION PLUVIOMÉTRIQUE À PARTIR D'UNE ANALYSE EN COMPOSANTE PRINCIPALE DANS LE TOGO SEPTENTRIONAL PILABINA SOMIYABALO, YABI IBOURAÏMA, EDJAME KODJOVI ET KOLA EDINAM	405
38	MIGRATIONS DE L'EQUATEUR METEOROLOGIQUE, PRESENCE DE MOUSSON ET PRECIPITATIONS AU BENIN EN 2014 SAGNA PASCAL, CHABI PHILIPPE A. B., DIOP C., YABI IBOURAÏMA, AFOUDA F ET SANE T.	416
39	PALUDISME ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DANS LES COMMUNES D'ATHIÉMÉ ET DE GRAND-POPO AU SUD-OUEST DU BÉNIN SEDE ANSELME K., AMOUSSOU ERNEST, HOUNDENOU CONSTANT	430
40	AMBIANCES BIOCLIMATIQUES ET SENSATION RESENTIES PAR LES AGRICULTEURS DANS LA COMMUNE DE POBE SEIDOU MOUNIROU, SEYDOU WAIDI, MEDEOU FIDELE, OGOUWALE EULOGE	442
41	FACTEURS DE LA PERFORMANCE FINANCIERE DES INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES (AEV) DANS LE DEPARTEMENT DU COUFFO AU SUD-OUEST DU BENIN SEWADE SOKEGBE GREGOIRE, YETONGNON J. ERIC GEORGES, TCHEKPO T. ADJAKPA, KOTCHARE PARFAITE, KADJEBIN ROMEO, HOUSSOU CHRISTOPHE S.	449
42	TYPES DE TEMPS ET MALADIES CARACTERISTIQUES CHEZ LES AGRICULTEURS DANS LA COMMUNE DE POBE SEYDOU WAIDI, SEIDOU MOUNIROU, AKINDELE AKIBOU, OGOUWALE EULOGE	461
43	OUVRAGES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DANS LA COMMUNE D'AKPRO-MISSERETE : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES SODJI JEAN ; AZIAN DONATIEN ; OLORY-TOGBE MALIKI ; VISSIN EXPEDIT W.;	472
44	DÉTERMINANTS DES RISQUES DE POLLUTION DES EAUX DE CONSOMMATION DANS LA COMMUNE DE SAKÉTÉ (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST) SOHOUNOU MARC, DOUGNON D. LUC, ATIYE Y. EMILE, VISSIN EXPÉDIT WILFRID, HOUSSOU CHRISTOPHE SÈGBÈ, EDORH ALÉODJRODO PATRICK	486

45	GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES DANS L'ARRONDISSEMENT DE ZINVIE : CONTRAINTES ET PERSPECTIVES	497
	SOVI EMMANUEL; ASSABA H. MARTIN ; HOUNKPE AMOS, VISSIN EXPEDIT W.;	
46	STRATEGIE D'ADAPTATION DES PRODUCTEURS DES CULTURES VIVRIERES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES A OTTOLA, COMMUNE DE SAVALOU AU BENIN	509
	TAKPE KOUAMI AUGUSTE,	
47	IMPACT DES ACTIVITES AGRICOLES SUR LE BIOCLIMAT DANS UNE ZONE DE TRANSITION FORET-SAVANE, LE BASSIN VERSANT DU KAN (COTE D'IVOIRE) DE 1960-2016	519
	TANO ASSIALA BLANDINE, KOUASSI N'GUESSAN FABRICE, TRA BI ZAMBLÉ ARMAND	
48	ASSAINISSEMENT ECOLOGIQUE POUR UN DEVELOPPEMENT SOCIOECONOMIQUE ET DE PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU	531
	TOBADA ALEXIS B., HEDIBLE S. CLARISSE, VISSIN EXPEDIT W.	
49	STRATEGIES DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU DANS LE 10EME ARRONDISSEMENT DE COTONOU AU BENIN (AFRIQUE DE L'OUEST)	542
	TOSSOU BERTILLE F. 1, YELOU K. PAULIN1 & VISSIN EXPEDIT W.	
50	VULNERABILITE DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRIcoles A L'EROSION HYDRIQUE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA SOTA INFERIEUR AU BENIN	550
	WANKPO T. INGRED MAGUY, VISSIN EXPEDIT W., AHOUANSON MAURICE	
51	DISPARITES DES ACTIONS DES ORGANISATIONS HUMANITAIRES FACE AUX INONDATIONS DANS LE DOUBLET KARIMAMA-MALANVILLE AU BENIN	565
	YABI HERVE, SOSSOU K. BENOIT, AKINDELE AKIBOU A., CHABI B. I. HERVE ET OGOUWALE EULOGE	
52	ANALYSE DE LA SÉCHERESSE AGRICOLE DANS LA RÉGION DE LA MARAHOUE À PARTIR DU MODÈLE DRINC	578
	YAPI A. FABRICE., OGA Y. MARIE SOLANGE, N'GUESSAN BI V. HERMANN, KPAN O. JEAN G. ET BIEMI JEAN	
53	CONTRAINTES ET DEFIS DE LA GESTION COMMUNAUTAIRE DES FORAGES EQUIPES DE POMPES A MOTRICITE HUMAINE EN MILIEU RURAL DANS LA COMMUNE DE DASSA-ZOUME AU BENIN	587
	ZODEKON RENE AYEMAN, ODOULAMI LEOCADIE, COCKER FEMI	

CARACTÉRISATION DES RISQUES DE SÉCHERESSE DANS LE DOMAINE SUBÉQUATORIAL DU CENTRE-BÉNIN

AHEHEHINNOU YEDO FIDELE M.¹, AHOANSOU D. M. MATHIEU^{1,3}, AMOUSSOU ERNEST^{2,3}, VISSIN EXPEDIT W.^{1,3}

¹Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi, BP 1338 Abomey-Calavi,

²Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université de Parakou, BP 123 Parakou, Bénin,

³Laboratoire Pierre Pagny : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi, B.P 526, Cotonou République du Bénin

Courriel: fidelevedo@gmail.com, gervais.atcade@flash.uac.bj, ernestamoussou@gmail.com,
exlaure@gmail.com

Résumé : La sécheresse est un état relatif plutôt qu'absolu qui se produit aussi bien dans des zones à fortes précipitations que dans des zones à faibles précipitations, et sous presque tous les climats. Cette étude vise à caractériser les risques de sécheresse en domaine subéquatorial du Centre-Bénin et plus précisément dans la Commune de Bohicon.

