

# **Université Joseph KI-ZERBO**

-----  
**École Doctorale Lettres, Sciences Humaines et Communication**

-----  
**Laboratoire d'Études et de recherches sur les Milieux et les Territoires  
(LERMIT)**

-----  
**Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou**  
-----



**Numéro 008 - Octobre 2019**

**Volume 01**

**N°ISSN édition numérique : 2424-7375**

# R-G-O



## **Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou**

R-G-O est une revue scientifique annuelle. Éditée et diffusée par le Laboratoire d'Études et de recherches sur les Milieux et les Territoires (LERMIT), elle est dotée d'un comité scientifique. Les numéros sont publiés soit en version papier, soit en ligne, soit enfin les deux à la fois.

Les opinions émises dans les articles n'engagent que leurs auteurs. La revue n'est pas responsable des manuscrits qui lui sont confiés et se réserve le droit d'y opérer des modifications, pour des raisons éditoriales.

**UNIVERSITE Joseph KI-ZERBO**

-----  
**École doctorale Lettres, Sciences  
Humaines et Communication**  
-----

**Laboratoire d'Études et de  
Recherches sur les Milieux et  
Territoires (LERMIT)**



Burkina Faso

-----  
Unité - Progrès - Justice

## **Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou**

**Directeur de publication :** Professeur ZOUNGRANA Tanga Pierre

**Rédacteur en chef :** Professeur OUEDRAOGO François de Charles

### **Comité scientifique**

- AKIBODE Koffi Ayéchoro, Professeur, Université de Lomé
- ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, Directeur de recherche, Univ. Cocody, Abidjan
- BOKO Michel, Professeur, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou
- BOUZOU MOUSSA Ibrahim, Professeur, Université Abdou Moumouni, Niamey
- DIPAMA Jean-Marie, Professeur, Université de Ouagadougou
- HOUSSOU Segbè Christophe, Professeur, Université d'Abomey Calavi
- OUEDRAOGO François de Charles, Professeur, Université de Ouagadougou
- TCHAMIE Thiou Tanzidani Komlan, Professeur, Université de Lomé
- ZOUNGRANA Tanga Pierre, Professeur, Université de Ouagadougou
- AMADOU Boureima, Professeur, Université Abdou Moumouni, Niamey

### **Comité de lecture**

- OUEDRAOGO François de Charles (géographie de la santé),
- ZOUNGRANA Tanga Pierre (géographie, aménagement et SIG),
- DIPAMA Jean-Marie (géographie, environnement, SIG & Télédétection),
- YAMEOGO Lassane (géographie rurale),
- LOMPO Olivier (géographie et environnement)

### **Conseil scientifique**

- IGUE O. John (géographie économique, Cotonou)
- MENGHO Maurice Bonaventure (géographie humaine, Brazzaville)
- SAMBA-KIMBATA Joseph Marie (climatologie, Brazzaville)
- SOME P. Honoré (géographie rurale et télédétection, Ouagadougou)

## SOMMAIRE

|   |         |
|---|---------|
| 1. <b>KOUNGBANANE Dambré, TOTIN VODOUNON Sourou Henri, AMOUSSOU Ernest, ZAHIRI Pascal Eric &amp; LARE Lalle Yendoukoa</b> : Variabilité hydro-climatique et risques d'inondation dans le bassin versant de l'Oti au Togo..... | 1-17    |
| 2. <b>TAHIROU Souley, WAZIRI MATO Maman, ABBA Bachir</b> : Dégradation des terres et vulnérabilité des populations de la commune rurale de Sokorbé face au changement climatique et à la pression anthropique.....            | 19-41   |
| 3. <b>OROU SEKO Sabi Séko Mahamadou, TABOU Talahatou &amp; OGOUWALE Euloge</b> : Variabilité pluviométrique et qualité des saisons culturales dans le département de l'Alibori (Bénin, Afrique de l'Ouest).....               | 43-63   |
| 4. <b>KARAMBIRI Bienvenue Lawankilea Chantal Noumpoa, DIPAMA Jean-Marie &amp; SANOU Korotimi</b> : Variabilité climatique et gestion efficiente de l'eau dans le bassin versant du Sourou au Burkina Faso.....                | 65-83   |
| 5. <b>DODO Mahouna Citira, DODO Vidéva Catira, OGOUWALE Euloge</b> : Stratégies paysannes de gestion des risques climatiques dans la dépression de Tchi au sud du Bénin.....  | 85-103  |
| 6. <b>BOUKPESSI Tchaa</b> : Caractérisation des formations végétales des sols cuirassés de la branche septentrionale des Monts Togo.....  | 105-123 |
| 7. <b>NDAO Mohamed Lamine et NDOUR Mouhamadou Moustapha Mbacké</b> : Impact de l'insécurité sur l'occupation du sol en Casamance : analyse des changements sur la commune de Niaguis ....                                     | 125-143 |
| 8. <b>ZOGBO Zady Édouard</b> : Valorisation rizicole et maraîchère des bas-fonds, une alternative à la crise agricole dans le district de Yamoussoukro.....   | 145-174 |
| 9. <b>TANO Kouassi, KONAN Kouadio Justin, ABOYA Narcisse, YAO Kouassi Aimé &amp; ANOH Kouassi Paul</b> : Typologie, acteurs et engins de pêche dans la lagune Ono (Côte d'Ivoire).....  | 175-190 |
| 10. <b>SEYDOU Waidi, AKINDELE Akibou, SOULEY Kabirou, OGOUWALE Euloge</b> : Stratégies d'adaptation développées par les paysans face aux changements climatiques dans la dépression médiane au Sud-Bénin.....                 | 191-208 |

# STRATEGIES D'ADAPTATION DEVELOPPEES PAR LES PAYSANS FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA DEPRESSION MEDIANE AU SUD-BENIN

SEYDOU Waidi (1), **AKINDELE Akibou** (2), SOULEY Kabirou (3), OGOUWALE Euloge (2)

(1) Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

(2) Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

(3) DGAT, Université de Zinder, Niger

## RÉSUMÉ

Au Bénin en général, et dans la dépression médiane au Sud-Bénin en particulier, les effets des changements climatiques se font sentir sur tous les plans par les paysans. Les changements climatiques bouleversent et rendent inopérables le calendrier agricole. Ce qui rend vulnérable le système de production agricole. Face à cette situation, les paysans développent des stratégies d'adaptation. La présente recherche contribue à l'étude des stratégies d'adaptation développées par les paysans face aux changements climatiques dans la dépression médiane.

