

CULTURES DE CONTRE-SAISON DANS LA COMMUNE D'ADJOHOUN AU BENIN :
ENTRE ATOUTS ET CONTRAINTES

***Gervais AsaiAkinni ATCHADE,
Doctorat, Enseignant chercheur (FLASH/ UAC/Bénin), Béninoise,
gervais.atchade@flash.uac.bj ; gach12@yahoo.fr, (00229) 974 841 32

Expédit Wilfrid VISSIN,
Doctorat, Enseignant chercheur (FLASH/ UAC/Bénin), Béninoise,
expedit.vissin@flash.uac.bj, exlaure@gmail.com

Pascal GBENOU,
Doctorat, Enseignant chercheur (UNA/Bénin), Béninoise, *gbenoup@gmail.com*

Biaou Ibidun Hervé CHABI
Doctorant en géoscience de l'environnement (FLASH/ UAC/Bénin), Béninoise,
ibidun1985@gmail.com

S. Romaric F. LAVINON,
Maîtrise es Lettre en géographie (FLASH/ UAC/Bénin), Béninoise, *gbenoup@gmail.com*

Résumé

L'agriculture constitue l'une des principales activités économiques de l'Afrique subsaharienne. Le présent travail analyse les atouts et contraintes de la culture de contre-saison dans la Commune d'Adjohoun au Bénin. Les données utilisées sont à la fois quantitatives et qualitatives. Il s'agit notamment des statistiques pluviométriques, d'évapotranspirations, démographiques et agricoles. Ces dernières sont soumises à la méthode des statistiques descriptives pour mettre en exergue les conditions favorables à la production agricole dans le milieu d'étude. De même, les enquêtes de terrain ont été menées auprès de 186 producteurs répartis dans les principales zones de production de la commune. Les résultats de terrain montrent que la Commune fait face à une forte variabilité pluviométrique sur la période 1971-2010, ce qui met en mal l'agriculture. Cependant, la commune dispose de nombreux atouts pour la production des cultures de contre-saison qui permettent d'améliorer la résilience de la production agricole face aux effets de la variabilité climatique. Pour la production de contre-saison, la main d'œuvre est locale (65 %) et étrangère (35 %). Quarante-neuf pour cent (49 %) des parcelles sont exploitées en association. Mais, la non-maîtrise des ressources en eau amène chaque paysan à développer des stratégies de production en fonction de ses moyens.

Mots clés : Commune d'Adjohoun, culture de contre-saison, atouts, contraintes, ressources en eau, investigation.

Abstract

The agriculture constitutes one of the main economic activities of sub-Saharan Africa. The present work analyzes assets and constraints of the culture of against season in the Municipality of Adjohoun in Benin. The used data are at the same time quantitative and qualitative. It is in particular about rainfall statistics, about evapotranspiration's,

demographic and agricultural. The latter are submitted in the method of the descriptive statistics to highlight the conditions favorable to the agricultural production in the environment of study. Also, the inquiries of ground were led with 186 producers distributed in the main zones of production of the municipality. The results of ground show that the Municipality of Adjohoun faces a strong rainfall variability over the period 1971-2010, what puts for the worse the agriculture. However, the municipality arranges numerous assets for the production of the cultures of against season which allow to improve the impact strength of the agricultural production in front of effects of the climatic variability. For the production of against season, the hand of work is local (65 %) and foreigner (35 %). Forty nine percent (49 %) plots of land are exploited in association. But, the non-control of water resources brings every farmer to develop strategies of production according to its means.

Keywords: Municipality of Adjohoun, against season culture, assets, constraints, water resources, investigation.

Introduction et justification du sujet

L'agriculture constitue l'une des principales activités économiques des populations rurales. En Afrique subsaharienne, 95 % des petites exploitations agricoles dépendent des eaux de pluie. La faible prévisibilité à la fois quantitative et du moment des pluies complique extrêmement les activités agricoles et les rend très vulnérables (Diarra, 2009).

Le Bénin n'échappe pas à la baisse de la pluviométrie. Depuis 1970, il est noté une modification du régime des précipitations (début tardif ou précoce des pluies, rupture au cœur de la saison), une diminution des hauteurs annuelles et une réduction de 20 % des précipitations entre 1970 et 1990. Cette baisse a entraîné une diminution de 40 % des écoulements des cours d'eau (Houndénou, 1999). Elle a des conséquences sur la production agricole, surtout dans les régions situées dans les plaines d'inondation des grands systèmes fluviaux du Bénin comme le delta du fleuve Ouémé (Donou, 2007).

