



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 04, pp. 54982-54989, April, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.24144.04.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

EXPLOITATION DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRIQUES DANS LA COMMUNE D'ADJOHOUN

*Parfait Cocou BLALOGOE

Laboratoire de Géoscience, de l'Environnement et Applications (LaGEA) /Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics (ENSTP) / Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénieries et Mathématiques (UNSTIM)

ARTICLE INFO

Article History:

Received 14th January, 2022

Received in revised form

26th February, 2022

Accepted 20th March, 2022

Published online 22nd April, 2022

Key Words:

Adjohoun; potentialités Agricoles, Exploitation; Dégradation Des Terres, Aménagement Hydro-Agricole.

*Corresponding author:

Parfait Cocou BLALOGOE

ABSTRACT

L'aménagement des exploitations hydro-agricoles est de plus en plus au cœur des préoccupations mondiales. En effet, les aménagements hydro-agricoles se sont révélés être l'un des moyens les plus efficaces de valorisation des potentialités agricoles. Cette étude a pour but l'identification des différentes formes d'exploitations des aménagements hydro-agricoles dans la commune d'Adjohoun. Pour y parvenir la démarche méthodologique utilisée a consisté à faire des recherches documentaires, des travaux de terrain à l'aide des questionnaires et des guides, à l'analyse et l'évaluation des impacts à l'aide de la Matrice de Léopold (1971). Les données utilisées concernent essentiellement les données socioéconomiques collectées lors des investigations sur le terrain et les données climatiques collectées au niveau de l'ASECNA sur une période de 1965 à 2010. L'analyse des résultats montre que le rendement au niveau des cultures dépend de la superficie emblavée et de la production. Par ailleurs, les aménagements hydro-agricoles identifiés dans la commune sont entre autres l'adduction, les puits traditionnels, le système de pompage, les canaux de drainage et l'eau du fleuve. Leur mode d'exploitation est: le labour en billon pratiqué par 57% des producteurs, le labour en planche pratiqué par 31 % des producteurs, et enfin l'installation des casiers pratiqué par 12 % des producteurs. Ces aménagements sont confrontés à plusieurs contraintes d'ordre naturelles et physiques comme la montée de l'eau, la dégradation des terres, les problèmes fonciers etc.

Copyright © 2022, Parfait Cocou BLALOGOE. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Parfait Cocou BLALOGOE. "Exploitation des aménagements hydro-agricoles dans la commune d'adjohoun", *International Journal of Development Research*, 12, (04), 54982-54989.

INTRODUCTION

Les changements climatiques à travers les péjorations pluviométriques, la hausse des températures et la violence des vents ont d'énormes conséquences sur les conditions de vie des producteurs et les activités agricoles pratiquées par ces derniers (Aho, 2006). Ainsi, en Afrique de l'Ouest, et plus précisément au Bénin, la variabilité pluviométrique est l'un des facteurs qui conditionnent le développement agricole (Boko, 1988). Cependant, depuis la période de l'indépendance, tous les gouvernements qui se sont succédés à la tête du Bénin ont reconnu l'importance du secteur agricole dans l'économie nationale (Sedagri, 1976) et (Lègba, 2006). L'agriculture représente 35 % du PIB national et emploie 70 % de la population active, ce qui confère au Bénin la qualification d'un pays à vocation agricole. Selon Zinsou (1993), l'agriculture connaît de plus en plus une baisse relative des rendements due à la mauvaise utilisation des sols et à l'impact des facteurs climatiques notamment les précipitations. Pour faire face à la croissance démographique, l'agriculture Ouest africaine doit relever un grand défi dans les vingt-cinq prochaines années.

Elle doit tripler son rendement et quintupler la productivité du travail (FAO, 2002). Pour ce fait, les aménagements hydro-agricoles sont considérés aujourd'hui dans beaucoup de pays africains comme l'un des moyens efficaces de valorisation des potentialités agricoles locales (FAO, 2002). En effet, face à la croissance démographique, les aménagements hydro-agricoles se sont révélés être l'un des moyens les plus efficaces de valorisation des potentialités agricoles et contribuent de manière significative à l'amélioration des conditions de vie des populations de la commune d'Adjohoun. Adjohoun est un territoire relativement bien doté en ressource naturelle et humaine et ayant des potentialités non négligeables sur le plan agricole avec de nombreuses plaines inondables favorables à la pratique des cultures de contre saison et maraichères (Djohy *et al.*, 2018). Ainsi donc, pour minimiser l'impact des besoins alimentaires, différents types d'aménagements hydro-agricoles peuvent être réalisés. La présente étude vise à contribuer à une meilleure connaissance des atouts naturels pour l'exploitation durable des aménagements hydro-agricole dans la commune d'Adjohoun. La figure 1 présente la situation géographique de la commune d'Adjohoun qui est située entre 2° 24' et 2° 36' de longitude est et 6° 36' et 6° 48' de latitude nord.

