



HAL
open science

**CORRESPONDANCES ENTRE SAVOIRS LOCAUX
ET SCIENTIFIQUES : PERCEPTIONS DES
CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET
ADAPTATIONS ETUDE EN REGION COTONNIERE
DU NORD DU BENIN**

Hervé Guibert, Ulrich C. Alle, Rodrigue O. Dimon, Houinssou Dedehouanou,
Pierre V. Vissoh, Simplicie D. Vodouhe, Rigobert C. Tossou, Euloge K
Agbossou

► **To cite this version:**

Hervé Guibert, Ulrich C. Alle, Rodrigue O. Dimon, Houinssou Dedehouanou, Pierre V. Vissoh, et al..
CORRESPONDANCES ENTRE SAVOIRS LOCAUX ET SCIENTIFIQUES : PERCEPTIONS DES
CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ADAPTATIONS ETUDE EN REGION COTONNIERE DU
NORD DU BENIN. ISDA 2010, Jun 2010, Montpellier, France. 12 p. hal-00522581

HAL Id: hal-00522581

<https://hal.science/hal-00522581>

Submitted on 1 Oct 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



CORRESPONDANCES ENTRE SAVOIRS LOCAUX ET SCIENTIFIQUES : PERCEPTIONS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ADAPTATIONS

ETUDE EN REGION COTONNIERE DU NORD DU BENIN

Hervé GUIBERT¹, Ulrich C. ALLE², Rodrigue O. DIMON³, Houinssou DEDEHOUANOU⁴, Pierre V. VISSOH⁵, Simplicie D. VODOUHE⁶, Rigobert C. TOSSOU⁷, Euloge K. AGBOSSOU⁸

¹ Centre de Coopération Internationale de Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), UR Systèmes de Culture Annuels (UR SCA), Montpellier, BP 5035, F – 34398; Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Centre de Recherche Agricoles –Coton et Fibres, Cotonou, Bénin herve.guibert@cirad.fr;

² Chaire Internationale en Physique Mathématiques et Applications (CIPMA) – Chaire UNESCO, Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d' Abomey – Calavi (UAC), 072 BP 50 Cotonou, Bénin, alrichfried@yahoo.fr;

³ Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d' Abomey – Calavi, BP526 Cotonou, Bénin dimonoate@yahoo.fr;

⁴ Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d' Abomey – Calavi, BP526 Cotonou, Bénin, hdedehouanou@hotmail.com;

⁵ Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d' Abomey – Calavi, BP526 Cotonou, Bénin, pierrevissoh@yahoo.fr;

⁶ Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d' Abomey – Calavi, BP526 Cotonou, Bénin, dsvodouhe@yahoo.com;

⁷ Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d' Abomey – Calavi, BP526 Cotonou, Bénin, ctossou2000@yahoo.fr;

⁸ Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d' Abomey – Calavi, BP526 Cotonou, Bénin, agbossou2001@yahoo.fr

Résumé — Une enquête menée dans 4 régions du Bénin de différents profils climatiques en 2008 et 2009 a permis de relever les perceptions des producteurs des changements climatiques, leurs conséquences et les adaptations qu'ils ont mises en place pour y faire face. L'enquête était constituée d'entretiens collectifs et individuels, à questionnaires ouverts, semi-ouverts et fermés. La présente étude concerne les résultats obtenus dans la région nord, sur deux villages et pour 110 exploitations. Le climat est soudanien et les systèmes de productions sont à base de cotonniers. Les évolutions récentes du climat ressenties par les producteurs sont l'irrégularité des pluies, le raccourcissement de la saison de culture, l'occurrence des vents violents et l'augmentation de la température. L'analyse conventionnelle des séries de pluviométrie, de température et de vitesse du vent confirme l'augmentation des températures maximales et minimales mais ne permet pas la mise en évidence de l'augmentation des vents violents ni de différence dans les répartitions des pluies. Les adaptations des producteurs sont nombreuses mais ne permettent pas de compenser les effets négatifs des changements climatiques. Les exploitations à faible moyen demeurent vulnérables. L'étude des perceptions paysannes des changements climatiques nécessite une nouvelle approche dans l'analyse des variables climatiques basée sur des échelles spatio-temporelles fines.

Correspondances entre savoirs locaux et scientifiques : perceptions des changements climatiques et adaptations

Guibert H., Allé U. C., Dimon R.O., Dédéhouanou H., Vissoh P. V., Vodouhé S.D., Tossou R.C. Agbossou E.K.

Mots clés : savoirs locaux, structures d'exploitation, vulnérabilité, climat, chaînes de Markov

Abstract — A survey carried out in four regions of Benin with different climatic profiles have shown producers' perceptions on climatic changes, their consequences and the different adapted measures taken by producers in order to deal with such consequences. Methodologies used comprise group discussions as well as individual interviews with open-ended, semi open and open questionnaires. The present paper is based on research results from 110 family farms of two villages in the northern region. Climate is Sudanese and the production system is cotton based. Recent climate trends perceived by producers are: irregular rainfalls, shortening of cultivation season, occurrence of violent winds and a increase of temperatures. Conventional analyses of climate series highlight significant increases of maxima and minima temperatures, although fail to show significant increases in violent winds as well as significant differences in rainfall distributions. Adaptive measures put to use by producers are many, but scarcely compensate negative effects of climate changes. Farms with little production means remain vulnerable. The study of producers' perceptions of climate changes traduces the need for a new approach in the analysis of climatic variables based on micro spatial and temporal scales.