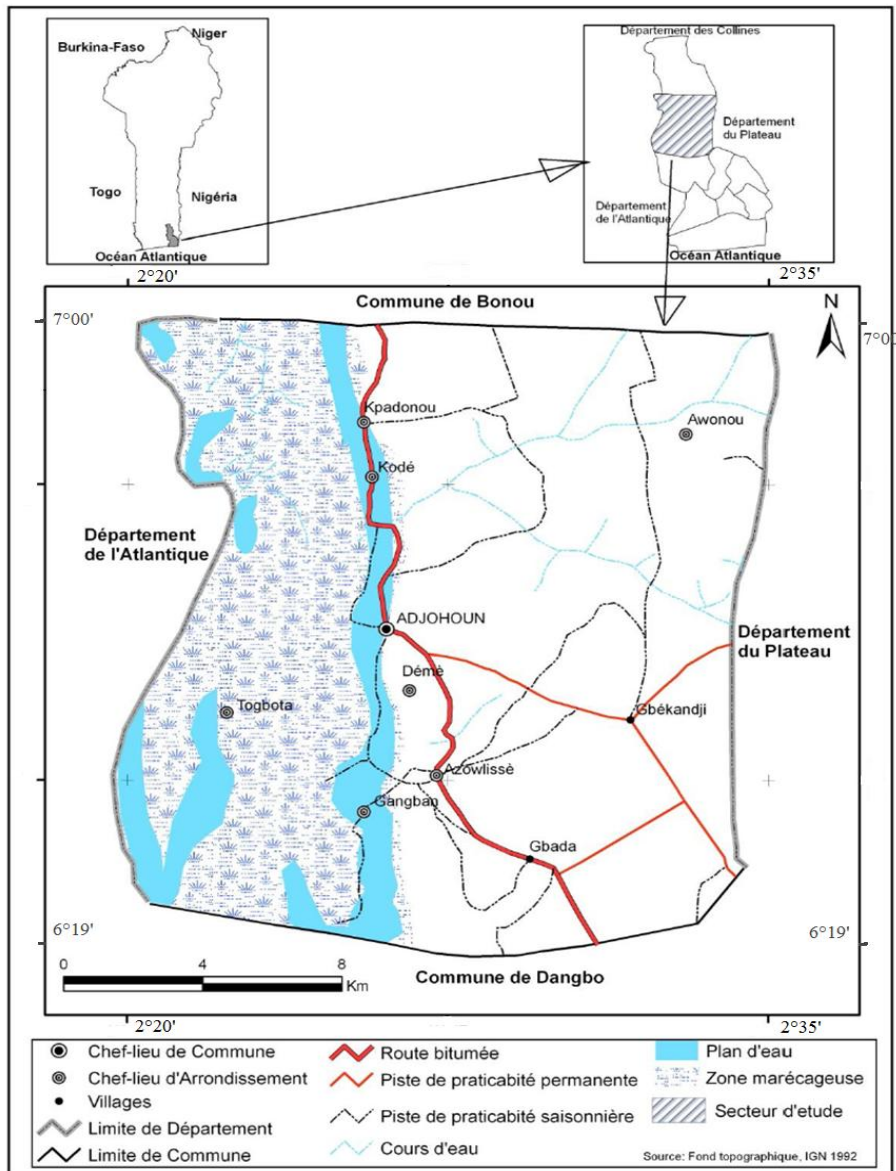
Dans la basse vallée de l'Ouémé, le régime hydrologique est essentiellement marqué par la succession des basses eaux et surtout des hautes eaux abusivement appelées crues dans le milieu. Ces crues constituent un facteur important pour la production agricole en ce sens qu'elles augmentent ses potentialités agricoles par l'apport de surplus d'eau et d'éléments fertilisant des sols (Lamouroux, 1972 et Houessou, 1997).

Mais ces dernières décennies, les crues dans la basse vallée du fleuve Ouémé sont marquées par une irrégularité spatio-temporelle non maîtrisée ; la conséquence de ces irrégularités est la modification du calendrier agricole traditionnel, la destruction des cultures, des difficultés de conservation des récoltes et des déficits de productions agricoles (Donou, 2007). La présente étude vise à analyser les atouts et contraintes de la culture de contre-saison dans la Commune d'Adjohoun au Bénin.

1. Milieu d'étude

Située au plein cœur de la vallée de l'Ouémé au Bénin, la Commune d'Adjohoun est comprise entre 6°19' et 7°00' de latitude nord et entre 2°20' et 2°35' de longitude est (figure 1). D'une superficie de 279 km² environ, elle s'étend du Nord au Sud sur 25 km. La Commune d'Adjohoun est limitée, au nord par la Commune de Bonou ; à l'ouest par les Communes de Zè et d'Abomey-Calavi ; à l'est par les Communes d'Akpro-Misséré et de Sakété ; et au sud par la Commune de Dangbo.