Les données climatologiques (pluie, ETP, température) sur la période allant de 1971 à 2015 et les données liées aux conditions de vie et activités économiques sont utilisées pour déterminer les principaux facteurs à l'origine des risques de sécheresse dans la commune de Bohicon ; les aléas qui y sont liés et pour faire l'analyse cartographique des secteurs vulnérables ; du diagramme de vulnérabilité ; de la matrice de sensibilité et de criticité des risques de sécheresse. L'analyse fréquentielle des événements extrêmes de sécheresse a permis de déterminer les tendances climatiques de la Commune. L'Indice de précipitation standardisé (SPI – Standardized Precipitation Index) et l'Indice SPI mensuel sont utilisés pour caractériser les risques de sécheresse météorologique, agricole et socio-économique de la commune de Bohicon.

L'analyse des résultats a révélé que les facteurs naturels et anthropiques sont à l'origine des risques de sécheresse dans la commune de Bohicon. Par ailleurs la commune est caractérisée par trois types de risques de sécheresse. Il s'agit notamment des risques de sécheresse agricole, météorologique et enfin les risques de sécheresse socio-économique. Elle a connu trois périodes de sécheresse celle des années 1976 et 1977, celle de l'année 1982 qui a duré 6 mois et celle de 1992 à 1994 sur la période normale considérée ; dont l'année 1977 est la plus remarquable. Cette situation constitue un aléa qui affecte la production agricole et donc le développement local. Les zones à faible risque couvrent 9,6 % ; les zones à risque fort occupent 17,76 % ; celles à risque moyen 69,5 % inversement aux secteurs à risque très faible qui constituent les 3,14 % de la superficie communale. Face à ce constat, 92 % de la population développent des stratégies endogènes et institutionnelles pour augmenter leurs résiliences et amoindrir les risques de sécheresse.

Mots clés : caractérisation ; risques ; sécheresse ; adaptation

Abstract: Characterization of drought risk in the subequatorial domain of Benin center. The natural disaster management system is a key element in achieving the Sustainable Development Goals. The present study aims to characterize the drought risks in the subequatorial domain of the Benin center and more precisely in the municipality of Bohicon.

Climatic data (rainfall, FTE, temperature) over the period from 1971 to 2015 are used to determine the risks of drought and related hazards; similarly to map vulnerable areas; the vulnerability diagram; of the sensitivity and criticality matrix of drought risks. Frequency analysis of the extreme drought events made it possible to determine the climatic trends of the municipality. The Standardized Precipitation Index (SPI) and the Monthly SPI Index are used to characterize the degree of impact of drought risks on agricultural production.

Analysis of the results revealed that the study area experienced a series of rains over the normal period considered. The year 1977 is the most remarkable. This situation is a hazard that affects agricultural production and therefore local development. Low risk areas cover 9.6%; areas of high risk occupy 17.76%; those with medium risk 69.5% inversely to very low risk sectors which constitute 3.14% of the communal area. The municipality is characterized by three types of drought risks. These include the risks of agricultural drought, meteorological and ultimately the risks of socio-economic drought. In addition, natural and anthropogenic factors are responsible for drought risks in the Commune. Faced with this observation, 92% of the population develops endogenous and institutional strategies to increase their resilience and reduce the risk of drought.

Key words: Municipality of Bohicon; drought risks; vulnerability ; coping strategies

Introduction

La Convention des Nations Unies sur le changement climatique, adopté en 1992, a marqué la prise de conscience, par la communauté internationale, de l'ampleur du réchauffement de la Terre et de ses répercussions sur la vie humaine, sur les activités économiques et sur l'environnement (Kosmowski, 2012). Indispensable pour le développement de la vie, habitat d'une partie de la faune et de la flore, vecteur de matières érodant et modifiant les paysages,

élément vital d'alimentation, l'eau devient, avec l'accroissement de la population, une denrée de plus en plus convoitée (Vissin, 2007). L'eau douce, principal objet d'enjeux, ne constitue que 3 % de la ressource mondiale (le reste étant formé par les mers et les océans), dont les trois quarts sont stockés sous forme de glace (Perrin, 2000).

Mais à partir du 20^{ème} siècle, les progrès industriels et technologiques ont provoqué une pression croissante de l'homme sur l'environnement et ses ressources. La communauté internationale reconnaît que les concentrations accrues de gaz à effet de serre dans l'atmosphère imposent au climat des changements importants, incluant un réchauffement d'origine naturelle et anthropique (Houghton *et al.*, 1992 ; El-Raey *et al.*, 1995 ; Singh, 1997 ; IPCC, 2001). Ainsi, les changements climatiques sont désormais une réalité (Vissin, 2007).

Notre planète est environ 0,75°C plus chaude qu'elle ne l'était il y a 100 ans. Et onze des douze dernières années sont, parmi les années plus chaudes depuis 1860 (Vissin, 2012). Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) qui regroupe 2500 scientifiques du monde entier prévoit dans son dernier rapport une augmentation comprise entre 1,1 et 6,4°C au cours du 21^{ème} siècle. Sur ce plan, l'Afrique de l'Ouest, où la plupart des pays ont une économie fondée sur le secteur primaire, en particulier sur l'agriculture pluviale, apparaît comme une région particulièrement sensible (IPCC, 2007).

