

## **VARIABILITÉ PLUVIOMÉTRIQUE ET PRODUCTIVITÉ AGRICOLE DES BAS-FONDS AMÉNAGÉS DANS LA COMMUNE DE OUINHI**

**Anges Gabriel Dieu Merci AHITCHEME<sup>1\*</sup>, Cougla Louis  
ADJIDEHOU<sup>2</sup>, Expédit W. VISSIN<sup>3</sup> et Euloge K. AGBOSSOU<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement,  
Université d'Abomey-Calavi 01 BP 526 Cotonou, Bénin*

<sup>2</sup>*Laboratoire d'Études des Dynamiques Urbaines et Régionales*

<sup>3</sup>*Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement,  
Université d'Abomey-Calavi 01 BP 526 Cotonou, Bénin*

<sup>4</sup>*Institut National de l'Eau, Cotonou, Bénin*

---

\* Correspondance, e-mail : [gabrielahitcheme@gmail.com](mailto:gabrielahitcheme@gmail.com)

### **RÉSUMÉ**

La variabilité pluviométrique rend la productivité des bas-fonds aménagés plus difficile sous les climats tropicaux. La présente recherche réalisée sur ces bas-fonds aménagés a pour objectif principal d'analyser l'impact de cette variabilité pluviométrique sur la productivité agricole dans la commune de Ouinhi. La méthodologie utilisée s'articule autour de la recherche documentaire qui a permis de faire le point des connaissances relatives au sujet, les travaux de terrains ont consisté à faire des enquêtes socio-économiques auprès des exploitants agricoles, des personnes ressources et des ménages dont 374 ont été enquêtés. Les rendements agricoles ont été évalués. Au total dix (10 bas-fonds identifiés ont subi des aménagements divers tant traditionnels que modernes pour la production agricole du riz A l'hectare d'après cette recherche, la tonne de cette spéculacion varie entre un (01) et un cinquante (01,5). Dans certains cas, il faut noter que les normes du « Consortium Bas-fonds » n'ont pas été respectées dans ces aménagements. La variabilité pluviométrique semble impactée la production agricole de ces exploitants des bas-fonds dans la Commune. Les rendements de la production agricole de 2014 à 2016 ont été sensiblement égaux à 2,3 t/ha. Ce qui permet d'améliorer la production agricole dans la commune.

**Mots-clés :** *Ouinhi, bas-fond aménagé, productivité, variabilité pluviométrique.*

**ABSTRACT****Rainfall Variability and agricultural productivity of regulated lowlands in the commune of Ouinhi**

Rainfall variability makes the productivity of managed lowlands more difficult in tropical climates. The main objective of this research carried out on these managed lowlands is to analyze the impact of this rainfall variability on agricultural productivity in the commune of Ouinhi. The methodology used revolves around the documentary research that has made it possible to take stock of the knowledge related to the subject. The fieldwork consisted in making socio-economic surveys of farmers, resource persons and households of which 374 have been investigated. Agricultural yields were evaluated. In total ten (10 lowlands identified have undergone various adjustments both traditional and modern for the agricultural production of rice per hectare according to this research, the ton of this speculation varies between one (01) and a fifty (01 In some cases, it should be noted that the standards of the "Lowlands Consortium" were not respected in these developments. The rainfall variability seems to have affected the agricultural production of these lowland farmers in the Commune. Yields of agricultural production from 2014 to 2016 were substantially equal to 2.3 t / ha, which improves agricultural production in the commune.

**Keywords :** *Ouinhi, Managed lowland, productivity, Rainfall variability.*

**I - INTRODUCTION**

L'une des préoccupations majeures des pays du monde en général et ceux situés au Sud du Sahara en particulier est d'assurer une alimentation saine à la population. Or l'importance de l'eau pour la vie sur terre et pour les activités de l'homme en général fait que scientifiques et gestionnaires s'inquiètent désormais des conséquences des changements du climat sur le cycle hydrologique, la disponibilité et la qualité de la ressource en eau [1], socle d'une productivité agricole. La valorisation des bas-fonds devient une préoccupation première des autorités béninoises dont la politique est orientée vers l'autosuffisance alimentaire. De surcroît la satisfaction des problèmes de la sécurité alimentaire dans la commune de Ouinhi l'oblige à tourner vers la politique de valorisation de ces zones humides selon [2]. Cette présente recherche a pour objectif de montrer l'impact de la variabilité pluviométrique sur la productivité agricole dans la commune de Ouinhi. Une des communes de la République du Bénin, elle est vaste de 483 Km<sup>2</sup>, située au Sud-est du département du Zou entre 6°57 et 7°11 de latitude nord et entre 2°23 et