Les données relatives aux spéculations améliorées dans le secteur d'étude sur la période 1991-2017 (MAEP) ont permis de déterminer l'évolution des superficies emblavées dans la dépression médiane. Les données socio-anthropologiques ont permis d'appréhender les stratégies paysannes développées pour réduire les effets des changements climatiques sur la production agricole. Le traitement et l'analyse des résultats ont été faits par les logiciels IBM SPSS Statistics 21 et Excel.

Les résultats ont révélé que 76 % des paysans pratiquent la récolte précoce des cultures. Les paysans font usage de l'urée et des engrais organiques (89 %). L'abandon des parcelles submersibles est adopté par 88 % des enquêtés, augmentation des superficies de culture selon 85 % des producteurs enquêtés. Utilisation de la technique des cultures en billon (82 %), l'utilisation des variétés à cycle court (79 %) et 23 % des enquêtés s'adonnent aux systèmes d'irrigation. Pour renforcer ces stratégies d'adaptation, les aménagements hydro-agricoles ont été proposés pour réduire la vulnérabilité de l'agriculture aux changements climatiques.

**Mots clés :** Changements climatiques, Stratégies d'adaptation, dépression médiane, Bénin

## **ABSTRACT**

### ***Adaptation strategies developed by the peasants after climate change in the median depression in south Benin***

*In Benin in general and in the median depression in South Benin in particular, the effects of climate change are felt on all levels by farmers. Climate change is disrupting and making the agricultural calendar inoperative. This makes the agricultural production system vulnerable. Faced with this situation, farmers develop adaptation strategies. This research contributes to the study of adaptation strategies developed by farmers in the face of climate change in the median depression.*

*The data on improved speculations in the 1991-2017 study area (MAEP) allowed us to determine the evolution of areas planted in the median depression. Socio-anthropological data have allowed to understand the peasant strategies developed to reduce the effects of climate change on agricultural production. The processing and analysis of the results were done by IBM SPSS Statistics 21 and Excel software.*

*The results revealed that 76% of farmers practice early harvesting of crops. Farmers make use of urea and organic fertilizers (89%). The abandonment of submersible plots was adopted by 88% of respondents, an increase in cultivated areas according to 85% of the producers surveyed. Using the ridge cultivation technique (82%), the use of short-cycle varieties (79%) and 23% of respondents used irrigation systems. To strengthen these adaptation strategies, hydro-agricultural schemes have been proposed to reduce the vulnerability of agriculture to climate change.*

**Key words:** Climate change, coping strategies, Dépression médiane, Benin.

## **INTRODUCTION**

Le système climatique du Bénin connaît depuis plus de trois décennies des perturbations climatiques sans précédent, qui se manifestent par une modification du régime pluviométrique (démarrage tardif ou précoce, rupture en milieu de saison, fin précoce ou tardive...), une baisse des totaux pluviométriques et une hausse des températures (M. Boko, 1988 ; F. Afouda, 1990 ; M. Issa, 1995 ; C. Houndénou, 1999 ; I. Yabi, 2002 et E. Ogouwalé, 2006). En effet, l'accroissement des phénomènes climatiques extrêmes telles que les inondations et sécheresses ont des conséquences remarquables sur l'agriculture et se traduit par la destruction des cultures, la perturbation des cycles cultureux, la baisse des rendements et le bouleversement du calendrier agricole classique (E. Ogouwalé, 2001 ; H. Totin, 2003 et R. Dimon, 2008). Une telle situation, a sans doute des conséquences sur le tissu social et économique.

Selon A. Adidéhou (2005) l'agriculture est influencée par l'abondance, l'insuffisance ou l'irrégularité des précipitations. Ainsi, la sécheresse prolongée et l'abondance des pluies ont des répercussions sur les cultures saisonnières. Il explique que l'excès ou le manque d'eau induit un dysfonctionnement du système cultural et amène les paysans à adapter de nouvelles stratégies pour parer au problème. Dans le Département des Collines, les populations procèdent à la mise en valeur des bas-fonds, des semis échelonnés et répétés ; au changement des techniques culturales et à l'utilisation d'intrants pour s'adapter aux effets des changements climatiques (E. Ogouwalé, 2001). Face à ces situations, il est important d'étudier les stratégies d'adaptation paysannes face aux changements climatiques dans la dépression médiane.

Cette recherche s'articule autour des points suivants : le cadre de l'étude, les stratégies liées aux risques d'inondation et de la sécheresse, la discussion et la conclusion.