Figure 1 : Situation géographique de la Commune d'Adjohoun



La commune d'Adjohoun se trouve sur deux formations topographiques. Il s'agit de la portion du plateau de Porto-Novo/Sakété (du nom de « Agué » en langue Wémè) issue de la formation du continentale post-écène et la basse plaine inondable (du nom de « Wô») d'axe Nord-Sud, dans la toposéquence Est-Ouest qui s'étend de part et d'autre du fleuve Ouémé qui l'inonde annuellement entre les mois de juillet et de novembre. Cette plaine doit son existence aux alluvions apportées par le bassin supérieur de l'Ouémé. Le climat est type

subéquatorial avec deux saisons pluvieuses (une grande d'avril à juillet, et une petite de septembre à octobre) et deux saisons sèches (le grand est de novembre à mars et la petite d'août à septembre). Cela permet deux cycles de cultures aussi bien sur le plateau que dans la plaine inondable. Le second cycle de culture (culture de contre-saison) est pratiqué pendant la grande saison sèche dans la plaine inondable grâce au retrait des eaux de la crue (la décrue) (Donou, 2009). Le territoire de la Commune dispose d'un réseau hydrographique dense dont le plus important cours d'eau est le fleuve Ouémé. Ainsi, cette forte densité du réseau hydrographique pourrait faciliter les cultures de contre-saison dans la commune d'Adjohoun.

2. Données et méthodes

2.1. Données

Les données collectées pour cette étude sont essentiellement constituées de :

- ✓ les données agricoles (superficies emblavées, productions agricoles et rendements par culture) des plaines inondables et des bas-fonds de la Commune d'Adjohoun prises au Centre d'Action Régional pour le Développement Rural Ouémé- Plateau sur la période de 2002 à 2012;
- ✓ les données climatologiques à l'échelle mensuelle à la station d'Adjohoun constituées des hauteurs de pluie et de l'évapotranspiration potentielle toutes obtenues à l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar - ASECNA/Bénin sur la période de 1971 à 2010 ;
- ✓ les données démographiques collectées à l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE) du Bénin ;
- ✓ des données pédologiques relatives aux types de sols de la commune, leur aptitude culturale et leurs aspects dégradants après surexploitation. Ces données sont collectées au Secteur Communal pour le Développement Agricole de Adjohoun et en milieu réel par observation directe ;
- ✓ les données sur les pratiques culturales et leurs impacts sur l'environnement issues des enquêtes de terrain.
- ✓ les informations qualitatives d'investigations socio-anthropologiques du milieu d'étude.

2.2. Méthodes utilisées

- Etude des atouts dans le milieu d'étude

Le régime pluviométrique moyen du milieu est caractérisé à partir de la formule :

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_i$$

Avec \bar{X} la moyenne de la série qui sera considérée ; N l'effectif total des modalités et X_i la modalité du caractère étudié.

Le bilan climatique de (Franquin, 1969) a été calculé pour déterminer les périodes humides et sèches de l'année ;

La saison sèche correspond à la période où la pluviométrie est inférieure à la moitié de l'ETP ($P < 1/2 \text{ ETP}$) ;

La saison pré-humide coïncide avec la période où la hauteur pluviométrique est comprise entre la moitié de l'ETP et la valeur de l'ETP ($1/2 < P < \text{ETP}$) ;

La saison franchement humide correspond à l'intervalle temporel où la pluviométrie dépasse la valeur de l'ETP ($P > \text{ETP}$) ;

Enfin, la saison post-humide équivaut au moment de l'année qui succède à la saison humide où les valeurs de la pluviométrie sont inférieures à l'ETP ($P < \text{ETP}$).

(Franquin, 1969) considère que les deux périodes intermédiaires ajoutées à la période franchement humide forment la période végétative. La période végétative est considérée comme le temps durant lequel l'eau résultant des précipitations est disponible dans le sol pour les cultures ou le couvert végétal. La saison sèche, quant à elle, correspond à la période où tout développement végétatif est difficile, voire impossible, puisque le stress hydrique atteint le maximum.

✓ Traitement des données et d'analyse des résultats

→ Techniques endogènes de mise en valeur des sites utilisés et différentes spéculations

Pour connaître les différentes techniques endogènes relatives à la mise en valeur des sites et les différentes spéculations pratiquées dans le milieu d'étude, des questionnaires ont été élaborés pour les exploitants agricoles. Au terme des investigations, les fiches de questionnaires remplies ont été traitées manuellement. Les données relatives à la perception des techniques endogènes de la mise en valeur et les différentes spéculations développées dans les bas-fonds ont été extraites des informations fournies par la population agricole enquêtée.