2°33 de longitude est. Ouinhi est limitée au nord-ouest par la commune de Zagnanado, au Sud-ouest par la Commune de Zogbodomey, au Sud par la Commune de Bonou et à l'Est par la celle d'Adja-Ouèrè. Elle est composée de quatre (04) arrondissements dont trois (03) ruraux (Dasso, Sagon, Tohouès) et un urbain (Ouinhi). Elle regroupe 28 villages répartis sur l'ensemble du territoire de la commune [3]. L'agriculture représente la principale activité de la commune avec 68,53 % de la population active qui la pratique. Elle est traditionnelle et les outils utilisés sont rudimentaires. Sur les plateaux, la production agricole est pluviale et aucune pratique d'irrigation n'est observée. Les producteurs de la Commune pratiquent la culture de décrue dans les plaines d'inondation. Le nombre d'actifs agricoles par ménage est de 3 avec une taille moyenne des ménages égale à 5 personnes qui cultivent en moyenne 3,31 ha [4] CeCPA-Ouinhi (2010), les principales cultures pratiquées sont le maïs, le manioc, le niébé, le riz, la patate douce et les cultures maraîchères. La **Figure 1** présente la situation géographique de la Commune.

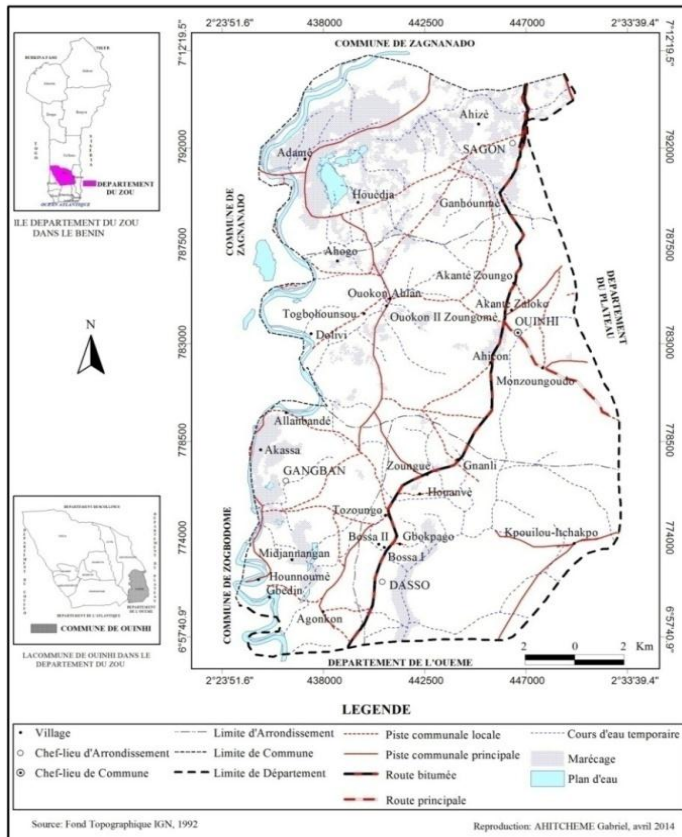


Figure 1 : Situation géographique du secteur d'étude

## **II - MATÉRIEL ET MÉTHODES**

La démarche méthodologique présente d'abord les données utilisées, ensuite les outils et techniques de collecte utilisés pour la collecte des données.

### **II-1. Données utilisées**

Il s'agit :

- des données relatives à l'inventaire des bas-fonds de la commune ;
- des données planimétriques relatives aux photographies aériennes, des cartes topographiques et thématiques ;
- des données relatives à la pluviométrie pendant les différentes saisons.

### **II-2. Outils de collecte des données**

Pour collecter les données en milieu réel, plusieurs outils sont utilisés. Il s'agit de :

- un GPS (Global Positioning System) de marque etrex 10 GARMIN pour la prise des coordonnées géographiques des bas-fonds aménagés étudiés;
- une tarière ayant servi au sondage pédologique afin d'identifier les types de sol dont on dispose dans le secteur d'étude ;
- une carte topographique du secteur d'étude pour la localisation des bas-fonds inventoriés ;
- des questionnaires et guide d'entretien adressés aux exploitants afin de collecter des informations relatives à leurs activités économiques, les stratégies adoptées ;
- une moto SANYA SY 125-8 pour les différents déplacements dans les arrondissements de la Commune.

### **II-3. Techniques de collecte des données**

La collecte des données sur la variabilité pluviométrique et productivité agricole du riz des bas-fonds aménagés dans la Commune de Ouinhi a été effectuée en s'appuyant sur les données planimétriques, climatiques, les populations locales, les élus locaux, les exploitants agricoles, les autorités administratives. Le choix des personnes interrogées dans chaque arrondissement a été fait suivant la méthode des quotas qui est fondée sur le choix raisonné et le caractère représentatif. Dans le but de collecter des informations fiables, des critères cumulatifs ont été retenus :

- avoir au moins 50 ans avec une expérience d'au moins 30 ans dans le domaine agricole pour des raisons d'expériences ;

- être un exploitant agricole actif ;
- avoir une superficie de bas-fond aménagé en exploitation ;
- avoir une connaissance requise dans les pratiques agricoles.