Key words: local knowledge, farm structures, vulnerability, climate, Markov chains

INTRODUCTION

La communauté scientifique peine à faire admettre à la société civile l'effectivité des changements climatiques d'origines anthropiques que connaît notre planète et l'urgence de mesures à entreprendre pour les réduire et surtout y faire face. Si certains changements du climat tropical comme la hausse des températures moyennes sont maintenant clairement établis, d'autres comme l'évolution de la pluviométrie font l'objet de prévisions moins nettes voir contradictoires (D'Orgeval, 2008). Face à la difficulté de mettre en évidence ces phénomènes, il nous a paru, à travers une enquête de perception des changements climatiques par les populations et leur vérification scientifique que la combinaison des savoirs locaux et scientifiques permettrait de mieux cerner les détails de ces changements climatiques. La même enquête a relevé les adaptations spontanées des producteurs et a étudié le niveau de leur vulnérabilité.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Enquêtes

L'enquête a eu lieu dans huit villages du Bénin représentant des régimes climatiques contrastés. Seuls les résultats des enquêtes réalisées au nord du Bénin dans deux villages du département de l'Alibori seront traités ici. Le climat est soudanien à répartition monomodale des pluies.

Le choix des villages a été réalisé par une enquête exploratoire auprès de personnes ressources du développement afin que ces villages soit représentatifs des systèmes de production de la région et que les unités de paysage présents sur les villages choisis soient en conformité avec ceux couramment rencontrés dans la région. Les études ont comporté dans chaque village deux types d'investigations principaux. Le premier était des entretiens de groupes, pour l'ensemble du village ou pour des groupes sociaux homogènes au sein du village. Les questionnaires étaient ouverts ou semi ouverts, permettant de hiérarchiser les perceptions ou opinions du groupe. Le second était des questionnaires passés au niveau de chefs d'exploitations, choisis après la réalisation d'une typologie des exploitations sur des critères de superficie cotonnière cultivée et de mécanisation des exploitations. Les questionnaires individuels étaient du type semi ouverts et fermés. Pour les questions ouvertes et semi ouvertes, une attention particulière a été faite pour laisser s'exprimer les groupes ou individus sur le principe du « laisser-dire, savoir-écouter ». L'analyse en composantes principales (Philippeau, 1986) a été utilisée pour analyser les données recueillies ainsi que de simples statistiques descriptives.

1.2. Données météorologiques

Les mesures journalières des températures maximales et minimales, des vitesses moyennes du vent et de la pluviométrie entre 1970 et 2008 ont servi à caractériser la variabilité climatique dans le Nord Bénin à l'échelle annuelle et saisonnière. Les données proviennent de la station synoptique de Kandi (11°08N et 02°56E) distante respectivement de 60 et 38 km des villages de Kandèrou et d'Alfakoara. Elle a été créée en 1921 et est gérée par la Direction de Météorologie Nationale. Pour détecter les ruptures dans les différentes séries chronologiques, la méthode de segmentation de Hubert (Hubert et al., 1989) et le test de Pettitt (Pettitt, 1979) sont appliqués sur les moyennes annuelles calculées à partir des mesures quotidiennes. Ces tests sont regroupés dans le logiciel Khronostat réalisé par l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et l'université de Montpellier (Boyer, 1998). Une évaluation comparative des résultats d'études statistiques, entre la sous période précédant la date de rupture et celle la suivant, est faite afin de mettre en évidence la

variabilité interannuelle et saisonnière. En premier lieu, il s'agit d'études statistiques descriptives (moyenne, écart – type, anomalies). Ensuite, nous avons utilisé le test de Student pour vérifier la significativité de la différence entre les moyennes des sous périodes. Dans le cas de la pluviométrie, une étude fréquentielle des séquences sèches a été faite en appliquant la formule $F(x) = (i - 0,5)/N$ où : i = rang de l'observation et N = nombre d'observations. Le rang i est obtenu en ordonnant par ordre croissant la série de données. La probabilité d'occurrence des durées de séquences sèches est calculée à partir des chaînes de Markov d'ordre 1 (Conesa et Martin-Vide, 1993) pour comparer la répartition temporelle des pluies. Le modèle des chaînes de Markov est un modèle stochastique, itératif (Meddi, 2009). Il permet de déterminer ou de prévoir la probabilité d'avoir un jour sec après un jour sec ou non. Ainsi, l'état du jour k ne dépend que de l'état du jour $k - 1$ pour le processus de Markov d'ordre 1.