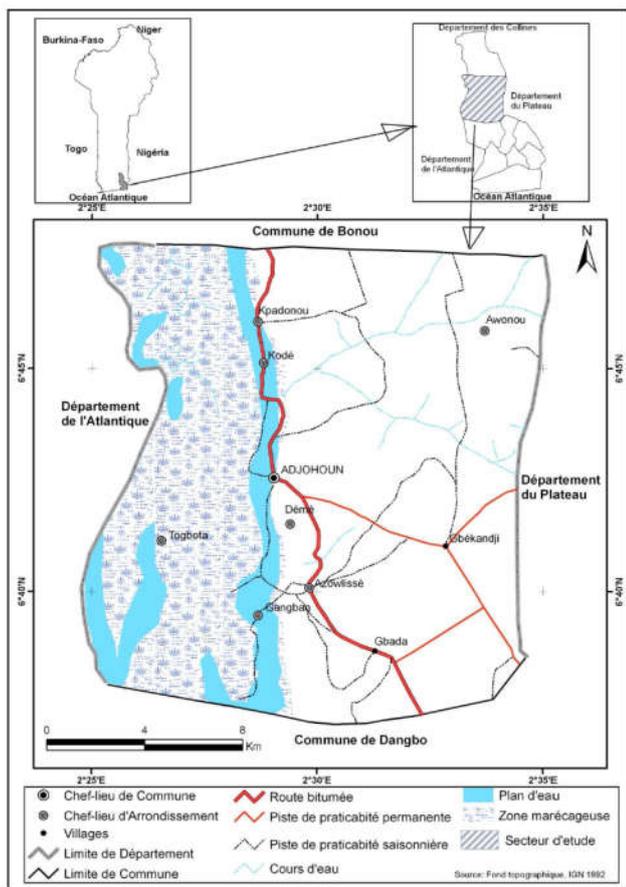


Figure 1. Carte de situation de la commune d'Adjohoun

L'analyse de la figure 1 indique que la commune d'Adjohoun est constituée d'un plateau de faible altitude dont le milieu présente les ondulations moyennes fortes et d'une plaine inondable d'axe Nord-Sud dans la topo séquence est-ouest, qui jouxte le plateau. Elle s'étend de part et d'autre du fleuve Ouémé qui l'inonde annuellement entre les mois de juillet et novembre. (Fassinou 2014). La commune dispose de deux types de sol bien distincts que sont les sols de bas-fonds (environ le tiers de la superficie totale de la commune), qui sont riches et propices pour la culture de riz et de certaines cultures de contre saison (Maïs, niébé, manioc et produit maraîcher). Ils sont profonds, perméables et appropriés pour la production des céréales, des légumineuses (niébé) et des cultures maraîchères. Ils sont d'accès difficile pendant la saison pluvieuse. Il y a aussi les sols ferrallitiques (terre de barre) qui sont très pauvres et faibles rendements. Du fait de leur lessivage, ils ont un faible taux de matière organique et les techniques agricoles pratiquées ne permettent pas leur restitution. Ces sols pauvres sont dénaturés en surface sur le plateau (Kodja, 2013). Ils sont profonds, perméables et appropriés pour les cultures vivrières et pérennes (palmier à huile, essences forestières et fruitières).

Approche méthodologique: La démarche méthodologique est axée autour de la technique de collecte des données et de la méthode d'analyse des résultats. Les données collectées concernent les données climatologiques (pluie et température) sur la période 1965-2010, les données démographiques (1992, 2002, 2006, 2010, 2015 et 2025) collectées à l'INSAE et les données relatives aux cultures pratiquées et aux stratégies d'adaptations des producteurs collectées au MAEP et en milieu réel. La technique de collecte des données a consisté à la recherche documentaire et aux enquêtes de terrain. Celles-ci ont été menées à l'aide de questionnaires, de guides d'entretien et de grille d'observation. Les groupes cibles sont constitués des ménages agricoles dans la commune, des personnes âgées, sages et notables, et des exploitants agricoles. L'unité de base de l'échantillon de cette étude est le ménage. Ainsi, du fait que les sources d'approvisionnement en eau de la commune sont non seulement multiples, mais variantes également d'un arrondissement à un autre et d'un village à un autre, sept (07) des huit (08)

arrondissements ont été pris en compte dans les travaux de collecte de données parce qu'on note une absence totale d'aménagement hydro agricole dans le huitième arrondissement. Les enquêtes se sont donc déroulées dans sept (07) arrondissements sur les huit (08) que compte la Commune. Ainsi, une population de 179 personnes a été enquêtée. Elles concernent notamment les arrondissements d'Adjohoun, d'Akpadanou, d'Awonou, de Dème, de Gangban, de Kodé et de Togbota. En effet, deux méthodes ont été utilisées pour constituer l'échantillon de l'étude : il s'agit d'une part, du choix raisonné qui a permis d'identifier et de sélectionner les sages, les notables et les personnes ressources et d'autre part, du choix aléatoire qui a été appliqué à la sélection des membres des ménages. Les données quantitatives et qualitatives ont été traitées de façon automatique et synthétisées en tableaux, graphiques et analysées. Le guide d'entretien et les fiches d'enquêtes ont été dépouillés manuellement puis traités avec l'outil informatique sur le Word et le logiciel Excel pour dégager les tendances à l'aide de la statistique descriptive. Les tableaux ont servi à réaliser des graphiques et cartes illustratifs.

Les projections sont faites à partir du taux d'accroissement naturel qui est de 5,06 %. La projection de la population de 1992 à 2010 a été obtenue suivant la formule:

$$P_n = P(2002) (1,033)^n$$

P_n = population dans « n » année

n = nombre d'années

$P(2002)$ = résultats du RGPH en 2002

1,033 = indice de l'accroissement naturel.

L'analyse des impacts de la dégradation du sol sur la production agricole est faite à l'aide du modèle PEIR qui a été utilisé dans le but d'identifier les éléments de pression, d'état, d'impacts et de réponse en liens avec les aménagements hydro-agricoles dans la commune d'Adjohoun.

RÉSULTATS

Dynamique de la population dans la commune d'Adjohoun: La figure 2 présente l'évolution de la population dans la commune d'Adjohoun entre 1979 et 2013 avec une projection sur 2020.

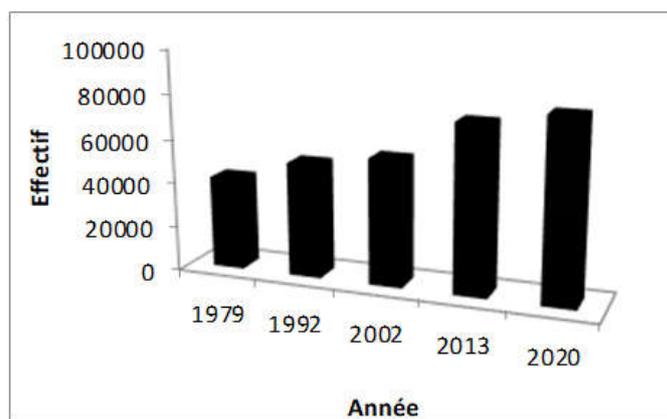
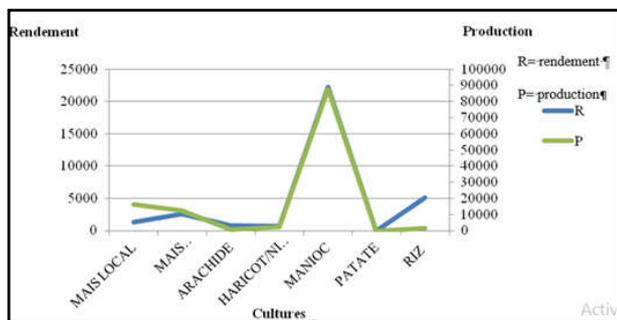