Les sécheresses occasionnent chaque année de nombreuses pertes en vies humaines et d'énormes sommes d'argent pour la reconstruction, sans parler de l'amertume et de la souffrance qu'ils entraînent, surtout dans les pays en développement (OMM, 1992). Les phénomènes de « faux départs » et d'apparition de « poches de sécheresse » dans la saison pluvieuse sont également observés sur toute l'Afrique Subsaharienne (Totin, 2013). Cette étude vise à caractériser les risques de sécheresse en domaine subéquatorial du Centre-Bénin et plus précisément dans la Commune de Bohicon.

1. Présentation du secteur d'étude

La figure 1 présente la Commune de Bohicon qui est située dans la partie méridionale du plateau d'Abomey. Elle est comprise entre 6°55' et 7°08' de latitude nord ; et 1°56' et 2°24' de longitude est (IGN-Abomey, août 2017) et se trouve dans le département du Zou. Elle couvre une superficie de 139 km² soit un taux de 0,20 % de la superficie totale du Zou et est administrativement limitée au nord par les communes de Djidja et d'Abomey ; au sud par celle de Zogbodomey ; à l'est par les communes de Zakpota et de Covè ; et en fin à l'ouest par celle d'Agbangnizoun (Tchaou, 2015). Le secteur bénéficie d'un climat de transition entre le subéquatorial et le tropical humide de type Soudano-Guinéen. Cette situation se manifeste par une répartition inégale des pluies dans la région constate que le régime pluviométrique est bimodal et tend progressivement vers un régime unimodal (Houndenou, 1999).

L'insolation est le paramètre essentiel du rayonnement global et joue à ce titre un rôle important à la fin de l'hivernage (petite saison sèche) en intensifiant le pouvoir évaporant de l'air. La durée moyenne annuelle de l'insolation est de 1963 heures ; la durée moyenne mensuelle est de 180 heures (Tchaou, 2015).

La connaissance des vents, agents de transport des masses d'air humide, est fondamentale pour l'explication de la distribution des pluies (Omorou ; cité par Tchaou, 2015).

Les sols de cette commune sont d'une extrême variété et donnent lieu à des choix de cultures et la diversité des moyens utilisés pour leur mise en valeur. Le relief est constitué d'un vaste plateau monotone de 100 m d'altitude environ légèrement incliné vers le sud-est, ce qui favorise les effets de l'érosion (Houndenou, 1999).

Le réseau hydrographique constitue les sources principales d’approvisionnement en eau et de poissons de la population. Ces eaux douces, fleuves et rivières se réchauffent, avec pour causes bien établies sur la stratification thermique, la composition chimique ; et la pression humaine responsables de l’assèchement de ces cours d’eau.