2. RESULTATS

2.1. Caractéristiques des exploitations enquêtées

Les principales caractéristiques des 110 exploitations enquêtées sont regroupées dans le tableau 1. Les caractéristiques moyennes des exploitations des deux villages sont proches. Toutes les exploitations cultivent le maïs et le cotonnier. Les autres cultures sont le sorgho, le niébé, et de façon plus marginale la patate douce, l'igname et le riz. Les élevages bovin, ovin, caprin et avicole sont présents dans un grand nombre d'exploitations. La culture attelée s'est bien développée, même si certaines exploitations restent encore manuelles.

Tableau 1. Caractéristiques des exploitations enquêtées dans les villages de de Kandèrou et d'Alfakoara, (Département de l'Alibori), Bénin, 2008

Villages enquêtés	Village de Kandèrou (145 exploitations)	Village d'Alfakoara (203 exploitations)	Ensemble
(nombre d'exploitations total du village)			
Nombre d'exploitations enquêtées	60	50	110
Nombre d'exploitations possédant au moins un attelage	42	28	70
Nombre d'exploitations en culture manuelle	18	22	40
Nombre moyen d'outils manuels par exploitation	9,1	9,5	9,2
Nombre moyen d'actifs agricoles familiaux par exploitation	5,7	5,8	5,7
Surface cultivée totale moyenne par exploitations (ha)	10,9	9,9	10,5
Effectif moyen du cheptel total des exploitations (UBT)*	7,0	7,2	7,1
Proportion de la sole des exploitations située sur le plateau (%)	28,5	32,8	30,3
Proportion de la sole des exploitations située entre plateau et le bas de pente (%)	62,2	61,9	62,1
Proportion de la sole des exploitations située dans le bas de pente (%)	9,3	5,3	7,6
Age moyen des chefs d'exploitation (années)	42	45	44
Nombre d'années moyen à la tête de l'exploitation des chefs d'exploitation	15	19	17
Nombre de chefs d'exploitation ayant fréquenté le primaire	20	25	45

Correspondances entre savoirs locaux et scientifiques : perceptions des changements climatiques et adaptations

Guibert H., Allé U. C., Dimon R.O., Dédéhounou H., Vissoh P. V., Vodouhé S.D., Tossou R.C. Agbossou E.K.

**selon les taux de conversions suivants : bovin adulte = 1 Unité Bovin Tropical (UBT) ; bovin de moins d'un an = 0,3 ; bovin entre un et deux ans = 0,6 ; ovin ou caprin adulte = 0,15 ; porc adulte = 0,3, volaille adulte = 0,0096.*

2.2. Résultats de l'enquête sur les perceptions

Les principales perceptions des changements climatiques des producteurs des deux villages se réfèrent à une évolution récente de l'ordre d'une quinzaine d'années. Elles sont synthétisées dans les réponses à la question semi-ouverte libre sur les changements climatiques perçus (Tableau 2). Les réponses les plus fréquentes ont trait à la mauvaise répartition des pluies et au raccourcissement de la saison des pluies (par retard des pluies le plus souvent cité et par arrêt précoce des pluies, moins souvent cité). A noter aussi que l'existence de poches de sécheresse au cours de cette saison est citée plusieurs fois. Peu de réponses font état d'une baisse de la pluviométrie et des certaines font même mention d'occurrence d'excès de pluies. Enfin, l'accroissement de vents violents est souvent cité ainsi que la chaleur excessive.

Tableau 2. Réponses données à la question semi-ouverte : quels sont pour vous les changements climatiques les plus importants que vous avez notés ces dernières années ? (plusieurs réponses possibles par exploitant)

Réponses	Fréquence de la réponse
Mauvaise répartition des pluies, irrégularité des pluies	61
Poches de sécheresse au cours de la saison des pluies	10
Retard des pluies	53
Arrêt précoce des pluies	12
Saison des pluies plus courte	8
Excès de pluies momentanés, violence des pluies	7
Baisse de la pluviométrie, persistance de la sécheresse	13
Violence des vents	41
Chaleur excessive	10
Total des différentes réponses	215

2.3. Vérifications des perceptions des changements climatiques par les populations

Les dates de ruptures diffèrent selon la méthode appliquée. Cependant, quelle que soit la méthode, aucune rupture n'est détectée dans la série des pluies annuelles et des vitesses moyennes annuelles du vent entre 1970 et 2008. En se basant sur les séries de températures, et en retenant une date de rupture commune aux deux méthodes (Tableau 3), nous scindons la période 1970 – 2008 en deux sous périodes : 1970 – 1989 et 1990 – 2008. Le test de Student, appliqué aux moyennes des sous - périodes issues de la méthode de segmentation de Hubert, montre une différence hautement significative au seuil de 5% entre les moyennes des sous - périodes. Ces différences correspondent à des hausses de températures aussi bien maximales que minimales (Tableau 3).