✓ Variété de cultures pratiquées dans le milieu d'étude

Elle a été appréciée à travers des questionnaires adressés aux paysans. Il a été question d'observer les cultures pratiquées dans les bas-fonds, celles prépondérantes à travers le nombre de paysans qui la pratique. Ainsi, les informations dépouillées du questionnaire ont été reportées dans le logiciel Excel 2007, ensuite l'effectif total de chaque culture a été hiérarchisé et la fréquence de chaque culture a été calculée à partir de la formule :

$$Q_i (\%) = n_i * 100 / N$$

Q_i = Fréquence de chaque culture ; n_i = effectif de la culture ; N = effectif total de toutes les cultures développées. La méthodologie adoptée a permis d'obtenir les résultats suivants.

3. Résultats et discussions

3.1. Atouts de l'agriculture de contre-saison dans la commune d'Adjohoun

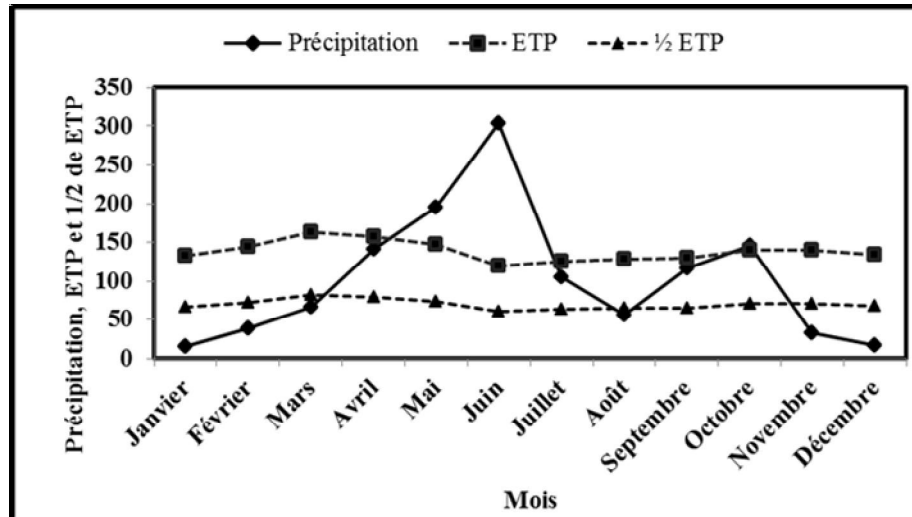
3.1.1. Un milieu physique favorable

La Commune d'Adjohoun présente bon nombre d'atouts favorisant la culture de contre saison. Il s'agit notamment : du contexte climatique, du réseau hydrographique etc.

- Climat

Le milieu d'étude connaît un climat de type subéquatorial, les hauteurs annuelles de pluie varient entre 709 mm et 1803 mm. La moyenne annuelle sur la période considérée est de 1168 mm. La figure 2 présente le bilan climatique de la Commune d'Adjohoun de 1971 à 2010.

Figure 2 : Bilan climatique de 1971 - 2010 à Adjohoun



Source des données : ASECNA, novembre 2013

L'analyse de la figure montre que le bilan climatique est déficitaire sur la période de novembre à mars. Ce déficit est plus prononcé de décembre à février qui correspond à la période de la grande saison sèche. Pendant cette période, les cultures sont exposées aux stress hydriques. Ainsi, les producteurs développent des pratiques culturales pour s'adapter aux contraintes de leur milieu comme l'a démontré les travaux de (Zoundjè, 2012).

Au total, les différentes données climatiques montrent que la Commune d'Adjohoun appartient à un domaine favorable aux activités agricoles, mais qui nécessitent une bonne utilisation de l'eau à des fins agricoles.