Figure 2. Evolution de la population dans la commune d'Adjohoun

L'analyse de la figure 2 révèle que la population de la commune d'Adjohoun est en perpétuelle évolution. Cette augmentation rapide, de la population rurale ou agricole de 41.564 à 51.301 habitants entre 1979 et 1992 ; et de 56.455 à 74.956 entre 2002 et 2013. On note une forte croissance démographique avec un taux de 2,55 % entre 2002 et 2013 contre 80710 selon les projections de 2020. Un tel accroissement prédispose les composantes environnementales à une pression démographique dominée par l'agriculture et engendrera à coup sûr des besoins alimentaires de plus en plus grandissants.

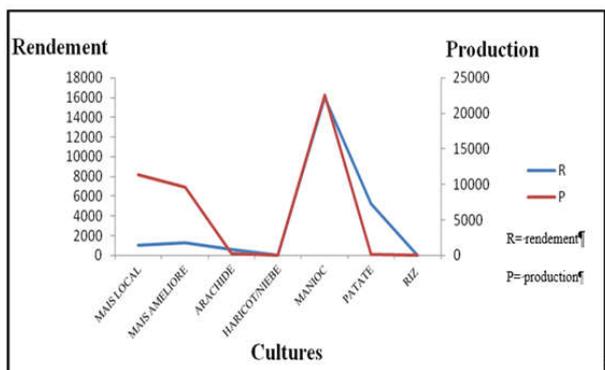
Différentes spéculations de la commune d'Adjohoun: La figure 3 présente les différentes cultures par production et par rendement de la première saison (grande saison pluvieuse) dans la commune d'Adjohoun. L'analyse de la figure 3, a permis de constater que le rendement évolue en fonction de la production. Plus la production augmente plus le rendement augmente.



Source: CeRPA OUEME-PLATEAU (juin 2021)

Figure 3. Évolution des cultures par production et par rendement de la première saison (grande saison pluvieuse)

Pour toutes les cultures, la production est au-dessus du rendement sauf pour la culture de Riz. On en déduit alors que dans la commune le maïs local, le niébé et le manioc sont les cultures (pluviale) les plus produites mais ils sont à faible rendement à cause des inondations précoces. Alors cette période est surtout réservée à la production du maïs, de la patate et du riz. Ce qui pousse à déterminer l'évolution des cultures en fonction du rendement et de la production de la deuxième saison. La figure 4 présente les différentes cultures par production et par rendement de la deuxième saison.



Source : CeRPA OUEME-PLATEAU (juin 2021)

Figure 4. Évolution des cultures en fonction du rendement et de la production de la deuxième saison (petite saison pluvieuse)

Au niveau de manioc et des deux maïs, le rendement est en dessous de la production alors qu'au niveau de la patate et d'arachide le rendement est au-dessus de la production. Donc cette saison est réservée surtout à l'arachide et à la patate. Par ailleurs le niébé (*Vigna unguiculata*) et le riz (*orisa sativa*) ne sont pas du tout cultivés en cette saison. En dehors de ces différentes cultures, les agriculteurs produisent aussi les cultures de contre saison comme le piment (*capsicum frutescens*), le gombo (*Hibiscus esculentus*), la tomate (*Solanum lycopersicum*).

Types d'aménagements hydro-agricoles de la commune d'Adjohoun: Cinq (5) types d'aménagements hydro-agricoles ont été identifiés dans la commune. Il s'agit des adductions d'eau, des puits traditionnels, du système de pompage, des canaux de drainage et de l'eau du fleuve.

Adductions d'eau: Les adductions d'eau regroupent les techniques permettant d'amener l'eau depuis sa source à travers un réseau de conduites ou d'ouvrages architecturaux vers les lieux de consommation. Certains producteurs se servent de ces adductions ou

postes d'Eau Autonome (PEA) pour arroser leurs cultures à l'aide des raccords comme le montre la photo 1.



Prise de vue: Blalogoé, juin 2021

Photo 1. Adduction d'eau à Todé

Ces producteurs utilisent des tuyaux pour en faire des ramifications à partir d'un Poste d'Eau Autonome (PEA). Ces adductions se font entre les planches afin d'arroser leurs cultures sans dépenser assez d'énergies. La photo 1 illustre bien ce type d'aménagement hydro-agricole. D'autres par contre, installent leurs PEA et arrosent leurs cultures à l'aide d'un arrosoir, ou branchent un tuyau pour arrosages à la main.

Puits traditionnels: Il est alimenté par les infiltrations et les ruissellements à l'inverse du puits artésien qui trouve sa source dans une nappe phréatique. La photo 2 montre des puits traditionnels installés dans des jardins à Dème.



Prise de vue: Blalogoé, juin 2021

Photo 2. Puits traditionnels à Dème

Certains producteurs installent des puits dans leurs jardins pour l'arrosage manuel de leurs cultures à l'aide d'un arrosoir ou des raccords. Ces puits sont installés à l'intérieur ou à côté des jardins et sont peu profonds. Ces puits permettent aux producteurs d'arroser facilement leurs champs.

Système de pompage: Lorsque le point d'eau est éloigné du champ, la motopompe est utilisée pour apporter l'eau aux cultures. Mais l'eau pompée est d'abord recueillie dans un bassin et l'arrosage manuel prend le relais. L'eau pompée peut être déversée directement sur la parcelle dont le sol a durci afin de faciliter le labour. Lorsque le champ est inondé, le pompage sert aussi à évacuer l'eau autant que faire se peut. Ce dernier système se fait surtout pour la culture du riz.