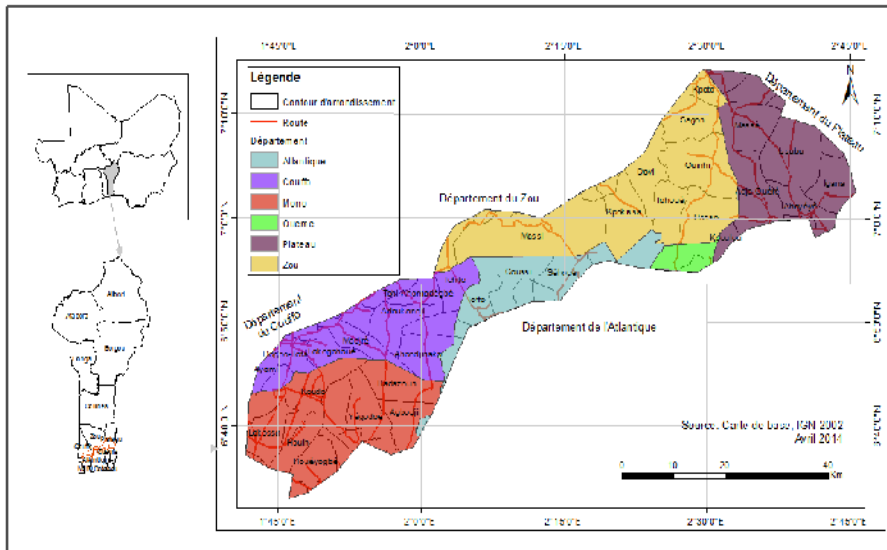
## **1. CADRE DE L'ÉTUDE**

### **1.1. Cadre géographique**

La dépression médiane du Sud-Bénin est située entre 6° 33' et 7° 15' de latitude nord et entre 1° 40' et 2° 46' de longitude est. La dépression médiane est limitée à l'est par une ligne nord-sud passant par les localités de Igana et Akpatè et servant de séparation entre les pays Holli et Nago de Pobè, à l'ouest, la République du Togo, au nord par les pentes sud du revers des plateaux de Kétou, de Zagnanado, d'Abomey et de Aplahoué. Elle est limitée au sud par les pentes nord du revers des plateaux de Pobè, d'Allada et de

Comè situés sur une montée. La figure 1 présente les situations géographiques et administratives de la dépression médiane.

Figure 1 : Situations géographique et administrative de la dépression médiane du Sud-Bénin



## 1.2. Données et méthodes

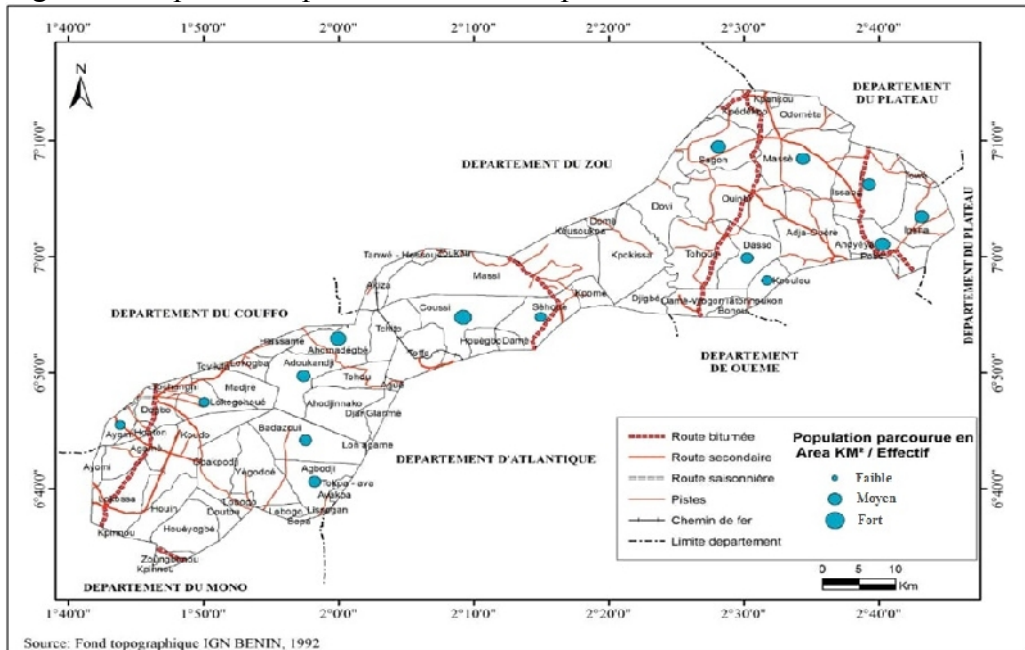
La recherche documentaire a été effectuée dans les centres de documentation de la Faculté des Lettres Arts et Sciences Humaines (FLASH), Centre des Agences Territorial de Développement Agricole (ATDA), de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique (INSAE), sur l'Internet et dans d'autres structures concernées par la recherche. Les personnes enquêtées ont été retenues sur la base des critères suivants :

- avoir une expérience d'au moins trente (30) ans dans le domaine de la production agricole ;
- avoir régulièrement cultivé les différents produits agricoles choisis dans le cadre de cette recherche, tel que le maïs (*Zea mays*) qui est la principale céréale cultivée dans la dépression médiane au Bénin ; du niébé (*Vigna spp*) qui est fortement utilisé dans l'alimentation des ménages agricoles ; de la tomate (*Lycopersicum esculentum*) et du gombo (*Hibiscus esculentus*).

## STRATEGIES D'ADAPTATION PAYSANNES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA DEPRESSION MEDIANE AU SUD-BENIN

Le choix de ces 4 cultures (maïs, niébé, tomate et gombo) se justifie par leur importance dans la production agricole du secteur de recherche. La figure 2 présente les sites des enquêtes de terrain.

Figure 2 : Répartition spatiale des localités parcourues



L'analyse de la figure 2 montre que quinze (15) villages répartis dans sept (7) Communes des trois (3) dépressions ont été visités dans le cadre des investigations socio-anthropologiques, pour cette recherche. Il ressort de l'analyse de la figure 2 que l'effectif de personnes enquêtées dans les villages est, soit faible, moyen et élevé. A cet effet, La taille de l'échantillon au niveau de chaque arrondissement a été déterminée suivant la théorie probabiliste de Schwartz (1995).  $X = Z\alpha^2 \times pq/i^2$  avec  $x$  = taille de l'échantillon,  $Z\alpha = 1,96$  écart réduit correspondant à un risque  $\alpha$  de 5 % ;  $p = n/N$  avec  $p$  = proportion des ménages de chaque arrondissement ( $n$ ) par rapport au nombre de ménages agricoles dans la dépression médiane ( $N$ ) à laquelle se situe ce dernier,  $q = 1 - p$  et  $i = 5$  %.