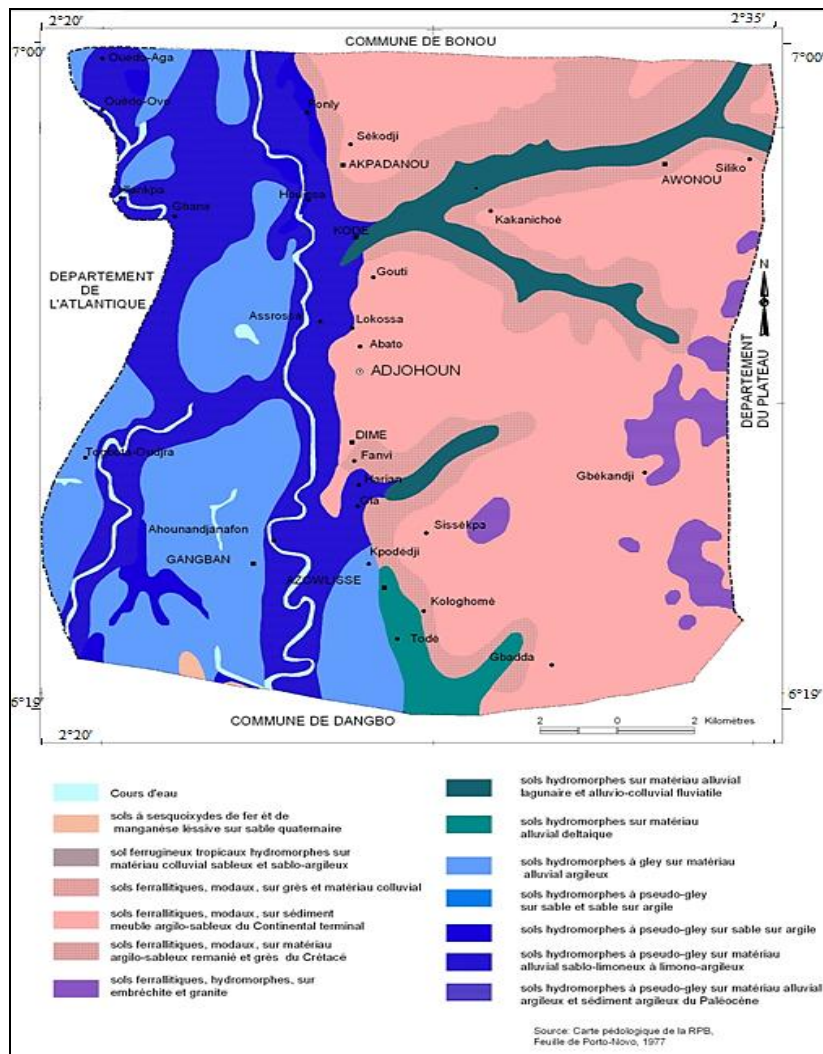
- Formations pédologiques

Du point de vue pédologique, la Commune d'Adjohoun est caractérisée, selon la figure 3, par deux principaux types de sols à savoir :

- les sols hydromorphes ;
- les sols ferrallitiques (terres de barre) très pauvres et à faible rendement.

Les sols hydromorphes sont des sols riches et propices pour la culture du riz et de certaines cultures de contre-saisons (maïs, niébé, manioc et produits maraîchers). Leur évolution est essentiellement caractérisée par l'effet d'un excès d'eau par engorgement temporaire de profondeur ou de surface, ou par la présence ou la remontée d'une nappe (Lamouroux, 1972). Ils se répartissent en sols hydromorphes moyennement organiques, sols hydromorphes minéraux à Gley et sols à Gley de profondeur, sur alluvions argileuses, sols hydromorphes minéraux à pseudo-gley et sols sur alluvions argileuses et sédiments argileux paléocènes.

Figure 3 : Facettes pédologiques de la Commune d'Adjohoun



Selon (Azontondé, 1991), les sols alluviaux hydromorphes de la basse vallée sont des sols qui sont formés ou qui évoluent dans une ambiance physico-chimique d'anoxymorphie favorisant des phénomènes d'oxydoréduction. Ils sont de texture sableuse à sable grossier quand ils correspondent aux formations littorales sableuses, mais sur les bourrelets de berge des fleuves, ils ont une texture plus lourde, 30 à 60 % d'argile en surface. Les sols alluviaux hydromorphes de la Commune d'Adjohoun sont constitués d'après les études de (Lamouroux, 1972) de :

- 5 à 7 % d'humus ;
- 400 à 1600 kg/ha de sulfate d'ammoniaque ;
- 150 à 250 kg/ha d'oxyde de calcium, de magnésium, et de sodium.

Cet ensemble constitue la base de la richesse pédologique de toute la basse vallée d'Adjohoun.

- Réseau hydrographique

Le fleuve Ouémé reçoit comme affluents dans la Commune d'Adjohoun les rivières Tovè, Sissè et Togbodan (Bodjrènou, 2006). La rivière Tovè est le prolongement des ruisseaux Awo

et Saharo vers le fleuve Ouémé à la latitude du village de Goutin. Ces deux ruisseaux prennent respectivement leur source dans les villages de Siliko et de Saharo.

La rivière Sissè prend sa source dans le village de Sissèkpa avant de se jeter dans le fleuve Ouémé au niveau du village d'Agonlin. Quant à la rivière Togbodan, elle prend sa source dans le village de Togbota-Oudjra, coule parallèlement au fleuve Ouémé avant de s'y jeter dans le village de Dannou. En plus du fleuve Ouémé et ses affluents, on distingue les rivières Dra et Sô. En effet, la rivière Dra débute dans la partie supérieure du bourrelet de berge du fleuve Ouémé, s'encaisse jusqu'à 3 à 4 mètres environ avant de déboucher sur la rivière Sô après des contours sinueux. La rivière Sô, quant à elle, prend sa source dans la dépression de la Lama et coule parallèlement à l'Ouémé dans la Commune de Dangbo comme le confirment les études de (Laourou, 2010). Outre ces cours d'eau, la commune bénéficie de quelques plans d'eau notamment le lac Hounhoun, l'étang Dazon.