Source: Chapeau et Enomoto, juin 2021

Figure 5. Montrant le système de pompage et les canaux de drainage

Canaux de drainage: Ce sont des drains que les cultivateurs creusent pour évacuer les eaux en surplus dans les champs. Ils sont orientés dans le sens de la pente. Ce système est utilisé par quelques producteurs, car le coût revient cher, surtout qu'il y a rareté de la main-d'œuvre. La figure 5 montre un système de pompage et des canaux de drainage. Ces canaux de drainage (figure 5a), une fois creusés et entretenus régulièrement pourront servir à la distribution de l'eau pompée vers les champs de cultures. Cette technique pourrait être exploitée au moment de la saison sèche (janvier à Mai) de chaque année. Etant donné que les cours d'eau comme Tovè et Sissè drainent un sous bassin assez important et qu'actuellement la pluviométrie de la petite saison pluvieuse a augmenté, il serait judicieux de créer des barrages hydrauliques qui permettront de stocker les eaux de ruissellement au niveau des dépressions et même au niveau de la dépression de Gbada. Ceci permettra d'irriguer les champs sur le plateau (figure 5b). Cette réalisation permettra aussi de réduire les inondations précoces de juin-juillet.

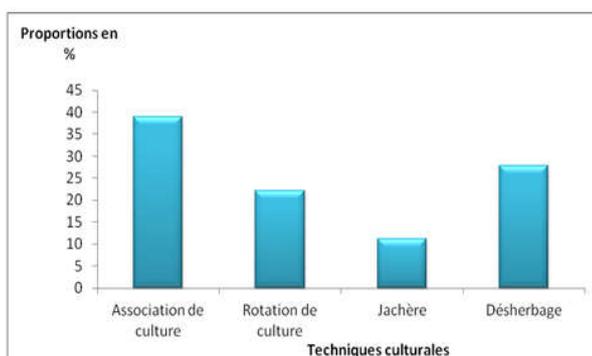
Eau du fleuve: Les producteurs utilisent l'eau du fleuve pour arroser leurs cultures comme le montre la photo 3. En effet, certains jardiniers installent leurs jardins à côté du fleuve afin d'en servir pour l'arrosage de leur culture. Cette technique permet aux jardiniers d'avoir de l'eau en permanence et d'arroser les cultures à temps sans avoir besoin d'une motopompe ou des canaux de drainage. Elle est pratiquée uniquement par les cultivateurs ayant leurs champs ou leur maison à proximité du fleuve.



Prise de vue: Blalogoé, juin 2021

Photo 3. Jardin installé au bord du fleuve Ouémé

Techniques culturales développées dans la commune: Plusieurs techniques culturales sont développées dans la commune d'Adjohoun il s'agit de : la rotation de culture, l'association de culture, la jachère et le désherbage. La figure 6 présente les proportions des différentes techniques développées à Adjohoun selon les enquêtes.



Source: Enquête de terrain, juin 2021

Figure 6. Montrant les proportions des différentes techniques culturales utilisées à Adjohoun

La technique la plus pratiquée à Adjohoun est l'association de culture avec un taux de 38,5 % ; ensuite viennent la rotation de culture avec un taux de 22,3 % et le désherbage avec un taux de 27,9 %. La jachère avec un taux de 11,1 % est la technique la moins utilisée par les producteurs d'Adjohoun.

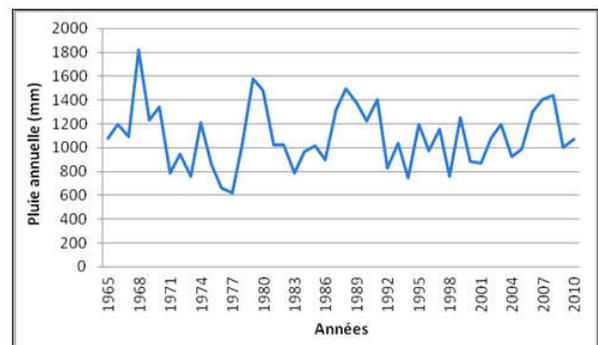
Contraintes liées à l'exploitation des aménagements hydro-agricoles dans la Commune d'Adjohoun: Elles sont de plusieurs ordres dont les contraintes liées à la gestion des aménagements, les contraintes naturelles et les contraintes d'ordre physiques.

Contraintes agricoles : L'activité agricole dans la commune d'Adjohoun connaît plusieurs contraintes. Il s'agit de :

- l'accès difficile et limité aux intrants agricoles (semence améliorée, engrais et insecticides spécifiques) ;
- le manque d'organisations paysannes pour la commercialisation des produits de récolte et l'approvisionnement en intrants agricoles ;
- la non-maîtrise des techniques de conservation des produits tels que le niébé, le maïs, la tomate et des cultures maraîchères.

Contraintes hydro climatiques : Elles concernent la variation des hauteurs de pluie, du bilan climatique et de l'écoulement.

Évolution interannuelle de la pluie dans la Commune d'Adjohoun : La présente recherche permet de constater que les activités champêtres se déroulent sur environ sept (7) mois répartis en deux saisons agricoles. La première saison dure de mi-novembre à mi-mars et la seconde de mi-avril à mi-juillet. Au cours de la deuxième saison agricole, les fortes pluies du mois de mai, de juin et de juillet enregistrent les plus importantes précipitations (entre 156,7 mm et 203,9 mm). Ces hauteurs de pluies de même que les crues précoces du mois de juillet provoquent des inondations désastreuses pour les cultures maraîchères et occasionnent des pertes de récolte. Lorsque les cultures sont inondées avant même qu'elles ne soient mures, il y a une baisse escomptée des rendements. Cette situation peut faire diminuer les revenus des producteurs et les conditions de vie socio-économique peuvent se trouver menacées en raison de la place importante qu'occupe la production dans les exploitations hydro-agricoles de la commune d'Adjohoun. La figure 7 présente l'évolution interannuelle de la pluviométrie à Adjohoun de 1965 à 2010.