Tableau 3. Dates de ruptures détectées par le test de Pettitt et la segmentation de Hubert dans les séries climatiques ainsi que les statistiques descriptives et résultats du test de Student appliqué aux moyennes des sous périodes à la station de Kandi, Bénin

	Pettitt	Segmentation de Hubert	Moyenne (°C) (Ecart – type)	P*
Température maximale	-	1970 – 2002	34,43 (0,42)	0.000
		2003 – 2008	34,93 (0,23)	
Température minimale	1989	1970 – 1978	20,80 (0,18)	0.000
		1979 – 1989	21,26 (0,34)	

Correspondances entre savoirs locaux et scientifiques : perceptions des changements climatiques et adaptations

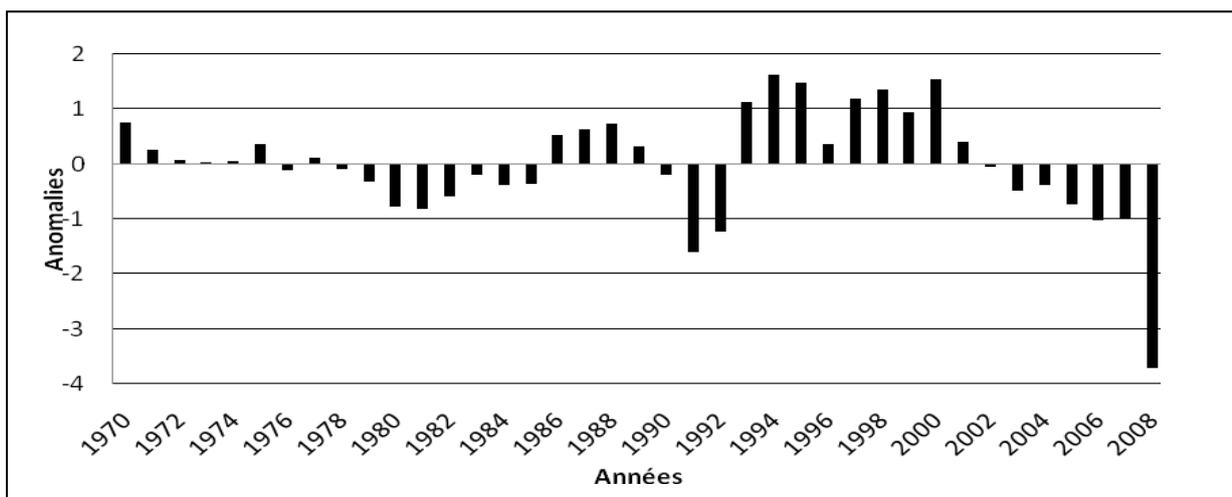
Guibert H., Allé U. C., Dimon R.O., Dédéhouanou H., Vissoh P. V., Vodouhé S.D., Tossou R.C. Agbossou E.K.

	1990 – 2008	21,95 (0,33)
Vitesse moyenne du vent	-	-
Cumuls pluviométriques annuels	-	-

* probabilité de différence significative entre les moyennes des sous – périodes.

Le régime des vitesses du vent à la station de Kandi est caractérisé par une variabilité pluriannuelle forte dont la longueur des séquences varie de l'interannuelle à la décennale (Figure 1). Une anomalie positive exprime une année de forts vents et une anomalie négative exprime une année de faibles vents.

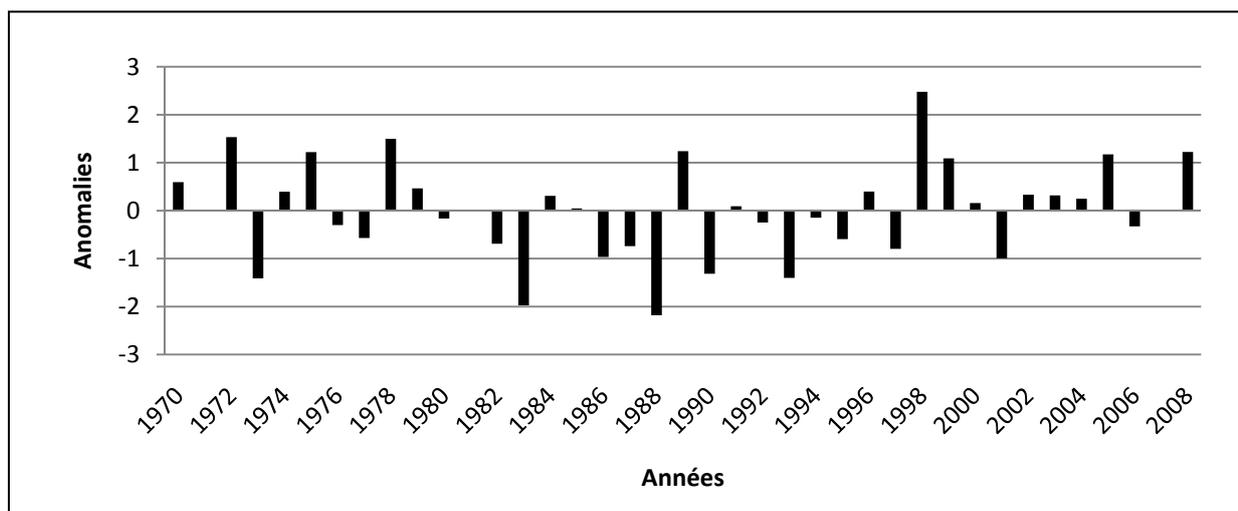
Figure 1. Evolution des anomalies standardisées de la vitesse moyenne du vent à la station de Kandi, Bénin, de 1970 à 2008



Les années 1990 ont été particulièrement marquées par de fortes vitesses moyennes du vent contrairement aux années 2000.