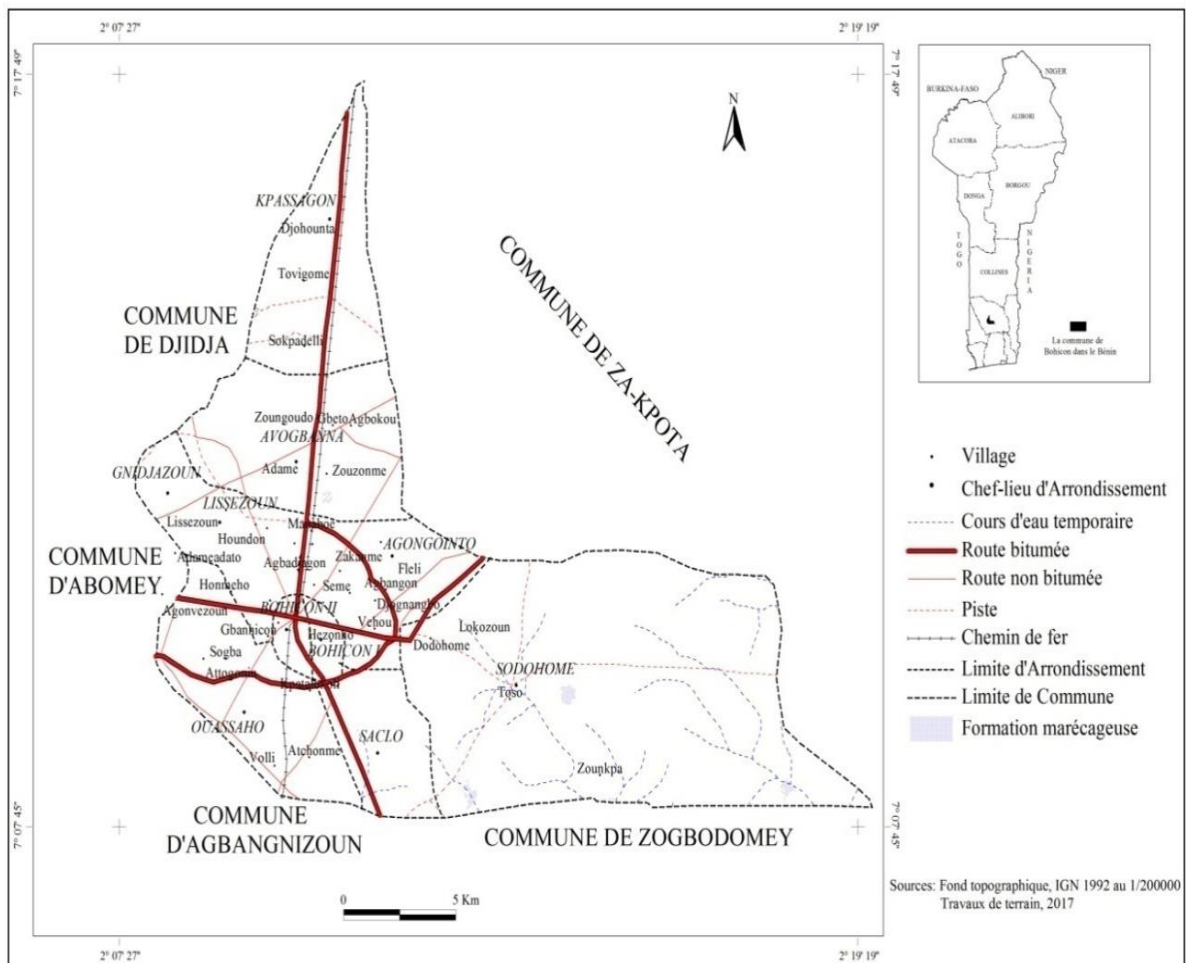


Figure 1 : Situation géographique et administratif de la commune de Bohicon

2. Approche méthodologique

Les données utilisées sont les précipitations journalières de 1971 à 2015 de la station synoptique de Bohicon, provenant de la base de données de l’ASECNA de Cotonou (Bénin) ; les données liées aux conditions de vie et activités économiques ont été choisies en fonction de la sensibilité de l’environnement aux effets pervers de la sécheresse et de leurs pertinences. L’analyse de l’évolution de ces données ont permis d’identifier les principaux facteurs à l’origine de la vulnérabilité des écosystèmes en rapport avec les phénomènes de sécheresse. Cette analyse se repose essentiellement sur une approche systémique qui intègre les informations quantitatives et qualitatives recueillies pendant les investigations en milieu réel.

Il existe une multitude d’outils développés pour caractériser les situations de sécheresse. Mais l’Indice de précipitation standardisé (SPI – *Standardized Precipitation Index*) et l’Indice SPI mensuel sont utilisés pour caractériser les risques de sécheresse et les degrés d’impact de ces risques de sécheresse sur les écosystèmes. Pour le faire, la formule suivante a été utilisée :

$$SPI = \frac{(P - P_m)}{\sigma}$$

Où

P : Précipitation totale d’une période (mm)

Pm : Précipitation moyenne historique de la période (mm)

ϕ : Ecart-type historique des précipitations de la période (mm)

Le tableau suivant présente la Sévérité du SPI qui nous a permis de définir l'intensité des sécheresses et d'hierarchiser les risques de sécheresse.

Tableau I : Sévérité du SPI

SPI	Catégorie de sécheresse
0,2 et plus	Extrêmement humide
1,5 à 1,99	Très humide
1 à 1,49	Humide
-0,99 à 0,99	Normale
-1,00 à 1,49	Modérément sec
-1,50 à -1,99	Sévèrement sec
-2,00 et moins	Extrêmement sec

Source : Mckee, 1993

Selon McKee *et al.* (1993) expérimenté par Hayes (1996), il est un indicateur statistique communément utilisé pour la caractérisation des sécheresses locales ou régionales. Il permet d'apprécier l'ampleur de la sécheresse (ou de l'humidité) pour chacune des périodes de la série chronologique (Khaldi, 2005). Une sécheresse sévit lorsque le SPI est consécutivement négatif et que sa valeur atteint une intensité de -1 ou moins et se termine lorsque le SPI devient positif. La magnitude de la sécheresse est obtenue en additionnant toutes les valeurs du SPI d'une période sèche (Koumassi, 2014 et Koudamiloro, 2017).

L'indice SPI mensuel établi sur la période de quatre mois a permis de faire la comparaison entre les précipitations examinée et les totaux des précipitations. Un indice SPI sur 4 mois peut se révéler très performant pour mettre en évidence la sécheresse agricole (Koumassi, 2014 et Koudamiloro, 2017). L'indice SPI mensuel utilisé se terminant fin mars permet de comparer le cumul des précipitations de décembre à mars de l'année examinée aux cumuls de précipitations de cette même période pour toutes les années écoulées. Il a fournis une très bonne indication sur les quantités de précipitations observées au cours de la saison sèche allant de décembre à mars, qui revêt une grande importance pour certaines zones Ouest-Africaine.

Pour identifier les stratégies d'adaptation, deux étapes ont été suivies : dans une première étape, nous avons inventorié les stratégies possibles selon les impacts des risques sur les variables à travers des échanges avec la population sur le terrain appuyés par la documentation et notre propre expertise.

Dans une seconde étape, le degré d'impact de chaque risque sur chaque variable étant connu, sa combinaison avec la capacité d'adaptation a déjà permis d'identifier de façon précise le niveau de vulnérabilité face à chaque risque.

Ainsi, l'analyse des étapes précédentes a facilité cette étude aux fins d'obtenir les résultats suivants.

3. Résultats

3.1 Principaux facteurs à l'origine des risques de sécheresse dans la commune de Bohicon

Plusieurs facteurs sont à l'origine des risques de sécheresse dans la commune de Bohicon : les facteurs naturels, anthropiques et politiques. Mais en se basant sur ces considérations et sur les informations requises à travers les investigations sur le terrain d'étude, les facteurs qui sont obtenus, peuvent être regroupés en deux grandes classes : les facteurs naturels et les facteurs anthropiques.

Les facteurs naturels sont caractérisés par l'évolution thermique, la pédologie du secteur d'étude et sa position géographique. La figure 2 présente l'évolution des températures minimale et maximale.