En somme, une observation du réseau hydrographique d'Adjohoun montre qu'elle est bien alimentée par des cours et plans d'eau. Ces cours et plans d'eau jouent un rôle important dans le mode de vie des populations et influencent les pratiques agricoles.

3.1.2. Des systèmes de production innovants

3.1.2.1. Typologie des techniques de gestion intégrée des ressources en eau à des fins agricoles dans la Commune d'Adjohoun

Avant de décrire les techniques de mobilisation de l'eau, il est nécessaire de présenter les caractéristiques des acteurs de la production agricole.

- Caractéristiques des producteurs

La population agricole a des caractéristiques variées. A Adjohoun, la majorité des chefs d'exploitation sont relativement jeunes, environ 91,84 % de l'échantillon appartient à la tranche d'âge de 20 à 50 ans. Le tableau 1 présente la répartition de l'âge des producteurs.

Tableau 1 : Classes d'âges des producteurs

Classe d'âge	Effectif des producteurs	Pourcentage (%)
15-30 ans	38	21,76
30-45 ans	73	41,98
45-55 ans	55	31,67
65-80	7	4,59
Total	173	100

Source : Enquête de terrain, 2014

L'analyse du tableau montre que la moyenne d'âge est de 43 ans. Cette forte implication des jeunes dans la production de contre-saison est en partie due au chômage ou à des difficultés d'accès à un emploi bien rémunéré dans le secteur formel. Environ 83 % de la population enquêtée est mariée et 17 % sont célibataires.

- Organisation des opérations agricoles

Lors de l'enquête, il a été révélé qu'il existe une alternance qui se constitue au niveau des opérations agricoles. En effet, les cultivateurs de la plaine inondable ont besoin d'une main d'œuvre disponible pour le déroulement des activités agricoles de contre-saison qui sont représentées comme une « course contre la montre ». Le tableau 2 présente les caractéristiques de la main d'œuvre dans le milieu d'étude.

Tableau 2 : Caractéristiques de la main d'œuvre agricole à Adjohoun

Caractéristiques	Main d'œuvre extérieure à la commune	Main d'œuvre locale
Moyenne d'âge	27 ans	22 ans
Pourcentage	35 %	65 %
Genre	H et F	H et F
Coût de main d'œuvre	Salarié occasionnelle : 18 000 FCFA / mois	
	Salarié permanent: 30 000 FCFA / mois environ	
Durée	6 à 12 mois selon le type de salarié	

Source : Enquête de terrain, 2014

Légende : H = Homme ; F = Femme

L'analyse du tableau montre que pour la production de contre-saison, la main d'œuvre est à 65 % d'origine locale et à 35 % d'origine étrangère. Sa mobilisation présente d'énormes difficultés du fait de sa disponibilité relativement faible. Cette main-d'œuvre peut être subdivisée en trois catégories, il s'agit notamment de : la main-d'œuvre familiale, la main-d'œuvre salariée permanente et enfin la main-d'œuvre salariée occasionnelle. Elle constitue la clé du développement de l'agriculture et de sa pérennité comme l'a déjà notifié les travaux de (Lamouroux, 1972).

3.2. Stratégies paysannes d'adaptation aux contraintes et conséquences de la non maîtrise de l'eau agricole

Les stratégies des producteurs sont liées aux techniques agricoles et aux aménagements hydro agricoles, comme l'ont déjà notifié les résultats de (Bossa, 2000).

- Techniques agricoles

Ces techniques ont rapport avec les aménagements agricoles, aux techniques d'arrosage manuel ou mécanisé et autres.

- Aménagements agricoles

Les aménagements réalisés par les producteurs pour faire face aux contraintes hydriques sont constitués des adductions d'eau, des puits à faible profondeur, du système de pompage et des canaux de drainage. Ce qui confirme les résultats de (Gbenou, 2013). Les photos 1a et 1b de la planche suivante présentent une séance d'arrosage manuel.

Planche : Séance d'arrosage d'un jardin (a) à l'aide d'un puits à faible profondeur (b)



Prise de vue :Lavinon, 2015

La planche 1a présente une séance d'arrosage manuel d'un jardin en saison sèche. La photo 1b montre un puits réalisé dans le but de faciliter l'arrosage des cultures. Avec ce mode d'arrosage, la superficie mise en valeur est généralement modeste. Lorsque le point d'eau est relativement éloigné du champ, la motopompe est utilisée pour apporter l'eau aux cultures. La photo 2 présente un mode d'arrosage des casiers rizicoles.