Source : Données statistiques de l'ASECNA (juin 2021)

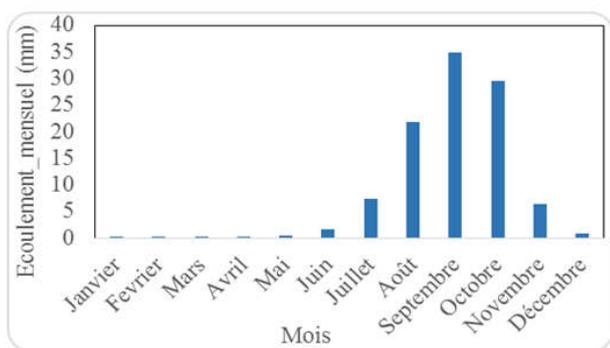
Figure 7. Évolution interannuelle de la pluie dans la Commune d'Adjohoun de 1965 à 2010

L'analyse de la figure 7 révèle une grande variabilité de la pluie dans la commune d'Adjohoun de 1965 à 2010 avec une moyenne de 1094,25 mm par an et permet de distinguer respectivement trois différentes phases :

- Une première phase qui est caractérisée par une hausse sensible des précipitations sur la période avant 1970 ;
- Une deuxième phase caractérisée par une baisse sensible de la pluviométrie au cours des décennies 1970 et 1980 ;
- Une troisième phase caractérisée par des précipitations normales à partir de la décennie 1990 à 2010.

La plupart des activités du secteur d'étude étant tributaires à l'eau, cette péjoration constitue des aléas susceptibles d'induire les risques hydro climatiques qui ne seront pas sans conséquences sur le développement local.

Variation mensuelle de l'écoulement à Adjohoun: La figure 8 présente l'évolution mensuelle de l'écoulement dans la commune d'Adjohoun de 1965 à 2010.

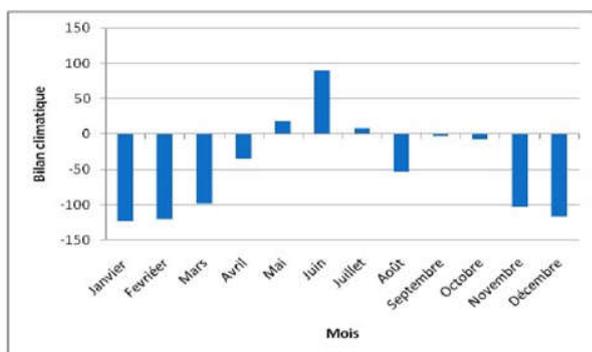


Source: Données statistiques de l'ASECNA (juin 2021)

Figure 8. Évolution mensuelle de l'écoulement dans la Commune d'Adjohoun de 1965 à 2010

L'analyse de la figure 8 révèle que l'écoulement est plus prononcé au cours des mois de juillet à novembre. En effet, l'écoulement débute en juin, atteint son optimum (35mm) en septembre et prend pratiquement fin en décembre (2mm). Les mois de juillet à novembre sont les mois les plus favorables au développement de l'agriculture dans la commune d'Adjohoun.

Évolution du bilan climatique dans la Commune d'Adjohoun : L'analyse de l'évolution du bilan climatique met en évidence la tendance à la baisse du reste de la quantité d'eau précipitée après évaporation. Le bilan climatique correspond à la pluie utile. La figure 9 présente l'évolution mensuelle du bilan dans la Commune d'Adjohoun.



Source : Données statistiques de l'ASECNA (juin 2021)

Figure 9. Variation mensuelle du bilan climatique dans la commune d'Adjohoun

Les mois de janvier, février, mars, avril, août, novembre et décembre sont des mois secs, Ceci se traduit donc par une demande évaporatoire de l'atmosphère très importante avec un fort amenuisement et l'assèchement des réserves du sol. Tandis que les mois de mai, juin, juillet, septembre, et octobre sont humides durant la période actuelle. Il y a donc en moyenne sept mois de déficit hydrique (où $P < ETP$) et cinq mois d'humidité climatique au totale dans l'année.

Contraintes géologiques et géomorphologiques : Les producteurs de la commune d'Adjohoun sont confrontés aux problèmes de montée de l'eau à certains endroits comme le montre la photo 4. L'eau, de par son énergie de frayage de chemin, s'est créée des itinéraires de passage qui ont conduit à générer les formes élémentaires du relief actuel à Adjohoun. Il ressort donc que l'hydrographie avait une relation de surimposition sur le relief. Les sédiments alluvionnaires sont composés par du sable quartzueux avec des horizons graveleux occasionnels et par des argiles noires très riches en débris végétaux



Prise de vue : Blalogoé, juin 2021

Photo 4. Terres cultivables inondées à Gouti

avec parfois des niveaux tourbeux (ORSTOM, 1976). Les formations littorales sont remarquées dans Dékanmè. De l'exposé de ces formations géologiques et géomorphologiques, nous avons retenu deux contraintes majeures liées à la maîtrise de l'eau agricole : la prédominance du sable et d'argile dans les formations géologiques et la forte charge des cours d'eau. La prédominance du sable et d'argile a trouvé son origine depuis le quaternaire. En effet, la basse vallée de l'Ouémé était une profonde ria (Texier *et al.*, cité par Lougbégnon, 2000). Lorsque la couche géologique était perméable, la réalisation des retenues d'eau agricoles nécessite des apports en matériaux argileux afin de réduire le taux d'infiltration de l'eau. Le système d'irrigation conséquent utilisera des tuyaux PVC pour le transport d'eau. Autrement, les pertes d'eau seront énormes. Une couche argileuse demandera beaucoup plus d'effort physique et de moyens pour la fouille. Le déboisement a laissé le sol nu augmentant ainsi la torréalité de l'écoulement hydrique. Le cours d'eau a brisé les liaisons physiques des particules du sol. Certains matériaux sont charriés. Ils vont combler les cuvettes et bas-fonds. Alors que ces cuvettes et bas-fonds ont servi de prises d'eau pour les producteurs. Des difficultés d'aménagement naissaient et les producteurs sont obligés d'attendre le recul de l'eau afin de reprendre les activités agricoles. Selon Gontcharoff (2002), le territoire à aménager n'est pas toujours homogène sur le plan géomorphologique. Dossou-Guédègbé (2007) affirme qu'une approche géographique doit être intégrée aux politiques, programmes et plans d'aménagement. Il importe de tenir compte des spécificités géomorphologiques des sites avant de proposer des types d'aménagement.