Dépression médiane (Ménages agricoles : 46 708 ; Population agricole : 233 542). Ainsi,  $p = n/N = 46\ 708/233\ 542 = 0,20$  soit 17 %, avec  $n = 46\ 708$   $N = 233\ 542$ .  $I^2 = \text{taux d'erreur aléatoire} = 5\ \% = 0,05$ .  $X = (1,96)^2 \times 0,20(1 - 0,20) / 0,05^2 = 245,86$  soit 246 ménages. Au total, 246 personnes ont été enquêtées. Il faut noter qu'un interlocuteur par ménage a été considéré.

Les questionnaires, les guides d'entretien et les grilles d'observation ont fait l'objet d'un dépouillement. Le traitement et l'analyse des résultats ont

été faits par le logiciel IBM SPSS Statistics 21 et les figures et tableaux par le tableur Excel. L'approche méthodologique a permis d'obtenir les résultats suivants.

## **2. STRATÉGIES D'ADAPTATION LIÉES AUX RISQUES D'INONDATION**

Plusieurs stratégies d'adaptation liées aux risques d'inondation sont développées par les paysans.

### **2.1. Récolte précoce des cultures**

La récolte précoce des cultures est une pratique utilisée dans la dépression médiane selon 76 % des paysans interrogés. En effet, lorsque les cultures atteignent la maturité avant les inondations, les paysans font la récolte anticipée. Dans ce cas, ils parviennent à récupérer une partie de leur production. Les cultures qui ont la chance de mûrir avant les inondations sont stockées dans les greniers à maïs. Celles qui sont encore fraîches, à défaut de techniques de conservation des produits, sont bradées aussitôt après les récoltes. Cette pratique, bien que qu'elle permette aux paysans d'éviter le pourrissement des produits et de trouver de l'argent pour satisfaire aux besoins de circonstance, cette pratique ne permet pas un bon rendement selon les enquêtes du terrain.

### **2.2. Abandon des parcelles submersibles**

Cette stratégie consiste à abandonner les parcelles très submersibles au profit de celles qui sont par conséquent moins submersibles. L'abandon des parcelles submersibles est adopté par 88 % des producteurs interrogés, surtout ceux situés dans les milieux très souvent inondés. Pour ces producteurs, cette stratégie permet de contourner les inondations et d'éviter ainsi les pertes de récoltes induites par les changements climatiques.

L'abandon des parcelles submersibles est très contraignant et ne peut être mis en œuvre que par des paysans ayant plusieurs terres cultivables. Mieux, elle ne permet pas de résoudre le problème de manque d'eau au niveau des cultures et contribue à la destruction de la biodiversité

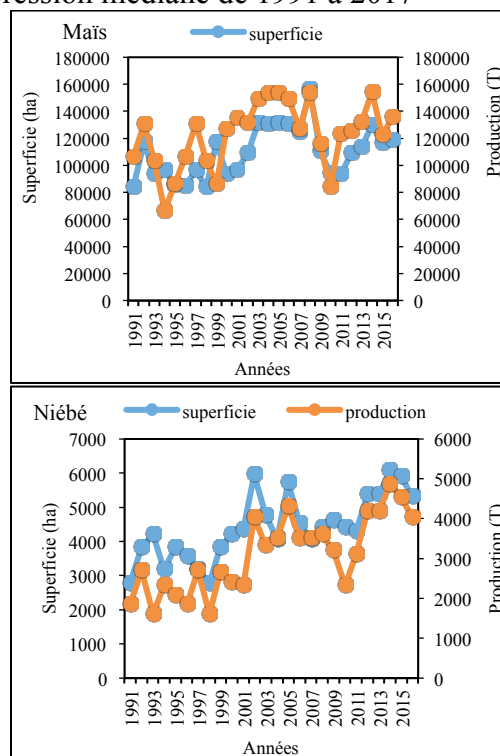
### **2.3. Augmentation des emblavures**

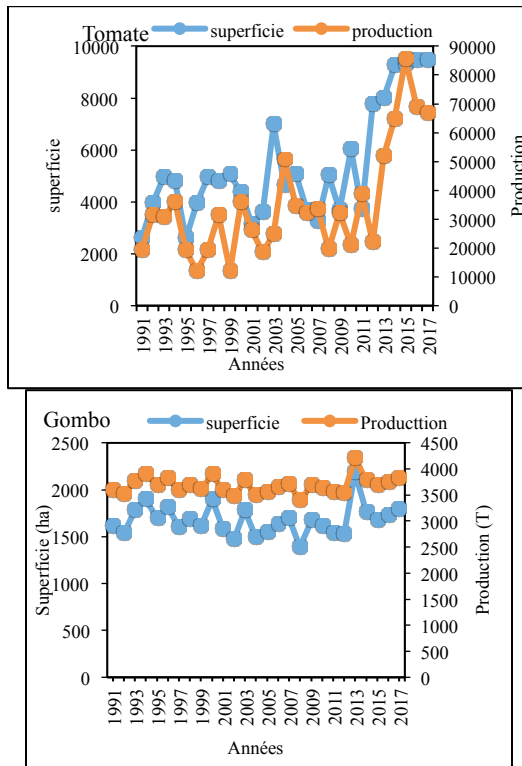
L'extension des emblavures reste et demeure une stratégie développée par les producteurs agricoles du secteur d'étude pour s'adapter aux phénomènes climatiques. Pour 89,17 % des enquêtés, l'accroissement des emblavures est un moyen pour maintenir à un niveau acceptable la production agricole annuelle en raison de la baisse chronique des rendements.