Photo 2 : Arrosage des casiers de riz à l'aide d'une motopompe dans le bas-fond de Tovè-Gbamè.



Prise de vue :Lavinon, 2015

La motopompe est munie de deux (02) grands raccords (tuyaux) : le tuyau (01) qui aspire de l'eau trouée dans le bas-fond à un endroit aménagé à cet effet. Quant au second (02), il conduit l'eau aspirée dans les espaces cultivés. Cette eau est utilisée pour arroser les plantes mises en terre. Ce qui permet à l'exploitant agricole de faire moins de va-et-vient.

3.3. Contraintes de l'agriculture de contre-saison

Il s'agit notamment de la vulnérabilité de l'agriculture à travers la submersion des champs, aux difficultés de financement des activités agricoles et autres.

- Conséquences liées à une mauvaise gestion de l'eau

La non maîtrise de l'eau a de nombreuses conséquences sur le mode de vie des populations. Il s'agit notamment de la vulnérabilité de l'agriculture qui peut occasionner un déficit alimentaire.

- Vulnérabilité de l'agriculture

La pratique des activités agricoles dans la commune d'Adjohoun est étroitement liée au régime hydrologique du fleuve Ouémé (Sossou-Agbo, 2013). Dans le cas où la durée de la période de hautes eaux est très longue, la mise sous culture des variétés accuse des retards. Du coup, il s'ensuit une baisse considérable des rendements de ces cultures notamment des cultures à cycle long telles que les légumes, dont les récoltes sont surprises par les inondations. Entre 2005 et 2010, la baisse des rendements est évaluée à 4 450kg / ha pour le manioc, 2 050kg/ha pour la patate douce et 1210kg/ha pour les céréales (MAEP-Bénin, 2010). Pendant les années sèches caractérisées par une faible pluviométrie et /ou une mauvaise répartition des pluies, l'installation du maïs pluvial accuse du retard et les récoltes de cette saison sont englouties par l'eau des inondations.

- Submersion des cultures

Les cultures principalement pratiquées (maïs, riz, manioc, piment, patate douce, niébé) tombent chaque année sous le coup des menaces d'inondations ou parfois des crues exceptionnelles. L'ampleur des inondations des dernières années traduit concrètement l'effet des fluctuations climatiques récurrentes auquel l'environnement est assujéti selon (CCNUCC, 2008). Le dégât agricole des inondations reste énorme et engendre plusieurs conséquences comme le montre le tableau 3.

Tableau 3 : Point détaillé des superficies submergées au cours des inondations de l'année 2010 à Adjohoun

Maïs (ha)	Manioc (ha)	Piment (ha)	Gombo (ha)
450	750	525	00

Source : *CARDER Ouémé-Plateau, 2014*

Il ressort de l'analyse du tableau 3 que les champs de manioc, de piment et de maïs étaient les plus considérablement et fréquemment inondés dans la commune d'Adjohoun. En effet, la submersion des cultures cause le pourrissement des cultures putrescibles (maïs, manioc, patate douce), comme l'ont déjà précisé les travaux de (Gbenou, 2013). En effet, les statistiques disponibles permettent de constater qu'au cours de la campagne agricole 2009-2010, environ 25 695,65 tonnes de manioc, 11 834,79 tonnes de maïs par an sont endommagées par l'eau en cas de crue exceptionnelle (Sossou-Agbo, 2013). Quand la durée du retrait des eaux est trop longue, les cultures pourrissent en dessous. La durée d'invasion des eaux du fleuve Ouémé ne permet pas, en effet, aux cultures de développer des aptitudes d'adaptation et maintenir leur état végétatif normal.

- Difficultés de financement des activités agricoles

Pour mener à bien leur activité, les producteurs ont besoin d'un financement conséquent. Les aménagements hydro-agricoles sont financés au moyen de plusieurs sources constituées par l'apport personnel ou familial et les crédits accordés par les institutions de microcrédits. Ces derniers sont composés de l'Etat et des structures privées. Leur rôle est de faciliter et d'accélérer l'accès aux services financiers pour toutes les personnes à faible revenu afin d'améliorer leurs conditions de vie. Au nombre de ces structures, on peut citer : la CLCAM, ACFB, PADME. Tous les producteurs n'ont cependant pas accès à ces crédits. Selon les enquêtes de terrain, 75,51 % n'ont pas accès aux crédits. Le mode de financement de leur activité est basé sur l'épargne personnelle et familiale. Seulement 24,48 % bénéficient des prestations de ces différentes institutions susmentionnées. Les principaux problèmes qui se posent en termes de financement des producteurs peuvent se résumer :

- au taux d'intérêt très élevé allant de 8 % à 24 % pour une durée de 6 à 12 mois ;
- au paiement des faux frais dus au non-respect des échéances ;
- à l'insuffisance d'appui-conseil ;
- à la non mise en place des mesures d'accompagnement (Création des retenues d'eau, réalisation des aménagements hydro-agricoles).