Contraintes pédologiques : L'hydromorphie est la caractéristique principale du milieu d'étude. Elle fait partie d'un ensemble de processus pédogénétiques qui ont cours dans la commune d'Adjohoun et qui sont à la base des unités pédologiques actuelles. Ces unités ont présenté des contraintes à la maîtrise de l'eau pour l'agriculture. Ces contraintes concernent le lessivage des sols ; l'appauvrissement des sols et l'imperméabilité des sols. La photo 5 montre l'état des terres dégradées par l'érosion à Gouti.



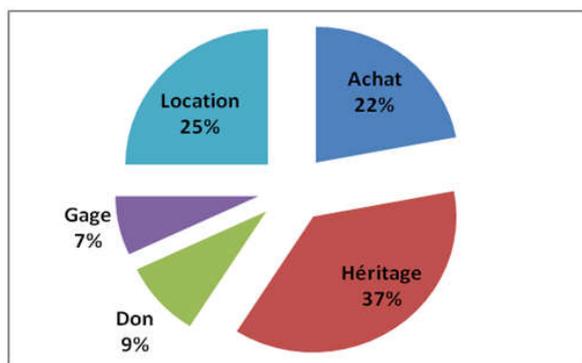
Prise de vue : Blalogoé, juin 2021

Photo 5. Terre cultivable dégradée par l'érosion

L'analyse des contraintes édaphiques a révélé des conséquences pratiques sur la production agricole d'Adjohoun. Des difficultés de labour ont été notées et sont dues aux effets de colmatage du sol.

Ceci fatiguait les producteurs, qui n'arrivaient pas à mettre en valeur de grandes superficies car les travaux se font à la houe. La diminution des éléments nutritifs de la plante est liée aux effets de déblaiement des particules fines qu'étaient les colloïdes. Une bonne qualité physique du sol permet la mise à disposition des éléments chimiques dont la plante a besoin (Kanda *et al.*, 2014, Ouédraogo, 2019). Le faible pouvoir de rétention du sol en amont est dû à l'appauvrissement des sols. C'est un phénomène latéral qui déblaie les particules fines du sol de l'amont vers l'aval. En amont, les éléments nutritifs diminuent. En aval, ces éléments sont retenus par la structure compacte du sol (MAE, 2002). Lorsque les éléments colloïdaux forment des dépôts argileux au fond des réceptacles (cuvettes), ils comblent ces derniers et occasionnent des stagnations d'eau. L'aménagement des terres à mettre en valeur prend un coup.

Contrainte foncière : La figure 10 présente les modes d'acquisition des terres dans la commune d'Adjohoun.



Source : Enquête de terrain, juin 2021

Figure 10. Modes d'acquisition des terres dans la commune d'Adjohoun

Les terres cultivées par les producteurs dans la commune d'Adjohoun proviennent de l'héritage (37 %), de l'achat (22 %), de la location (25 %), du don (9 %) et du gage (7 %). Le mode d'acquisition des terres le plus développé dans la commune est l'héritage. Ensuite, viennent respectivement la location, l'achat et enfin le don et le gage. Le taux observé au niveau de la location s'explique par le fait que la plupart des paysans ne disposent pas d'assez de fonds pour s'acheter eux-mêmes les terres. Ils sont donc obligés d'avoir recours à la location pour leurs différentes activités. Le gage et le don ne sont pas trop utilisés comme mode d'exploitation dans la commune parce que la terre est très précieuse et dans presque toutes les familles il y a des agriculteurs, au point où, céder ou vendre la terre n'est souvent pas de gaieté de cœur.

Analyse des résultats avec le modèle PEIR: La figure 11 présente les résultats suivant l'approche PEIR dans la commune d'Adjohoun.

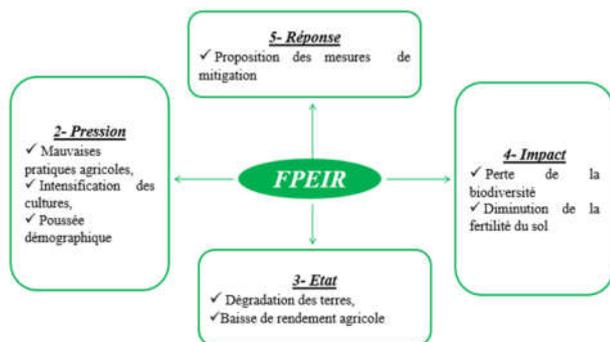


Figure 11. Modèle d'analyse des résultats liés à l'aménagement

Impacts des modes d'exploitation sur les aménagements hydro-agricoles dans la Commune d'Adjohoun: L'analyse et l'évaluation de l'importance des impacts reposent sur une méthodologie qui

intègre les trois paramètres de l'impact négatif à savoir la durée (momentanée, temporaire ou permanente), l'étendue (ponctuelle, locale ou régionale) et le degré de perturbation (très fort, fort, moyen ou faible). Le croisement de ces trois paramètres à travers le cadre de référence de l'ABE a permis de déduire l'importance de l'impact qui peut être de trois ordres : fort, moyen ou faible (tableau I). L'analyse des impacts a permis de dégager les plus significatifs et de faire des propositions de mesures synthétisées sous forme de tableaux simplifiés pour les interprétations. L'accent est mis sur :

- les mesures de prévention ou d'atténuation avec leur fondement réglementaire et les conditions techniques de leur mise en œuvre ;
- les mesures de réparation destinées à restaurer au mieux les composantes environnementales du milieu d'étude.