## STRATEGIES D'ADAPTATION PAYSANNES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA DEPRESSION MEDIANE AU SUD-BENIN

La modification des emblavures concerne aussi bien des extensions des superficies totales cultivées que les diminutions de superficie. Des enquêtes réalisées sur le terrain, il ressort que l'augmentation des emblavures comme stratégie est plus dominante que la diminution. En effet, plus de 85 % des producteurs enquêtés ont augmenté leur superficie de culture (environ 25 ha d'augmentation). Cette réaction adaptative paysanne est confirmée par les statistiques sur les emblavures des cultures dans la dépression de médian. Cet état des choses pose le problème de l'irrigation et de suivi de toutes les superficies. Ce faisant, souvent les efforts des paysans ne sont pas récompensés, car étant dispersés. L'évolution de la superficie du maïs (*Zea mays*), niébé (*Vigna inguiculata*), tomate (*Lycopersicum esculentum*) et du gombo (*Hibiscus esculentus*) amélioré n'a pas connu de réelle progression entre 1991 et 2017 (figure 3).

Figure 3 : Évolution des emblavures du maïs, du niébé, de la tomate et du gombo dans la dépression médiane de 1991 à 2017





Source des données : MAEP, novembre 2018

De l'analyse de la figure 3, il ressort l'intensification ou l'extension des surfaces préparées et de la production des cultures du maïs, du niébé, de la tomate et du gombo dans la dépression médiane entre 1991 et 2017.

Les productions et les superficies ont connu globalement une évolution croissante en dehors de quelques années où des différenciations ont été notées. En effet, l'évolution de la production du maïs, du niébé et de la tomate est la même que les superficies emblavées en dehors des années 1999, 2007 et 2010. Au cours de ces années, une baisse de la production a été constatée alors que les superficies emblavées sont demeurées élevées. Cette situation peut s'expliquer par la prévalence des extrêmes pluviométriques au cours de ces années. Si l'année 1999 et 2010 ont été humide et source d'inondation ayant entraîné la perte de culture, celle 2007 a plus connu des déficits pluviométriques et globalement sèche pour la culture du maïs. La situation est identique pour le niébé, la tomate et gombo où en 2010, une baisse de la production a été observée alors que les superficies sont élevées. Cette augmentation de superficies emblavées constitue une source de

dégradation des écosystèmes naturels augmentant ainsi la vulnérabilité des populations en période d'inondation ou de sécheresse (B. Donou, 2015).

L'évolution croissante de la production et de la superficie des différentes cultures dans la dépression médiane après l'année 2010 se justifie par le fait que les paysans ont commencé par comprendre que la mise en valeur des retenus d'eau donne un rendement meilleur (W. Seydou, 2016). L'augmentation des emblavures permet d'augmenter la production.

### **3. STRATÉGIES D'ADAPTATION LIÉES AUX RISQUES DE LA SÈCHERESSE**

Il s'agit ici des cultures en billons, l'utilisation des variétés à cycle court, l'amélioration des techniques de semis, l'installation des systèmes d'irrigation et le réaménagement du calendrier agricole.

#### **3.1. Cultures en billons**

Les paysans développent des stratégies à travers la réalisation d'un cordon de sable servant à raccorder les extrémités des billons pour favoriser l'infiltration des eaux avant leur ruissellement et faire profiter aux cultures le peu d'eau issue des précipitations. En effet, le fort ruissellement des eaux sur les parcelles après les pluies a amené les producteurs à procéder au raccordement des extrémités des billons sur les parcelles pour rendre disponible l'eau sur ces parcelles et provoquer une inondation temporaire désirée. Lorsque le ruissellement est très fort, le cordon de sable se rompt. Cette situation permet d'éviter les inondations dans les parcelles (planche 1).

Planche 1 : Billon d'un champ de maïs à Dasso (1.1) et à Igana (1.2)



Prise de vues: Seydou, juillet 2018

L'observation de la planche 1 montre les billons d'un champ de maïs à Dasso sur la photo (1.1) et à Igana sur la photo (1.2). Les billons sont souvent utilisés en raison de leur aptitude à conserver plus longtemps

l'humidité des sols (pendant deux mois) jusqu'à la germination des plantes (82 % des paysans interrogés). Cette stratégie permet la conservation de l'eau dans le sol pour les cultures. Mais cette stratégie a des limites, car elle ne règle pas le problème d'insuffisance d'eau aux cultures.

### 3.2. Abandon des variétés à cycle long et utilisation des variétés à cycle court

Dans le but de répondre au contexte climatique actuel et de satisfaire la demande, des producteurs ont adopté de nouvelles variétés de culture. En conséquence, certaines variétés de cultures qui pour l'essentiel ont un cycle long sont en cours d'abandon. Les variétés à cycle court comme le maïs de 75 jours et de 65 jours (en expérimentation) ont l'avantage d'atteindre le terme de leur cycle de développement avant l'accession des phénomènes climatiques.

Selon les responsables de ATDA, en dehors du maïs de 65 jours qui est en expérimentation, une grande partie des populations agricoles (85 %) ont adopté le maïs de 90 jours en remplacement du maïs local qui a un cycle de 120 jours. Il en est de même pour le niébé local qui est de plus en plus délaissé au profit du niébé amélioré dans la dépression médiane au Sud-Bénin. La planche 2 présente un champ de maïs de 90 jours et 120 jours dans le Hollidjé.

Planche 2 : Champ de maïs de 90 jours à Issaba (2.1) et maïs de 120 jours à Ahoyéyé (2.2) dans la dépression médiane



Prise de vue : Seydou, septembre 2018

De l'observation de la planche 2, la photo (2.1) montre un champ de maïs de 90 jours à Issaba et la photo (2.2) montre un champ de maïs de 120 jours à Ahoyéyé dans le Hollidjé. Ces champs comportent les maïs de 23 jours. Selon 79 % des interviewés, l'abandon des variétés à cycle long est dû aux péjorations pluviométriques enregistrées ces quinze (15) dernières années. En effet, ces variétés de cycle long sont exigeantes en eau et à une

bonne répartition des pluies. Ces variétés ont été remplacées par les variétés de culture à cycle court et à haut rendement, par exemple la variété de la tomate cerise par la tomate rama. La compatibilité entre les exigences en eau et en température de ces nouvelles variétés de cultures, et les nouvelles conditions écologiques résultant de la dynamique du climat sont les motifs qui fondent leur adoption selon ces producteurs.