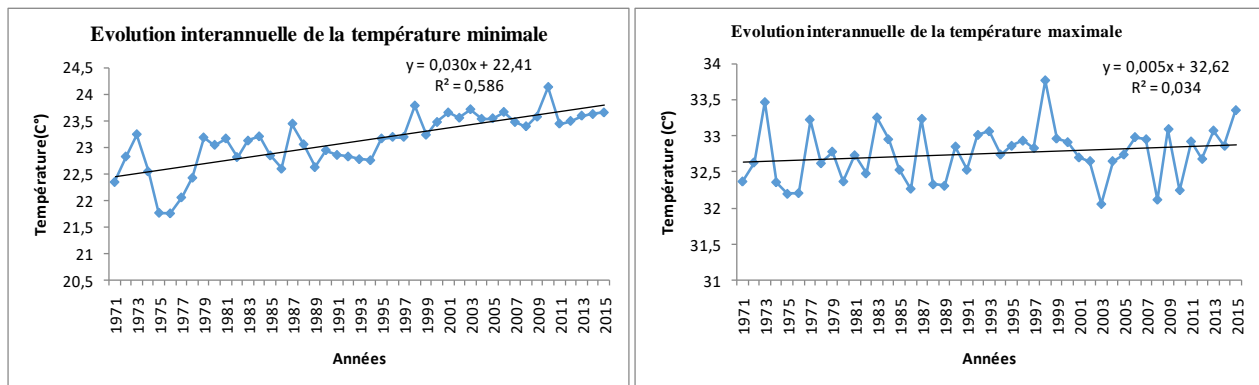


Figure 2 : Evolution interannuelle des températures minimales et maximales dans la commune de Bohicon
Source : Météo-Bénin, novembre 2017

Les hauteurs pluviométriques ont connu une diminution au profit de l'augmentation des températures minimales et maximales. Les coefficients de détermination R^2 est de 58,6 % pour les températures minimales et de 03,4 % pour les températures maximales. La température minimale varie entre de 21,5 °C et 24 °C ; alors que celle maximale varie entre 32,4 °C et 34 °C. Ceci justifie la hausse de l'évapotranspiration enregistré dans la commune.

Par ailleurs, la Commune de Bohicon est situé sur une forte pente et est marquée par de nombreuses dépressions et des bancs (cordons) de sables et de grès. Ceci favorise le ruissellement des eaux pluviales de la Commune vers le lit de la rivière Zou. Les sols dominants de la Commune sont les sols ferrugineux et ferralitiques qui ne favorisent pas à l'a perméabilité de l'eau (Houndenou, 1999). Ainsi, avec une faible rétention en eau, l'assèchement des sols devient plus rapide avec l'intervention de rupture des pluies et l'augmentation des températures.

Les facteurs anthropiques constituent le point focal des risques de sécheresse de la Commune de Bohicon. Ils sont liés à l'occupation du sol ; au non-respect des interdits coutumiers ; au déboisement, à la production de biomasse (qui libère assez de GES participant à l'augmentation de la température), à la pression des météo-locaux (qui empêchent la tombé des pluies sur plusieurs jours), à l'occupation du sol, aux activités agricoles et à l'industrialisation.



Planche 1 : Mandrinage à Gnonkon-Adomè (Sodohomè) et Site de production de charbon de bois à Volli (Ouassaho)
Prise de vue : Ahéhéhinou, août 2017

La baisse des rendements de la production agricole, de l'élevage et l'inexistence de la pêche dû aux effets de la sécheresse, font que certaines personnes changent d'activités pour pouvoir subvenir à leurs besoins. Ils s'adonnent à d'autres activités comme l'abattage des grands arbres pour en faire le mandrinage et la production des énergies de bois (charbons) qui sont destinées à la commercialisation.

3.2 Caractérisation des risques de sécheresses dans la Commune de Bohicon

La Commune de Bohicon connaît trois types de sécheresses à savoir la sécheresse météorologique, la sécheresse agricole et la sécheresse socio-économique.

❖ Sécheresse météorologique

L'analyse de la sécheresse météorologique dans la Commune de Bohicon est faite en utilisant les données de la station synoptiques de Bohicon sur la période de 1971 à 2015. La figure 4 les indices pluviométriques de la période.

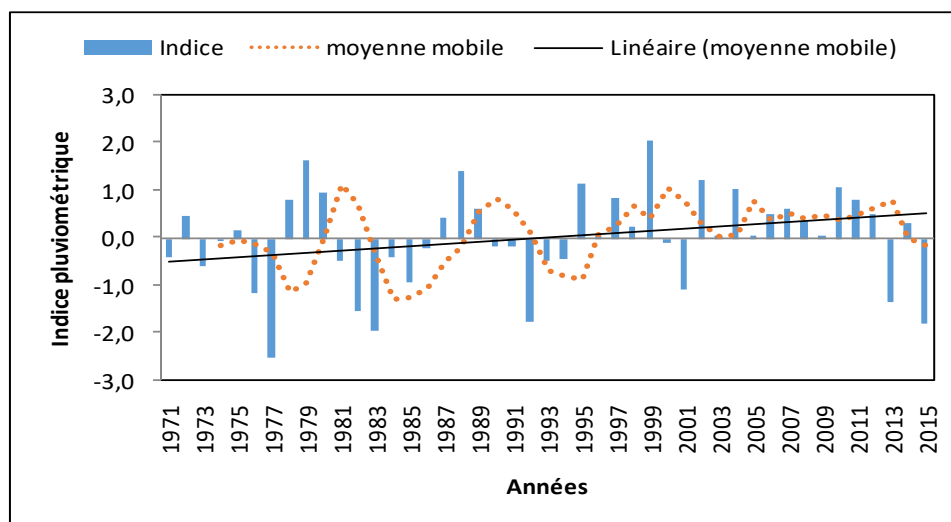


Figure 4 : Indices pluviométriques sur la période 1971-2015, à Bohicon
Source : Donnée ASECNA, juillet 2017

La Commune de Bohicon est marquée par une forte variabilité pluviométrique qui se présente sous la forme d'une alternance d'années humide presque normale ; modérément sèche ; très sèche et extrêmement sèche. En somme, la courbe d'indice pluviométrique reflète

bien la grande variabilité pluviométrique dans la Commune de Bohicon entre 1971 et 2015. La classification de sévérité de la sécheresse selon le SPI a permis d'identifier les années 1983 ; 1992 ; 2001 ; 2013 et 2015 comme années plus sèches et 1977 comme extrêmement sèche.