Détermination des sources d'impacts et des composantes du milieu touchées par les modes d'exploitation des aménagements hydro-agricoles:

Le tableau II présente la matrice de détermination des sources d'impacts et des composantes du milieu touchées par les modes d'exploitation des aménagements hydro-agricoles. A travers cette matrice a été fait le croisement des sources d'impacts et des composantes du milieu naturel et humain. Ce croisement a permis de faire ressortir les composantes du milieu affectées positivement et/ou négativement par ces modes. La lecture de cette matrice montre que les éléments du milieu naturel (eau, sol,) sont les plus affectés par les modes d'exploitation des aménagements hydro-agricoles. L'utilisation de cette matrice a permis de déterminer la nature des impacts, leur degré de perturbation, leur importance et leur étendue. De façon globale, l'impact ici est la résultante de toutes les incidences qu'engendrent les systèmes cultureux sur l'environnement et sur le milieu social. Il est évalué en fonction de l'élément environnemental touché. Cet impact peut être fort, moyen ou faible. Il peut être limité tout en mettant en place une politique ou une stratégie qui vise à minimiser celui-ci.

DISCUSSION

La présente étude porte sur l'exploitation des aménagements hydro-agricoles à Adjohoun. Les aménagements hydro-agricoles ont pour objectifs de réduire l'érosion, d'améliorer l'égouttement de l'eau de surface et de stabiliser les berges des cours d'eau. En effet, la richesse du sol d'Adjohoun lui confère un caractère purement agricole c'est sans nul doute ce qui amène Kouhondji à affirmer en 2010 que les conditions hydro-morphique de cette partie de la vallée sont particulièrement favorables aux activités de production agricole. Remarquons qu'à Adjohoun les producteurs ont la possibilité de faire des cultures de contre saison. Par ailleurs, la rareté des pluies ou la surabondance des pluies est un phénomène qui ne favorise pas le développement naturel et normal des cultures c'est sans doute ce qui amène Boko à révéler dans son étude qu'en Afrique de l'Ouest, et plus précisément au Bénin, la variabilité pluviométrique est l'un des facteurs qui conditionnent le développement agricole.

Ainsi donc la gestion de l'eau est un facteur clé de la production agricole et qui a un impact majeur sur le rendement des cultures. Mais sur le terrain, les faits constatés montrent que, dans la basse vallée à Adjohoun il est pratiqué une agriculture de contre saison (pendant les mois de novembre, de décembre, voir janvier) grâce au l'infiltration des eaux issue de la crue d'août, de septembre et d'octobre. Face à cette situation, les principales cultures n'arrivent pas à satisfaire leur besoin en eau et sont par contre stressés. Dimon en 2008 affirme pour sa part que les changements climatiques à travers les péjorations pluviométriques, la hausse des températures et la violence des vents ont d'énormes conséquences sur les conditions de vie des producteurs et les activités agricoles pratiquées par ces derniers. Les enquêtes pour cette étude montrent qu'autant un manque d'eau peut s'avérer néfaste pour les plantes, autant il est primordial d'éliminer les excès d'eau en ayant recours au drainage de surface.

Tableau I. Analyse des impacts directs et potentiels

Phénomènes	Composantes du milieu	Impacts	Source de l'impact	Nature de l'impact	Etendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Modes d'exploitation	Air	Pollution de l'air	Désherbage	Négatif	Ponctuelle	Temporaire	Moyenne
	Eau	Pollution de l'eau	Labour en billons	Négatif	Locale	Temporaire	Forte
		Alimentation des cours d'eau		Positif / Négatif	Locale	Temporaire	Moyenne
	Sol	Dégradation du sol	Association de cultures	Négatif	Locale	Permanente	Moyenne
		Fertilisation du sol	Jachère /Rotation de culture	Positif	Locale	Permanente	Moyenne
	Agriculture	Baisse de la production agricole	Jachère	Négatif	Locale	Temporaire	Moyenne
		Augmentation de la production agricole	Défertilisation des sols	Positif	Locale	Temporaire	Moyenne
	Pêche	Baisse des produits de pêche	Crue	Négatif	Locale	Temporaire	Forte
	Budget	Budget en baisse	Baisse des recettes	Négatif	Locale	Temporaire	Faible
	Ménages	Baisse des revenus	Destruction des cultures	Négatif	Locale	Temporaire	Moyenne
Santé	Maladies	Présence des eaux stagnantes	Négatif	Locale	Temporaire	Faible	

Source: Enquête de terrain, juin 2021

Tableau II. Matrice de détermination des sources d'impacts et des composantes du milieu touchées par les modes d'exploitation des aménagements hydro-agricoles

Sources d'impact	Composantes du milieu affectées						
	Air	Eau (lac)	Sol	Flore	Faune	Économie locale	Agriculture
Labour en billons	+	- / +	- / +	+ / -	+ / -	+	+
Labour en planches	+	+ / -	+	+ / -	+ / -	+	+
Rotation des cultures	+		- / +	+ / -	+ / -	+	- / +
Désherbage	-	- / +	+	+ / -	-	+	+
Association des cultures	-	-	-	+	+ / -	+	- / +
Jachère	+		+	+ / -	+	+	+

Légende : plus (+) = impacts positifs ; moins (-) = impacts négatifs

Ainsi, Gontcharoff en 2006 disait que le territoire à aménager n'est pas toujours homogène sur le plan géomorphologique. Ainsi donc pour minimiser l'impact des problèmes d'érosion et de dégradation des berges, retenir les sédiments au champ et protéger les zones sensibles, différents types d'aménagements hydro-agricoles peuvent être réalisés à Adjohoun. Dossou-Guèdègbé en 2007 abonde dans le même sens que Gontcharoff, en affirmant qu'une approche géographique doit être intégrée aux politiques et aux programmes et il est important de tenir compte des spécialités géomorphologiques des sites avant de proposer des types d'aménagement. Ces mesures s'ajoutent aux pratiques culturelles plus respectueuses de l'environnement qui peuvent être mises en place à la ferme et au champ.