Ces problèmes trouvent partiellement des solutions grâce à l'appui technique de l'Etat et de certaines organisations non gouvernementales.

Conclusion

Il ressort de cette étude que la promotion des cultures de contre - saison apparaît comme une réponse importante pour l'impérieuse question du sous-développement de la Commune d'Adjohoun au Bénin. Ainsi, dans un contexte environnemental de plus en plus défavorable à l'agriculture, la gestion intégrée des ressources en eau et les stratégies endogènes d'adaptation climatique sont sans nul doute des méthodes inhérentes aux cultures de contre-saison. Elles vont des techniques agricoles aux activités de substitution en passant par des aménagements agricoles.

Cependant de nombreuses contraintes confinent encore l'exploitation agricole dans une faible productivité imputable à la non-maîtrise de l'eau et la récurrence des travaux manuels qui limitent les possibilités d'exploitation rationnelle des ressources disponibles dans la Commune d'Adjohoun.

Références bibliographiques

Azontondé H. A., (1991), Propriétés physiques et hydrauliques des Sols au Bénin. IAHS Publ. no. 1999, Centre National d'Agro-Pédologie, Cotonou, Bénin, 10 p.

Bodjrènou G. G., (2006), La gestion des ilots forestiers dans la commune d'Adjohoun : constats et perspectives, Mémoire de maîtrise de géographie, UAC, FLASH, DGAT, 84p.

Bossa J., (2000), Etudes des potentialités hydro - agricoles de la basse vallée du fleuve Ouémé en aval de Bonou. Mémoire de DEA, EDP, Abomey-Calavi, Bénin, 37 p + Annexes.

Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques – CCNUCC, (2008),

Programme d'action nationale d'adaptation aux changements climatiques du Bénin (Pana-Benin). MEPN/FEM, 81p

Diarra Z., (2009), Impacts des changements climatiques en Afrique de l'ouest, Direction Nationale de la Météorologie., Bamako-Mali, 31 p.

Donou B. T., (2007), Dynamique pluvio-hydrologique et manifestation des crues dans le bassin du fleuve Ouémé à Bonou. Mémoire de maîtrise de géographie. UAC/FLASH, 104p.

Donou B. T., (2009), Evénements pluvio-hydrologiques extrêmes et production agricole dans le delta du fleuve Ouémé. Mémoire de DEA en Géoscience de l'Environnement. UAC/EDP/FLASH, 85p.

Franquin P., (1969), Analyse agroclimatique en régions tropicales : saisons pluvieuse et saison humide- applications. Cah. ORSTOM, sér. Biol., n°9 – juillet 1969, 65-95.

Gbenou P., (2013), Evaluation participative du système de riziculture intensive dans la vallée de l'Ouémé au Bénin. Thèse de doctorat unique Université d'Abomey-Calavi Bénin 209 p

Houessou, F., (1997), Contribution à l'étude agro climatique de la basse vallée de l'Ouémé, rive gauche. Mémoire de maîtrise de Géographie. UAC/FLASH, 128 p.

Houndénou C., (1999), Variabilité climatique et maïsiculture en milieu tropical humide : l'exemple du Bénin, diagnostic et modélisation. Thèse de Doctorat de géographie, UMR 5080, CNRS « Climatologie de l'Espace Tropical », Université de Bourgogne, Centre de Recherche de Climatologie, Dijon, 341p.

Lamouroux M., (1972), Etude pédologique de la vallée de l'Ouémé. Rapport ORSTOM, France, 50 p.

Laourou J., (2010), Dynamique des échanges fluvio-lacustres entre la basse vallée de l'Ouémé et Cotonou, Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH/DGAT/ UAC, 100 p.

Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche – MAEP/Bénin, (2010), Stratégie Nationale pour le Développement de la Riziculture, Direction de la Programmation et de la Prospective (DPP), Cotonou, 27 p.

Sossou-Agbo A. L., (2013), Impacts socio-économiques des crues de 2010 dans le delta de l'Ouémé au Bénin. *XXVI^{ème} colloque de l'Association Internationale de Climatologie*, 487-492.

Zoundjè H. F., (2012), Contraintes hydro-Climatiques et Production maraîchère dans la Basse vallée de l'Ouémé à Adjohoun. Mémoire de Master II/ UAC/FLASH/ MIRD, 93p.