### **3.3. Amélioration des techniques de semis**

Le semis se faire le deuxième jour qu'il y a pluie. Selon 95 % des enquêtés sur le vertisol, c'est impossible de faire des trous à semis et de semer simultanément en début de saison compte tenu de l'aspect des terres en saison sèche. Ainsi les producteurs préparent les trous à semis avant les premières pluies du mois de mars. Tandis que, sur les autres types de sols, le semis se faire simultanément le même jour avec les trous à semis. Le **semis échelonné** consiste à semer la même culture sur la même parcelle à des dates différentes (photo 1).

Photo 1 : Semis échelonnés dans un champ de maïs à Toffo



Prise de vues: Seydou, juillet 2018

L'observation de la photo 1 permet de distinguer trois stades d'évolution du maïs sur la même parcelle caractérisant trois différentes phases de semis. La pratique du semis échelonné permet aux paysans en cas de rupture de pluie que l'une des cultures corresponde au rythme pluviométrique. Elle est pratiquée par 79 % des paysans. L'objectif premier est de palier aux rythmes pluviométriques selon les exigences phénologiques de la culture et aussi d'avoir un bon rendement. En effet, les paysans pensent qu'une génération de semis aura la chance d'aller à maturité. Mais cette stratégie a des limites. Malheureusement, les mauvais choix de dates rendent inefficaces cette stratégie comme le cas de la 3<sup>ème</sup> génération de culture (ces plants de maïs souffrent du manque d'eau).

Quant au semis répété, c'est une stratégie développée par les populations paysannes dans la dépression médiane, dans le cadre une adaptation des activités agricoles aux péjorations pluviométriques. Cette stratégie consiste à semer plusieurs fois la même variété culturale sur les mêmes parcelles au cours de la même saison culturale. En effet, lorsque les précipitations connaissent un début tardif ou un arrêt en phase de croissance, ces cultures jaunissent et sèchent surtout lorsque la rupture des pluies se prolonge. A la reprise normale des pluies le paysan procède au « resemis » qui consiste à un remplacement des plantes fanées ou grillées par d'autres semences.

En ce qui concerne l'association de cultures, en réponse au manque d'espace de culture, les populations développent la technique visant à vouloir s'enrichir et se nourrir au même moment en mettant en association différentes cultures sur un même espace. L'association culturale constitue une pratique très répandue en Afrique de l'Ouest (M. Issa, 2012). Ses bénéfices, trop longtemps méconnus, sont nombreux. Concernant l'alimentation en eau des cultures, elle permet d'atténuer l'effet d'un stress hydrique en cours de cycle grâce aux possibilités de compensation entre les espèces associées sur la même parcelle (planche 3).

Planche 3 : Association de cultures (maïs-niébé et maïs-gombo) dans la dépression médiane



Prise de vues: Seydou, juillet et octobre 2018

De l'observation de la planche 3, la photo (3.1) montre l'association du maïs et niébé à Lalo dans la dépression de Tchi et la photo (3.2) montre l'association de cultures (maïs-gombo) à Issaba dans le Hollidjé. Selon 97 % des enquêtés, l'association culturale permet d'occuper le sol avec plusieurs plantes à cycles végétatifs et à exigences hydriques différents. Ce système de polyculture permet de combiner jusqu'à deux (2) cultures ou plus (céréales, légumineuses, plantes à tubercules). Le principe consiste à optimiser toute la

durée de la saison humide. Aussi, en cas de retard pluviométrique ou de rupture de la saison des pluies, les plantes ayant les exigences hydriques les plus faibles donneront-elles quand même un rendement acceptable.

### **3.4. Installation des systèmes d'irrigation**

Cette stratégie permet la maîtrise de l'eau. Grâce aux systèmes d'irrigation l'eau est livrée soit goutte à goutte ou par aspersion. Dans le système goutte à goutte l'eau est livrée à chaque pied individuellement à travers un système de rampes avec des goutteurs prédéfinis suivant un certain espacement qui livrent l'eau à petite dose mais étalé dans le temps. Les gouttelettes d'eau s'infiltrent dans le sol en humectant la zone racinaire. Quant au système d'irrigation par aspersion, l'eau est arrosée par épandage sous forme de pluie par un mouvement de rotation. Le système, fixé, est alimenté à partir d'une source d'eau via le tuyau d'alimentation, le porte-rampes, les rampes et les asperseurs (planche 4).

Planche 4 : Systèmes d'irrigation goutte à goutte et aspersion à Ahoyéyé



Prise de vues : Seydou, juillet 2015 et septembre 2018

L'observation de la planche 4 montre les systèmes d'irrigation goutte à goutte (4.1) et aspersion (4.2). Selon 61 % des producteurs interrogés, ces mesures développées par les producteurs pour faire face à la faible disponibilité de l'eau sont fonction des moyens (technique et financier) des producteurs. Cette stratégie est utilisée par CRAPP. En effet, cette situation tient à son coût un peu élevé. Par ailleurs, 2 % des producteurs moins nantis en profitent par le soutien de certains partenaires technique et financier et à travers les projets.

### **3.5. Réaménagement du calendrier agricole**

Les sécheresses récurrentes survenues depuis les années 70 et la variabilité spatio-temporelle de la quantité des pluies ont rendu difficile l'utilisation du calendrier agricole traditionnel. Ayant acquis le savoir que la grande saison des pluies commence véritablement dans le mois de février à mai au lieu de mars jadis, les paysans ont dans leur totalité abandonné le

calendrier agricole empirique qui s'est révélé non opérationnel face aux changements climatiques pour un nouveau calendrier cultural. Le tableau I présente le calendrier agricole traditionnel.