❖ Sécheresse agricole

La sécheresse agricole quant à elle, fait un rapport entre les caractéristiques des sécheresses météorologiques ou hydrologiques et les impacts sur le milieu agricole à Bohicon. Elle s'installe lorsqu'on note une insuffisance des précipitations, une différence entre les évapotranspirations réelle et potentielle, et un manque en eau des sols et des réserves hydriques. La figure 5 illustre cette situation.

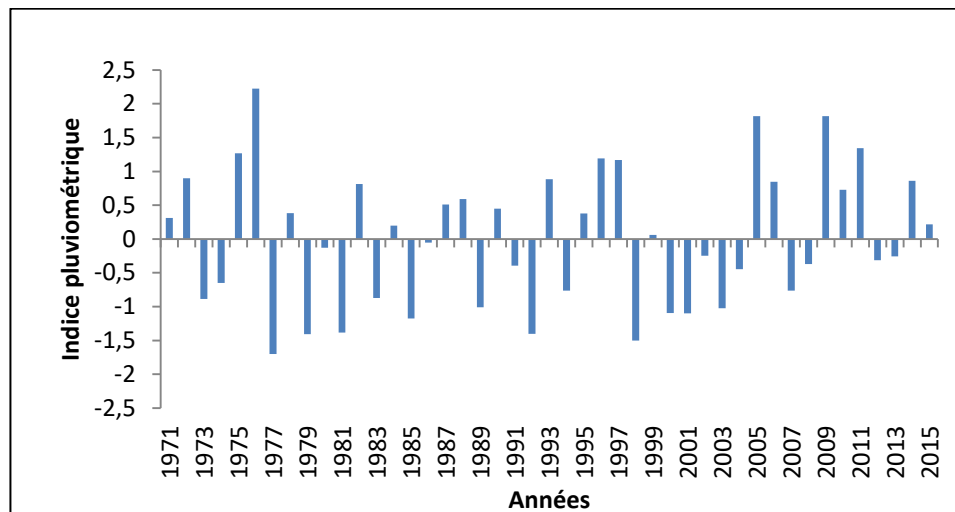


Figure 5 : Indices standardisés de précipitation mensuels sur la période 1971-2015, à Bohicon
Source : Donnée ASECNA, juillet 2017

Au cours des années 1973 ; 1974 ; 1983 ; 1985 ; 1988 ; 1994 ; 2001 ; 2003 et 2007 la commune a enregistré des sécheresses agricoles modérées et des sécheresses agricoles très sévères durant les années 1977 ; 1992 et 1998. Les risques de sécheresse agricole sont les plus probables surtout en 1977 où le maïs a été désigné sous le nom de « *nivaquine* ». Ce nom lui était attribué en faisant allusion aux difficultés qu'on éprouve avant d'acquérir les bienfaits de ce médicament, malgré sa nécessité.

❖ Sécheresse socio-économique

La sécheresse socio-économique se manifeste à Bohicon par la diminution de l'offre au profit de l'augmentation de la demande d'un bien économique ; causé par les impacts des sécheresses météorologiques ou agricoles. Ainsi, la disponibilité et la qualité de l'eau pose problème ; l'électricité est impactée ; le rendement agricole est affecté avec pour corrélation la cherté de la vie et l'importation des denrées perdues au cours de la culture. Le coût du maïs passe de 110^F /Kg avant la sécheresse à 250^F - 350^F en temps de sécheresse. Ce qui est confirmé par 87 % des enquêté ; qui ajoutent qu'en 1977, le maïs fut une denrée qui n'était qu'à la porté des politiciens.

❖ **Relation entre les types de sécheresse**

La figure 6 illustre la relation qui lie les risques de sécheresse météorologique, agricole et socio-économique dans la commune de Bohicon.