Au total 374 personnes ont été questionnées dont 346 ménages dans la commune, 18 membres de l'administration communale, 10 autorités locales. Les informations obtenues à travers des enquêtes effectuées au moyen de questionnaires structurés et semi-structurés ont fait l'objet de traitement au moyen du logiciel Sphinx.

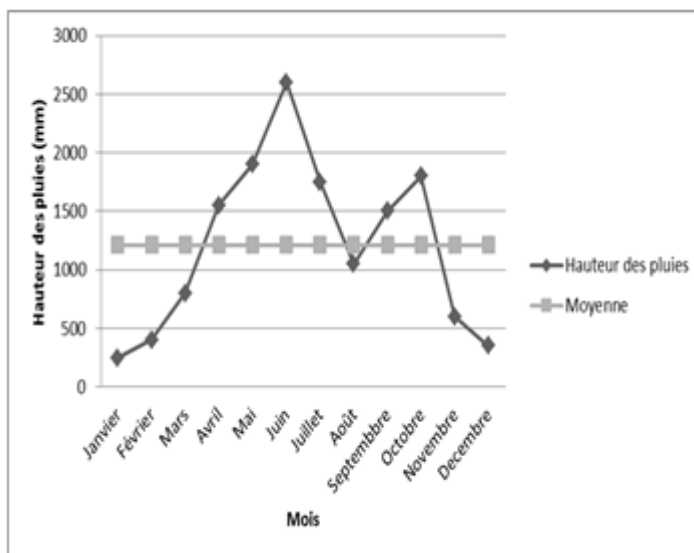
### III - RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### III-1. Variabilité pluviométrique dans le secteur de recherche

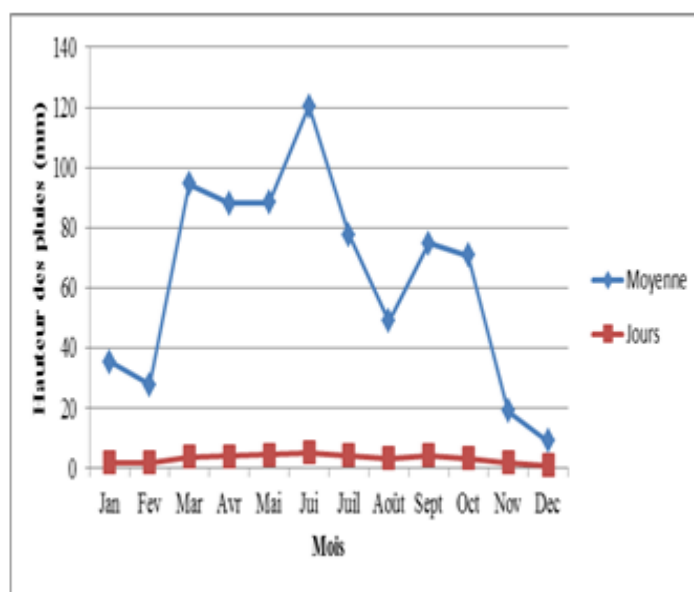
La Commune de Ouinhi est influencée par un climat de transition entre le subéquatorial et le tropical humide de type soudano-guinéen, caractérisé par quatre (04) saisons réparties en deux (02) saisons pluvieuses et deux (02) saisons sèches que sont:

- une grande saison pluvieuse allant d'avril à juillet ;
- une petite saison de pluie de mi-septembre à novembre ;
- une grande saison sèche de fin novembre à mars ;
- une petite saison sèche d'août à mi-septembre.

Dans toute la commune, les températures sont élevées, mais jamais excessives. Les maxima se situent en mars 27°C et les minima en août 24°C. La pluviométrie relative moyenne est de 80 % (CeCPA-Ouinhi, 2011). La hauteur de pluie enregistrée cette année est assez proche de la moyenne. En effet, cette année 2011, la quantité de pluie enregistrée dans la zone est de 1198,8 mm en 48 jours de pluie alors que la moyenne annuelle est autour de 1289,13 mm. D'après le climat de la zone, la petite saison sèche qui va d'août à mi-septembre et qui devrait être moins pluvieuse est fortement arrosée. L'étude s'est intéressée à la pluviométrie sur une période de 50 ans c'est-à-dire de 1960 à 2009 pour apprécier la variabilité pluviométrique dans la zone d'étude. La figure 3 nous présente l'état de la situation. Une étude complétive a été faite pendant les quatre dernières années. Des hauteurs de pluie égales à 120,47 mm en 22 jours en juin et 94,49 mm en 8 jours en mars ont été enregistrées. La moyenne pluviométrique annuelle est de 1300 mm (*Figure 2*).