Tableau I : Calendrier agricole traditionnel

| Mois    | Janvier             | Février | Mars                    | Avril | Mai | Juin | Juillet             | Août | Septembre               | Octobre | Novembre | Décembre |
|---------|---------------------|---------|-------------------------|-------|-----|------|---------------------|------|-------------------------|---------|----------|----------|
| Saisons | Grande saison sèche |         | Grande saison pluvieuse |       |     |      | Petite saison sèche |      | Petite saison pluvieuse |         |          |          |
| Maïs    | +++++               |         | *****                   |       |     |      | ++++*+*+*           |      | *****                   |         | ++++     |          |
| Tomate  | +++++               |         | *****                   |       |     |      | +++++               |      | *****                   |         | ++++     |          |
| Niébé   |                     |         | *****                   |       |     |      | +++++               |      | *****                   |         | ++++     |          |
| Gombo   | +++++               |         | *****                   |       |     |      | +++++               |      | *****                   |         | ++++     |          |

Source des données de terrain ; Octobre 2018  
Semis : \*\*\*\* Récolte : +++++

L'analyse du tableau I montre que les paysans font le semis entre mars et mi-juillet pour la grande saison pluvieuse et de mi-septembre à novembre pour la petite saison pluvieuse. Selon 97 % des enquêtés, les paysans font la récolte de mi-juillet à mi-septembre et de décembre à février. Le tableau II présente le calendrier agricole réaménagé.

Tableau II : Calendrier agricole réaménagé

| Saisons                        | GSP     |      |       |      |      |         |      | PSS       | PSP     |          |          |         |
|--------------------------------|---------|------|-------|------|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|---------|
| Mois                           | Février | Mars | Avril | Mai  | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Janvier |
| Cultures                       |         |      |       |      |      |         |      |           |         |          |          |         |
| Maïs (1 <sup>ère</sup> Saison) |         |      | ****  | **** |      |         | +++  |           |         |          |          |         |
| Maïs (2 <sup>ème</sup> saison) |         |      |       |      |      |         |      | ****      |         |          | ++++     | ++++    |
| Tomate                         |         |      | ++++  | **** |      |         | ++++ | ****      |         |          | ++++     | ****    |
| Niébé                          |         |      |       |      | **** |         | ++++ | ****      |         |          | ++++     | ****    |
| Gombo                          |         |      | ++++  | **** |      |         | ++++ | ****      |         |          | ++++     | ****    |

Source des données de terrain : Septembre 2018  
Semis : \*\*\*\* Récolte : +++++  
GSP : Grande saison des pluies PSS : Petite saison sèche PSP : Petite saison des pluies

L'analyse du tableau II montre qu'il y a modification des dates de semis dans la dépression médiane. Pendant la deuxième saison des pluies, les semis ont lieu déjà fin août et au début du mois de septembre pour 97 % des paysans enquêtés. Ceci n'est qu'une bonne lecture de l'évolution du climat car l'intersaison représentée par le mois d'août devient plus pluvieuse et le mois de septembre est devenu le mois le plus pluvieux de la petite saison.

#### **4. DISCUSSION**

La présente recherche a montré les stratégies d'adaptation développées par les paysans pour réduire les effets des changements climatiques dans la dépression médiane. Ainsi, cette recherche présente les stratégies d'adaptation liées aux risques d'inondation développées par les paysans. Telle que : la récolte précoce des cultures, l'abandon des parcelles submersibles, l'augmentation des emblavures. Les résultats obtenus semblent bien correspondre à ceux de F. Lamodi (2013), T. Codjo *et al.* (2013) et M. Lanokou (2016), obtenus respectivement dans les Communes de Pobè et Za-Kpota et dans la dépression médiane. Ces résultats concordent avec ceux des travaux de N. Djenontin (2010) dans les Communes de Malanville et Karimama, et M. Lanokou (2016) dans la dépression médiane.

De même, cette recherche présente les stratégies d'adaptation liées aux risques de la sécheresse développées par les paysans dans la dépression médiane, il s'agit de : Abandon des variétés à cycle long et utilisation des variétés à cycle court, cultures en billons, Semis échelonné, Semis répété, Association culturale, Installation des systèmes d'irrigation et Réaménagement du calendrier agricole pour contrecarrer les déficits hydriques que rencontrent leurs cultures. Ce qui est conforme avec les résultats des travaux de B. Doukpolo (2014) à l'Ouest de la République Centrafricaine et dans le Sud-Togo (L. Issaou, 2014) avaient déjà conduit à des résultats similaires. Selon R. Dimon (2008) et P. Houssou-Goé (2008), respectivement dans les départements de l'Alibori et du Couffo, ont montré que les stratégies d'adaptation développées par les paysans sont entre autres la modification des dates de semis, l'intensification de l'utilisation des intrants (engrais), le semis précoce sans labour et le sarclo-buttage, la modification des techniques de labour, l'association des cultures, le raccordement des extrémités des billons, les aménagements antiérosifs et l'adoption de nouvelles variétés de cultures plus résistantes au réchauffement climatique. Ce qui semble concorder avec les résultats de I. Yabi et F. Afouda (2007), E. Vissin (2013) et (T. Codjo *et al.*, 2015).

## CONCLUSION

Les paysans reconnaissent et répondent aux changements observés au niveau des paramètres climatiques. En effet, avec des stratégies flexibles comme les variétés à cycle court ou long et l'augmentation des emblavures, ils mettent en pratique certaines stratégies pour ne pas trop subir les conséquences de ce nouvel ordre climatique qui s'établit. Les paysans possèdent donc des stratégies d'adaptation endogènes précieuses qui intègrent de manière anticipée les systèmes du réchauffement. Certes les stratégies développées sont nécessaires et apportent leur contribution à la solution du problème posé mais sont peu efficaces de façon isolée. Cela permet de conclure que l'hypothèse à savoir: les stratégies d'adaptation développées par les paysans face aux changements climatiques dans la dépression médiane sont diverses est vérifiée, car ce n'est que certaines des stratégies développées qui sont efficaces, elles ne le sont pas toutes. Malgré les stratégies développées par les paysans dans la dépression médiane, un parcours reste encore à faire pour mieux pallier les stress hydriques des cultures.