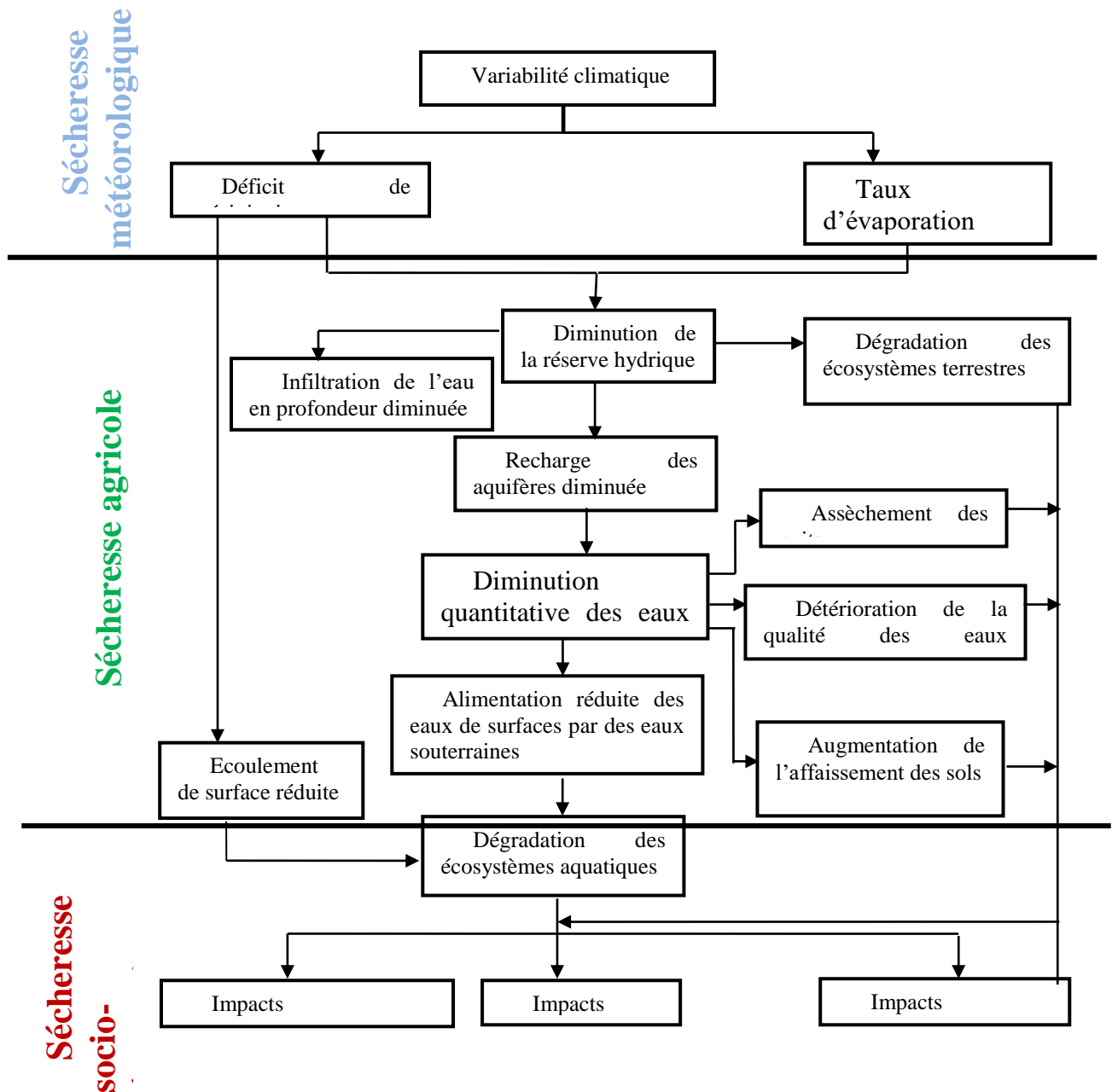


Figure 6 : Schéma relationnel des types de sécheresses à Bohicon
Source : Enquête de terrain, septembre 2017

Les sécheresses agricoles interviennent lorsque les sécheresses météorologiques persistent dans le temps. Ensuite les sécheresses socio-économiques s'installent lorsque les impacts des sécheresses météorologiques et agricoles continuent. La Commune a connu trois périodes sèches bien marquées. La première période sèche a été celle des années 1976 et 1977 avec l'année 1977 comme étant l'année extrêmement sèche de toute la série de la commune. La deuxième période sèche observée dans la Commune a duré 6 mois au cours de l'année 1982, où les pluies annuelles enregistrées ont été en dessous de la moyenne. La deuxième période sèche a été ainsi, la période sèche la plus longue observée. Cette période a été suivie d'une reprise de 1992 à 1994, qui fut la troisième période sèche avec l'année 1992 comme étant la

plus sèche enregistrée après la décennie 90. Cette année 1992 a été suivie des années 2001 ; 2013 et 2015 qui ont été les très sèches observées de 2000 à 2015. Ces effets pervers de la sécheresse enregistrés sont dus au mécanisme étroit qui lie les types de sécheresses dans la commune de Bohicon.

3.3 Stratégies développées par les populations pour atténuer les impacts de ces risques sur l'environnement et la vie socio-économique

Face à l'ampleur persistante des sécheresses, la population de Bohicon développe des stratégies endogènes et institutionnelles pour atténuer les impacts des risques de sécheresse.

❖ Stratégies endogènes d'adaptation

Les entretiens relatifs aux stratégies d'adaptation des communautés indiquent que le changement d'activité productive est relative et fonction des opportunités. Les 87 % changent d'activités tandis que les autres continuent à vaquer à leur ancienne occupation. Les commerçantes, transformatrices et les éleveurs sont ceux plus enclins à conserver leur activité principale en période de sécheresse. La reconversion professionnelle des agriculteurs se fait à travers la transformation des produits agricoles et les activités non agricoles : conduite de taxi moto, le transport de marchandises, la construction de bâtiment en qualité d'ouvrier- maçon, la fabrication des nattes, la chasse, la coupe de bois et le petit commerce. Ces diverses activités sont peu rentables en comparaison aux intérêts de leurs activités agricoles. Il est à noter qu'en dehors de ces changements d'activités, les prières dans les lieux de cultes (les mosquées ; les églises) et les rituels après des autres divinités ; sont les stratégies adoptées par la population de Bohicon pour faire face aux effets de sécheresse. Mais l'efficacité de chacune de ces stratégies dépend de la foi des adeptes ou des fidèles qui l'accomplissent. En fin, l'exode des paysans vers les communes où la sécheresse sévise moins et vers les pays limitrophes comme le Nigéria.

❖ Stratégies institutionnelles d'adaptation

Par ailleurs, pour renforcer leur capacité d'adaptation face aux risques de sécheresses et de protéger l'environnement contre les effets néfastes des sécheresses, les paysans et personnes ressources sollicitent des appuis auprès de l'Etat et de la communauté internationale (à travers les projets), des ONG, des institutions de micro-finances comme PADME ; CLCAM ; CAVECA etc ; qui leurs font des prêts à intérêts ; et la Mairie qui leurs vient en aide à travers la distribution des fournitures scolaires. En réalité, aucune institution d'envergure nationale et internationale, spécifique à la gestion des sécheresses n'est disponible sur le territoire national en dehors du projet SAP-Bénin et du Plan d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA). Il faut aussi noter la mise en œuvre des techniques de conservation de l'eau (construction de digues ou diguettes), et l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau ; la sensibilisation contre les feux de brousse ; agroforesterie ; le reboisement ; l'amélioration des techniques culturales ; l'utilisation des espèces et variétés résistantes à la sécheresse ; l'utilisation des bas-fonds et le développement des techniques d'irrigation et du maraîchage.

Discussion

Cette étude a permis de mettre en évidence les deux facteurs climatiques favorisant les risques de sécheresse dans la Commune de Bohicon : les facteurs naturels et anthropiques. Ces résultats identifiés confirment les résultats de Nicholson (1989) et de Tchamie (1998) dans leurs analyses sur l'originalité des climats de Togo, Ghana et Bénin.