Les pluviométries des années 1980 et de la première moitié des années 1990 sont globalement déficitaires (anomalies négatives). Le reste du temps est marqué par une grande variabilité interannuelle sans qu'aucune tendance ne se dégage (Figure 2).

Figure 2. Evolution des anomalies des cumuls pluviométriques annuels à la station de Kandi au Nord Bénin de 1970 à 2008



Correspondances entre savoirs locaux et scientifiques : perceptions des changements climatiques et adaptations

Guibert H., Allé U. C., Dimon R.O., Dédéhouanou H., Vissoh P. V., Vodouhé S.D., Tossou R.C. Agbossou E.K.

A l'échelle saisonnière, la répartition temporelle des pluies, semble inchangée entre les sous – périodes 1970 – 1989 et 1990 – 2008 (Figure 3). Les distributions des probabilités d'occurrence des séquences sèches (modèle Markov) au cours des deux sous périodes se superposent (Figure 4). Cependant, la situation n'a pas toujours été aussi constante. Vissin (2007) sur la même station de Kandi et pour une période d'observation plus large montre que la période 1970 – 2007 est une période significativement plus sèche que celle de 1950-1969.

Figure 3. Evolution des séquences sèches de durée n jours entre les sous – périodes 1970 – 1989 et 1990 – 2008 à la station de Kandi au Nord Bénin

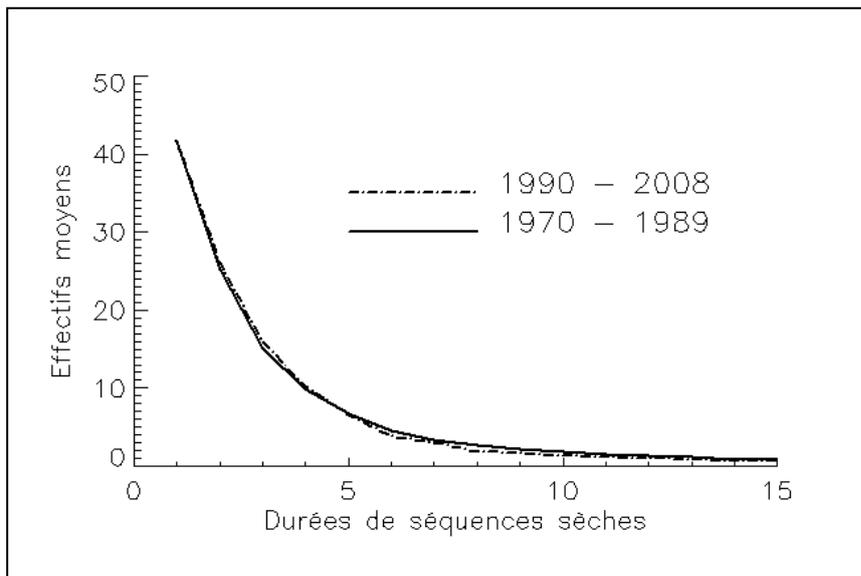
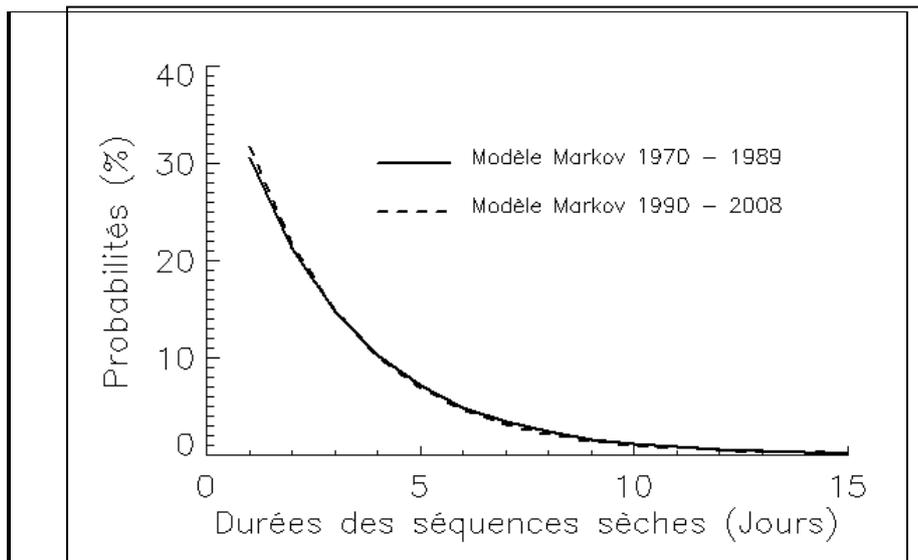


Figure 4. Distribution des probabilités d'occurrence des séquences sèches de durée n jours entre les sous – périodes 1970 – 1989 et 1990 – 2008 à la station de Kandi au Nord Bénin