Dans une perspective de proposer de meilleures stratégies d'adaptation aux changements climatiques, les recherches futures porteront sur « vulnérabilité du paysannat aux changements climatiques dans la dépression médiane au Sud-Bénin».

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADIDEHOU (A.), 2005. *Contrainte climatique et développement agricole dans la commune de Glazoué*. Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH/DGAT/UAC, 117 p.

AFOUDA (F.), 1990. *L'eau et les cultures dans le Bénin central et septentrional : étude de la variabilité des bilans de l'eau dans leurs relations avec le milieu rural de la savane africaine*. Thèse de doctorat nouveau régime, Univ. Paris IV, Institut de géographie, 424 p.

BOKO (M.), 1988. *Climat et communautés du Bénin : rythme climatiques et rythmes de développement*. Thèse d'état ès-lettres. Univ. de Bourgogne, tome II, 306 p.

CODJO (T.), CLEDJO (P.), KOUTON (A.), LAMODI (F.) et OGOUWALE (E.), 2013. « Incidences environnementales des stratégies paysannes d'adaptation aux risques climatiques dans la Commune de Pobè ». In *Annales de la FLASH*, UAC, Vol 3, numéro 19, pp. 41-50.

## STRATEGIES D'ADAPTATION PAYSANNES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA DEPRESSION MEDIANE AU SUD-BENIN

---

CODJO (T.), OGOUWALE (E.), BOKO (M.), AGBOSSOU (E.), 2015. « Stratégies paysannes d'adaptation aux changements climatiques dans la Commune d'Adjohoun » in *Actes du XXVIII<sup>ème</sup> Colloque de l'Association Internationale de Climatologie*, Liège (Belgique), pp. 313-318.

DIMON (R.), 2008. *Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles des Communes de Kandi et de Banikoara au Nord du Bénin*. Thèse d'ingénieur agronome, FSA-UAC, 132 p.

DJENONTIN (I. N.), 2010. *Vulnérabilité des ressources en eau face aux Changements Climatiques et stratégies endogènes de gestion développées dans le secteur agricole : cas des communes de Banikoara et Malanville (Bénin)*. Thèse d'ingénieur agronome, FSA-UAC, 132 p.

DONOU (B.), 2015. *Extrêmes hydro-climatiques dans le bassin inférieur du fleuve Ouémé : diagnostic, impact agricole et scénarios de gestion*. Thèse de doctorat unique, EDP/FLASH, UAC, 264 p.

DOUKPOLO (B.), 2014. *Changements climatiques et productions agricoles dans l'Ouest de la République Centrafricaine*. Thèse de doctorat unique, UAC/EDP, 338 p.

HOUNDENOU (C.), 1999. *Variabilités climatiques et maïsicultures en milieu tropical humide. L'exemple du Bénin, diagnostique et modélisation*. Thèse de doctorat de l'université de Bourgogne Dijon, 390 p.

HOUSSOU-GOE (S. P.), 2008. *Agriculture et changements climatiques au Bénin : Risques climatiques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation des populations rurales du département du Couffo*. Thèse d'ingénieur agronome, UAC/FSA/ESACDR, 140 p.

ISSA (M.), 1995. *Impacts potentiels d'un changement climatique dû au doublement du CO<sub>2</sub> atmosphérique sur l'agriculture en République du Bénin*. Université Senghor d'Alexandrie, DESS, 113 p.

ISSAOU (L.), 2014. *Risques climatiques dans le Sud-Togo : manifestations, impacts et stratégies d'adaptation*. Thèse de doctorat unique, UAC/EDP, 302 p.

LAMODI (F.), 2013. *Stratégies paysannes d'adaptation aux risques climatiques dans la Commune de Pobè*. Mémoire de maîtrise de géographie. UAC/FLASH/DGAT, 100 p.

LANOKOU (M.), 2013. *Extrêmes pluviométriques et mise en valeur agricole des terres noires dans la dépression médiane au sud-Bénin*. Mémoire de DEA de Géographie, EDP/FLASH/UAC, 132 p.

LANOKOU (M.), 2016. *Extrêmes climatiques et mise en valeur agricole des terres noires dans la Dépression Médiane au Sud-Bénin*. Thèse de doctorat unique, UAC/EDP, 313 p.

OGOUWALE (E.), 2001. *Vulnérabilité / adaptation de l'agriculture aux changements climatiques dans le département des Collines*. UAC, FLASH, DGAT, 119 p.

OGOUWALE (E.), 2006. *Changement climatique dans le Benin méridional et central : indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire*. Thèse de doctorat unique, UAC/EDP, 302 p.

SCHWARTZ, 1995. *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*. 4<sup>ème</sup> édition, Éditions médicales, Flammarion, Paris, 314 p.

SEYDOU (W.), 2016. *Stratégies d'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques dans le Hollidjé*. Mémoire de DEA en géographie, UAC, FLASH, DGAT, 100 p.

TOTIN (H.), 2003. *Changements climatiques et vulnérabilité des ressources en eau sur le plateau d'Allada*. Mémoire de maîtrise de géographie. UAC/FLASH/DGAT, 106 p.

VISSIN (W. E.), 2013. « Mobilisation des eaux à des fins agricoles dans la basse vallée de l'Ouémé à Adjohoun (Bénin Afrique de l'Ouest) ». In *Annales de la FLASH*, UAC, Vol 2, numéro 19, pp. 96-107.

YABI (I.), 2002. *Particularités de la variabilité pluviométrique entre 7° et 8° de latitude nord au Bénin*. Mémoire de maîtrise de géographie, UAC/FLASH/DGAT, 95 p.