Par ailleurs, trois types de risques de sécheresse caractérisent la commune de Bohicon : les sécheresses météorologique, agricole et socio-économique. Ceci confirme les résultats obtenus par les chercheurs Paturel (1995) et Koudamiloro (2017) lors de leurs recherches menées respectivement sur les manifestations de la sécheresse au Togo, en Côte d'Ivoire et au Bénin qui ont aussi ajouté que le domaine subéquatorial a aussi enregistré les risques de sécheresse hydrologiques.

En ce qui concerne les stratégies d'adaptation, les résultats obtenus à l'issue de cette étude confirment ceux d'autres auteurs tels que Tchibara (1996) et Koumassi (2014) menées lors de leurs recherches respectivement sur les anomalies climatiques et leurs impacts sur la production agricole au Togo et sur les Risques hydro climatiques et vulnérabilités des écosystèmes dans le bassin versant de la Sota à l'exutoire de Couberi au Bénin.

Conclusion

Cette étude montre que les principaux facteurs qui favorisent les risques de sécheresse dans le domaine subéquatorial du Centre-Bénin et plus précisément dans la Commune de Bohicon se regroupent sous deux sous-ensembles à savoir, les facteurs naturels et les facteurs anthropiques.

Par ailleurs, la commune de Bohicon se caractérise par les sécheresses météorologique, agricole et socio-économique.

Face à ces effets pervers la population de Bohicon développe des stratégies endogènes et institutionnelles pour atténuer les impacts des risques de sécheresse.

Références bibliographiques

- EI-Raey, 1995: *Potential impacts of accelerated sealevel rise on Alexandria governorate, Egypt, Alexandria, journal of Coastal Research*, **14**, pp180-204
- GIEC, 2007 : *Résumé à l'intention des décideurs*. In M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, (éds.), *Bilan 2007 des changements climatiques: Impacts, adaptation et vulnérabilité. Rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni*.
- Hayes M.J., Svoboda M. D., Wilhite D.A. et Vanyarkho O.V., 1999: Monitoring the 1996 drought using the Standardized Precipitation Index, *B. Am. Meteorol. Soc.*, **80**, **3**, pp 429–438.
- Houghton J., 1992: *Climate Change 1992 The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment Cambridge Univ. Press, Cambridge*, 200 p.
- Houndenou C. (1999): *Variabilité pluviométrique et maïsiculture en milieu tropical humide : l'exemple du Bénin, diagnostique et modélisation. Thèse de Doctorat de Géographie.UMR 5080, CNRS « Climatologie de l'Espace Tropical », Université de Bourgogne, Centre de Recherche de Climatologie*, 390 p.
- IPCC, 2001 : *Incidences de l'évolution du climat dans les régions : Rapport spécial sur l'évaluation de la vulnérabilité en Afrique. Island presse, Washington*, 53 p.
- Khalidi A., 2005 : *Impacts de la sécheresse sur le régime des écoulements souterrains dans les massifs calcaires de l'Ouest Algérien " Monts de Tlemcen -Saida". These de Doctorat Université d'Oran ; 239 p.*
- Koudamiloro O., 2017 : *Caractérisation des risques hydroclimatiques dans le bassin versant de l'Ouémé à l'exutoire de Bétérou au Bénin (Afrique de l'Ouest)*, 109 p.
- Koumassi H. 2014 : *Risques hydro climatiques et vulnérabilités des écosystèmes dans le bassin versant de la Sota à l'exutoire de Couberi. Thèse de Doctorat unique, Université d'Abomey-Calavi, Bénin*, 245 p.
- McKee, T.B., Doeskin, N.J., & Kleist, J., 1993 : *The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scale. 8th Conference on Applied Climatology*, pp.179-184.
- OMM, 2006 : *Temps-Climat-Eau : la prévention des catastrophes naturelles et l'atténuation de leurs effets. OMM-N°993, Genève*, 34 p.

Paturel J. E., Servat E., Kouamé B., Boyer J. F., Lubès H. et Masson J. M., 1995 : *Manifestations de la sécheresse en Afrique de l'ouest non sahélienne. Cas de la Côte d'Ivoire, du Togo et du Bénin. In Sécheresse, vol. 6, n°1*, pp 95-102.

Perrin C., 2000 : *Vers une amélioration d'un modèle global pluie-débit au travers d'une approche comparative. Thèse de doctorat de l'Institut National Polytechnique de Grenoble*, 276 p. + annexe.

Sene S., Ozer P., 2002 : *Evolution pluviométrique et relation inondations - évènements pluvieux au Sénégal. Bulletin de la Société géographique de Liège*, 42, pp 27-33.

Tchamiè T., 1984 : *L'originalité du climat des zones littorales du Ghana-Togo-Bénin. Mémoire de Maîtrise, Université de Bordeaux III*, 151 p.

Tchibara K., 1996 : *Les anomalies climatiques et leurs impacts sur la production agricole au Togo. Mémoire de fin d'étude d'ingénieur, EAMAC, Niamey*, 78 p.

Totin V.S.H., 2013 : *Analyse et évaluation de l'existence et des besoins en matière de systèmes d'alerte et de produits de vigilance en Afrique subsaharienne. ACMAD/Projet ViGIRisC, rapport de synthèse générale final*, 105 p.

UICN, 2011 : *Rapport synthèse des études de capitalisation des connaissances, pratiques, stratégies et technologies locales d'adaptation au changement climatique au Burkina Faso, Mali et Sénégal*, 22 p.

Vissin E., Boko M., Kosmowski F., 2012 : *Les Enjeux du Changement Climatique au Bénin*, 72 p.

Vissin, E., 2007 : *Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de Doctorat unique, Dijon, France*, 285 p.