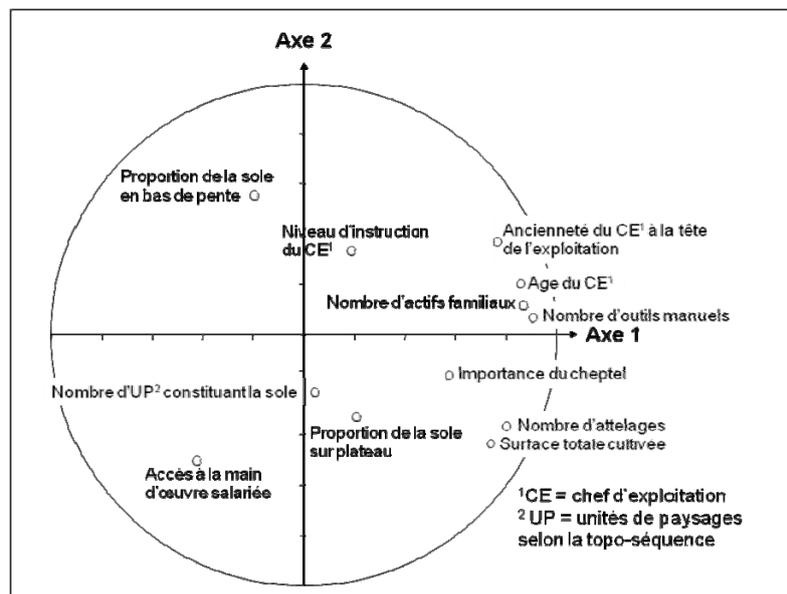
2.4. Adaptations et vulnérabilité des producteurs

2.4.1. Analyse en composantes principales et partition des exploitations

L'analyse en composantes principales par rapport à 12 variables de structure d'exploitation a permis de construire deux axes de corrélation (Figure 5). Le premier résume 39 % de la variabilité. Il est défini par des variables corrélées positivement entre-elles et traduisant l'importance des ressources de l'exploitation : nombre d'actifs familiaux, nombre d'attelages, nombre d'outils manuels, surface cultivée totale et importance du cheptel. Sont également corrélés à cet ensemble de variable l'âge du chef d'exploitation (CE) et le nombre d'années pendant lesquelles il est à la tête de l'exploitation. La variable accès à la main d'œuvre salariée est corrélée négativement à l'ensemble précédent indiquant que le recours à cette main d'œuvre est plus important pour les exploitations ayant moins de ressources. Le second axe résume 11 % de la variabilité. Il est principalement défini par la répartition de la sole cultivée des exploitations entre les différentes unités de paysage de la topo-séquence.

La localisation des exploitations sur le plan formé par les deux axes de l'analyse en composantes principales (Figure 6) ne fait pas apparaître de groupes distincts d'exploitations mais une répartition continue principalement le long du premier axe. Aussi, une répartition en deux groupes d'exploitations de part et d'autre du second axe et d'effectif équivalent a-t-elle été réalisée (Figure 6). Le premier groupe est constitué d'exploitations aux moyens de production faibles et le second groupe d'exploitations aux moyens de production plus importants.

Figure 5. Cercle des corrélations sur le plan formé par les deux premiers axes de l'analyse en composantes principales des variables de structure d' exploitation, villages de Kandèrou et d'Alfakoara, Département de l'Alibori, Bénin, 2008



2.4.2. Conséquences des changements climatiques sur la production et les revenus des exploitations

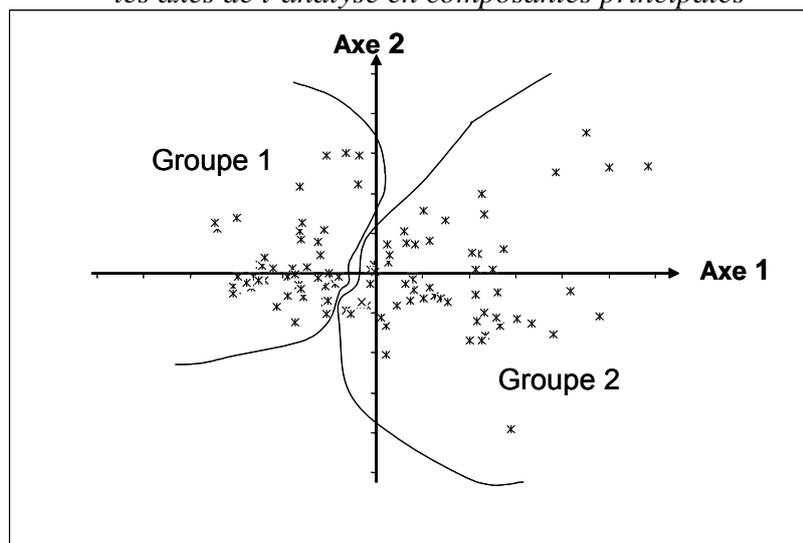
La quasi-totalité des producteurs enquêtés estiment subir des pertes de production et de revenus suite aux changements climatiques. Les estimations de pourcentage de perte sur les cultures de cotonniers et de maïs et la gravité des pertes de revenu global sont plus élevées pour les exploitations du premier groupe comme l'indiquent les moyennes de ces variables en fonction du groupe (Tableau 4). Par contre, la sensibilité de l'élevage bovin est perçue de façon plus aigüe à l'intérieur du groupe 2.