CONCLUSION

L'étude portant sur l'exploitation des aménagements hydro-agricoles dans la commune d'Adjohoun a permis de cerner l'effet des variations climatiques sur les atouts que dispose le milieu afin d'évaluer à l'aide de la matrice de Léopold les composantes du milieu affectées positivement et ou négativement par modes de cette activité. Par ailleurs, la présente étude est une contribution à une meilleure connaissance des exploitations des aménagements hydro-agricoles dans la commune d'Adjohoun. La vallée de l'Ouémé a des atouts non négligeables pour relever les défis de l'autosuffisance alimentaire. En effet, la disponibilité des terres et la volonté de la population rurale font de la zone d'Adjohoun un espace de production et d'intensification des produits agricoles et notamment du riz local. Pour ce faire, les solutions envisagées concernent l'amélioration des techniques culturelles pour un meilleur aménagement et gestion des ressources en terres et en eaux.

RÉFÉRENCES

- ADAM S. K. et BOKO M., 1993. Le Bénin EDICEF Paris 98 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, Université de Paris IV (Sorbonne), Institut de Géographie, 428p.
- AHO N., 2006. Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans la commune d'Adjohoun. Rapport d'évaluation. Faculté des Sciences Agronomiques Université d'Abomey-Calavi, 50p.
- BOKO M., 1988. Climat et Communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythme de développement. Thèse d'Etat ès Lettres, Dijon, 607p.
- 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, 37p + Annexes.
- CODJIA I., 2009. Perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptations aux changements climatiques des producteurs des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud- Est Bénin.
- Consortium Bas-fonds, 2005. Atelier annuel du consortium bas-fonds. Rapport de synthèse des exposés et discussions générales, Cotonou, Bénin, 27p.
- DJOHY G. L., EDJA A. H., 2018. « Effet de la variabilité climatique sur les ressources en eau et stratégies d'adaptation des éleveurs et maraîchers au Nord-Bénin ». *Annales de l'Université de Parakou Série "Sciences Naturelles et Agronomie"*, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, 8 (2), p. 83-91. hal-02046892.
- DONNOU B., 2007. Dynamique pluvio-hydrologique et manifestation des crues dans le bassin du fleuve Ouémé a Bonou.

- DOSSOU-GUEDEGBE O., 2007. « Contraintes d'aménagement des dépressions fermées à Abomey-Calavi (Commune d'Abomey) ». In Climat et Développement ; 3 : 45-54.
- FAO, 2002. La séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres, Rapport sur les ressources en sols du monde 96, Rome (Italie) : FAO, 62 p.
- FASSINOU A., 2014. Gestion des infrastructures hydrauliques dans le contexte de la GIRE dans la commune d'Adjohoun.
- GBAGUIDI AA, DANSI A, Loko LY, DANSI M, SANNI A. (2013): Diversity and agronomic performances of the cowpea (*Vigna unguiculata* Walp.) landraces in Southern Benin. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science*, 3(4): 121-133.
- GONTCHAROFF G. 1999. Valeurs et limites du local, *Économie et Humanisme*, n°350, octobre 1999, p 12-17.
- GONTCHAROFF G. 2002. Petite Généalogie historique et conceptuelle du développement local, *Territoires* n°431,5-9.
- HOUNDENOU C., 1999. Variabilité climatique et maïsiculture en milieu tropical humide: l'exemple du Bénin, diagnostic et modélisation. Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon, 390p.
- IGUE M. A., 2009. L'étude des sols de la basse et moyenne vallée de l'Ouémé. Rapport. STUDI-SETEMBENIN, 44p.
- INSAE, 2002. Troisième recensement général de la population et de l'habitation : synthèse des résultats. Rapport, Cotonou, Bénin.
- JOUBE P., 1988. Réflexions sur la spécificité et l'utilité de la notion de système agricole. Cah.
- KANDA M, AKPAVI S, WALA K, BOUNDJOU G. D. et AKPAGANA K. 2014. « Diversité des espèces cultivées et contraintes à la production en agriculture maraîchère au Togo ». *International Journal Biological and Chemical Sciences* 8(1), p. 115-127.
- KODJIA O., 2009. Perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptations aux changements climatiques des producteurs des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud- Est Bénin.
- KOUHOUNDJI N., et AGUE A., 2009. Recensement des bas-fonds à Sô-Ava. Rapport, CeCPA Sô-Ava, 26p.
- LEGBA S. A., 2006. Pertinence de l'aménagement de la basse vallée de l'Ouémé au Bénin, 56p.
- LOUGBEGNON T., 2000. Phénologie de l'apparition et répartition géographique des *Sternidea* (*Chlidonias* sp. et *sterna* sp.) dans les milieux aquatiques du lac Nokoué. Mémoire de maîtrise, DGAT, UNB, 93p.
- OGOOWALE E., 2001. Vulnérabilité/adaptation de l'agriculture aux changements climatiques dans le Département des Collines. Mémoire de Maîtrise de Géographie. UAC/FLASH, 119p.
- OUEDRAOGO Félix, 2019. Analyse de la durabilité des exploitations maraîchères du Burkina Faso : essai d'une approche socio-écossystémique (cas de la Province du Houët). Thèse de doctorat en sciences politiques et sociales. Université catholique de Louvain, Belgique. 291p.
- SEDAGRI, 1976. Aménagement hydro-agricole pilote dans la vallée de l'Ouémé (Dahomey). Phase II: Étude de factibilité d'aménagement de la rive droite de l'Ouémé, Agroéconomie, Rapport technique n°1, 50p.
- VODOUNOU J. B. K., 2002. Les systèmes d'exploitation des ressources naturelles et leurs impacts sur les écosystèmes dans la vallée de la Sô. Mémoire de DEA.
- YABI et al., 2009. Variabilité pluviométrique et production de l'anacardier dans le centre du Bénin. Laboratoire Pierre PAGNEY "Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE) Département de Géographie de l'Université d'Abomey-Calavi (Bénin).