2.4.3. Adaptations spontanées des producteurs

Face à ces évolutions climatiques, les producteurs des deux villages ont mis en place les réponses suivantes :

- nouvelles pratiques culturelles :
 - o adoption de variétés à cycle plus court (maïs, niébé) ;
 - o modification de la date de semis et semis échelonnés ;
 - o intensification de l'utilisation des intrants sur cotonniers ;
 - o modification des pratiques de désherbage ;

Figure 6. Constitution de deux groupes d'exploitations en fonction de leurs coordonnées sur les axes de l'analyse en composantes principales



- o semis direct pour les semis précoces suivi d'un sarclo-binage précoce ;
- o modification du sens des lignes de semis
- aménagement de parcelles (anti érosif, drainage, collectif ou individuel)
- extension de la surface cultivée ;
- nouvelle culture (riz)
- modification de la conduite de l'élevage (utilisation des résidus de culture comme affouragement) ;
- élevage de nouvelles espèces ou extension du troupeau ;
- mise en place de nouvelles activités (transformation de produits agricoles, commerce, vente de charbon de bois)

La comparaison des deux groupes face à ces adaptations (Tableau 4) font apparaître 4 types de schémas d'adoption : (i) les adaptations massives et réalisées par l'ensemble des exploitations (extension des cultures) ; (ii) les adaptations réalisées par la plupart des exploitations, mais de façon plus systématique par les exploitations du groupe 2 (adoption de nouvelles pratiques culturelles, nouvelle culture, aménagements de parcelles) ; (iii) les adaptations pratiquées plus particulièrement par les exploitations du groupe 2 (adoptions de nouvelles conduites d'élevage et extension du cheptel) et (iv) les adaptations pratiquées plus particulièrement par les exploitations du groupe 1 (nouvelle activité, cette variable étant corrélée négativement avec les autres).

3. DISCUSSIONS

3.1. Perceptions par les populations des changements climatiques

Les perceptions font généralement plus état d'une mauvaise répartition des pluies qu'une baisse tendancielle de celles-ci, certains producteurs mettant même en avant la recrudescence d'évènements pluvieux excessifs. Mbow *et al.* (2009) indiquent des

Correspondances entre savoirs locaux et scientifiques : perceptions des changements climatiques et adaptations

Guibert H., Allé U. C., Dimon R.O., Dédéhouanou H., Vissoh P. V., Vodouhé S.D., Tossou R.C. Agbossou E.K.

tendances similaires dans les réponses à une enquête au Mali et au Sénégal. La réponse des producteurs est donc plus tranchée que celle des scientifiques en la matière. Si les producteurs mettent en avant l'augmentation d'occurrence de vents violents, peu d'études scientifiques à notre connaissance s'intéressent à ce phénomène dans ces régions.

3.2. Vérification des perceptions des changements climatiques

Les perceptions des paysans concordent avec les résultats scientifiques en ce qui concerne la hausse des températures. Par contre, ils divergent pour les vitesses moyennes du vent et

Tableau 4. Caractéristiques des exploitations, conséquences des changements climatiques et mesures d'adaptations prises selon les deux groupes d'exploitation issus de l'analyse en composantes principales

	Moyennes groupe 1 Exploitations avec faibles moyens	Moyennes groupe 2 Exploitations avec moyens importants	Test de Student sur la différence des moyennes
Effectifs	50	60	
Surface totale cultivée par exploitation (ha)	6,6	13,6	HS**
Nombre d'actifs agricoles familiaux par exploitation	4,4	6,8	HS**
Effectif du cheptel par exploitation (UBT*)	2,6	10,8	HS**
Nombre d'attelages sur exploitation	0,28	1,41	HS**
Estimation des pertes de production de coton dues aux changements climatiques (%)	32	26	S**
Estimation des pertes de production de maïs dues aux changements climatiques (%)	26	22	NS** (p=0,09)
Proportion de chefs d'exploitation indiquant un impact négatif des changements climatiques sur l'élevage bovin (% d'exploitations ayant des bovins)	17	60	S**
Proportion de chefs d'exploitation estimant les pertes de revenus agricoles dues aux changements climatique importantes (%)	94	85	NS** (p=0,11)
Proportion de chefs d'exploitation ayant étendu leurs surfaces cultivées	84	85	NS**
Proportion de chefs d'exploitation ayant adopté une nouvelle culture (%)	18	30	NS**
Nombre d'adoptions de nouvelles pratiques culturelles par exploitation	3,1	3,7	S**
Nombre d'aménagements de parcelles réalisés par exploitation	0,18	1,24	HS**
Proportion d'exploitations ayant augmenté leur cheptel ou étendu les races d'animaux élevés (%)	46	93	S**
Proportion d'exploitations ayant adapté la conduite de leur cheptel (%)	38	93	S**
Proportion d'exploitations ayant entrepris une nouvelle activité non agricole (%)	74	45	S**

*voir notes tableau 1.

** HS : différence significative à $p < 0,01$; S : différence significative à $p < 0,05$; NS : différence non significative à $p < 0,05$ (tests bilatéraux)

les pluviométries. La vitesse moyenne journalière du vent ne rend pas parfaitement compte de l'existence de vents violents instantanés. Pour expliquer la perception des producteurs il faudrait travailler à une échelle plus fine. La différence concernant la répartition temporelle

des pluies au cours de la saison, peut résulter d'une confusion dans le repérage de la période de référence par les producteurs.

3.3. Adaptations et vulnérabilité face aux changements climatiques

Le nombre et la diversité des adaptations mises en place par les producteurs indiquent une réelle volonté de minimiser les impacts des changements climatiques. Cependant, si certaines sont bien adaptées aux changements décrits (i.e. l'adoption de variétés à cycle court), d'autres apparaissent comme des réponses générales (extension des cultures et du cheptel) dénotant l'insuffisance d'efficacité des premières mesures. L'augmentation des activités d'élevage des agro-éleveurs a également été montrée comme une réponse commune aux changements climatiques en Afrique du Sud (Thomas *et al.*, 2007). La généralisation de telles adaptations est susceptible d'engendrer des pressions sur les ressources naturelles aggravant les impacts des changements climatiques. Certains fléaux climatiques (verse des céréales en raison de vents violents) n'ont pas trouvé de solutions endogènes. Il reste donc de la place pour mettre au point et diffuser des réponses techniques appropriées.

Les exploitations à faibles ressources pâtissent le plus des conséquences des changements climatiques, sont plus limitées dans les adaptations mises en place et se tournent de façon plus systématique vers de nouvelles activités, ce qui peut être interprété comme une rupture de leur mode de vie. La plus grande vulnérabilité des exploitations à faible capital ou à faibles moyens ont été reportée dans d'autres situations (Acosta-Michlik et Espaldon, 2008). Parmi ces nouvelles activités, la vente de charbon de bois est souvent citée ce qui peut présenter à court terme un aggravement de la dégradation du terroir villageois.

BIBLIOGRAPHIE

- ACOSTA-MICHLIK, L., ESPALDON, V., 2008. Assessing vulnerability of selected farming communities in the Philippines based on a behavioural model of agent's adaptation to global environmental change, *Global Environmental Change*, n° 18, pp. 539-542.
- BOYER J.-F., 1998. *Khronostat- Statistical time series analyses software*, Montpellier, UMR 5569, Hydrosociétés, IRD-Maison des Sciences de l'eau.
- CONESA G.C., J., 1993. Analyse par la chaîne de Markov de la sécheresse dans le Sud – Est de l'Espagne, *Sécheresse*, vol. 4, n° 2, pp.123-129.
- D'ORGEVAL T., 2008. Impact du changement climatique sur la saison des pluies en Afrique de l'Ouest : que nous disent les modèles de climat actuels ?, *Sécheresse*, vol. 19, n°2, pp. 79-85.
- DIOUF A., NIELSEN J. Ø., CISSE P. MBOW C. *et al.*, 2008. Adaptation to climate change with ecosystem services: the role of forest resources in the rural Sahel (case of Mali and Senegal) In M.P DEVIC, S. ROUSSOT, S. JANICOT, C.THORNCROFT. *African Monsoon Multidisciplinary Analyses, 3rd International Conference, Ouagadougou, 20-24 July 2009*, Abstracts, Toulouse, AMMA International, pp. 442.
- HUBERT P., CARBONNEL J.-P., CHAOUICHE A., 1989. Segmentation des séries hygrométriques. Application à des séries de précipitations et de débits de l'Afrique de l'Ouest, *J. Hydrol.*, n° 110, pp. 349-367.
- MEDDI H., MEDDI M., 2009. Variabilité des précipitations annuelles du Nord – Ouest de l'Algérie, *Sécheresse*, vol. 20, n°1, pp. 57-65.
- PETTITT A.N., 1979. A non parametric approach to the change-point problem, *Applied Statistics*, vol. 28, n° 2, pp. 126-135.
- PHILIPPEAU G., 1986. *Comment interpréter les résultats d'une l'analyse en composantes principales*, Paris, ITCF, 63 p.
- THOMAS D. S. G., TWYMAN C., OSBAHR H., HEWITSON B., 2007. Adaptation to climate change and variability: farmer responses to intra-seasonal precipitation trends in South Africa, *Climatic Change*, n° 83, pp. 301-322.

Correspondances entre savoirs locaux et scientifiques : perceptions des changements climatiques et adaptations

Guibert H., Allé U. C., Dimon R.O., Dédéhouanou H., Vissoh P. V., Vodouhé S.D., Tossou R.C. Agbossou E.K.

VISSIN E., 2007. *Impacts de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger*, Thèse de Doctorat, UMR 5210, Université de Bourgogne, 310 p.