**Figure 2 :** Régime pluviométrique de Ouinhi : 1960 à 2009  
Source : ASECNA, 2010



**Figure 3 :** Variations pluviométriques mensuelles des années 2011, 2012, 2013, 2014.  
Source : CeCPA Ouinhi, 2014

La **Figure 3** présente les variations pluviométriques mensuelles entre 2011 et 2014. La lecture de la figure permet de se rendre à l'évidence que les hauteurs de pluie varient entre 39 et 25 mm les mois de janvier et février. Ces mois connaissent un maximum en deçà de 50 mm. Les mois de mars, avril, mai connaissent une pluviométrie mensuelle qui varie entre 99 et 85 mm. En juin la pluviométrie maximale est de 125 mm. Il convient de signaler que la moyenne pluviométrique est au-dessus de 50 mm. Cette variation pluviométrique permet de conclure que la Commune est arrosée. Ce qui favorise la production agricole.

### III-2. Importance socio-économique des bas-fonds aménagés

#### III-2-1. Evolution de l'exploitation des bas-fonds identifiés

Il faut signaler que les aménagements traditionnels sont les plus dominants. L'étude dans un premier temps s'est intéressée aux différentes années d'exploitation de ces milieux humides comme le montre le **Tableau 1**.

**Tableau 1** : *Exploitation des bas-fonds dans la Commune de Ouinhi*

Années	Sango	Kaffa	Ahicon	Zoungo	Zaloko	Aizè	Houéli	Ganho unmé
] 0 ; 5]	45 %	49 %	49 %	45 %	60 %	55 %	49 %	53 %
] 5 ; 10]	38 %	41 %	36 %	37 %	35 %	35 %	37 %	37 %
] 10 ; +]	17 %	10 %	15 %	18 %	5 %	10 %	14 %	10 %

*Source : Travaux de terrain, février 2014*

Ce **Tableau**, traduit le nombre d'année d'utilisation des bas-fonds dans la Commune de Ouinhi en vue d'apprécier l'intérêt accordé à ces milieux humides que représentent les bas-fonds. De son analyse, il est à noter que la population accorde un intérêt particulier à l'exploitation de cet écosystème pendant ces dernières années. La remarque faite de façon générale est que la population agricole de la commune de Ouinhi a débuté une véritable exploitation des bas-fonds à des fins agricoles, il n'y a de cela que moins de cinq (05) ans et au plus véritablement dix (10) ans. Dans cet intervalle de temps, le taux d'exploitation dans presque tous les bas-fonds avoisinent les 50 %. Mais au-delà de dix (10) ans le constat est que le taux d'exploitation dans tous ces bas-fonds identifiés reste inférieur à 20 %. Donc l'ancienneté dans l'exploitation des bas-fonds de la Commune de Ouinhi n'est pas trop

élevée. Actuellement, au niveau des bas-fonds, la terre bien qu'elle soit disponible, n'est pas suffisamment exploitée en raison de la pénibilité du travail. Le **Tableau 2** indique la superficie emblavée par chaque groupement dans la commune de Ouinhi.

**Tableau 2 : Récapitulatif de la superficie emblavée par groupement dans le secteur d'étude**

Villages	Nom du groupement	Superficie		Rang
		en Kantis	en ha	
Zaloko	Zaloko II	68,5	2,74	5 <sup>ème</sup>
	Zaloko I	16	0,64	10 <sup>ème</sup>
	Avissa I	53,5	2,14	6 <sup>ème</sup>
	Avissa II	114	4,56	1 <sup>er</sup>
Zoungo	Zoungo I	30	1,2	8 <sup>ème</sup>
	Zoungo II	84,5	3,38	3 <sup>ème</sup>
Ahicon	Ahicon	19,5	0,78	9 <sup>ème</sup>
Ganhounmè	Ganhounme II	70,5	2,82	4 <sup>ème</sup>
Houéli	Dagbla	43	1,72	7 <sup>ème</sup>
Aïzè	Aize	93	3,72	2 <sup>ème</sup>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>592,5</b>	<b>23,7</b>	

Source : Travaux de terrain, décembre 2014 1 Kanti = 0,04 ha

Le **Tableau 2** présente le nombre de groupement et leur capacité de production dans la commune de Ouinhi. Les données du tableau II permettent de comprendre la détermination des exploitants agricoles dans la production malgré la pénibilité du travail. La surface emblavée permet de faire un classement. Il est constaté ici que les plus gros producteurs sont du village de Zaloko dont le bas-fond porte le nom du même village. La remarque est que les villages les mieux classés sont ceux qui bénéficient de l'intervention d'une manière ou d'une autre des structures ou des Organisations non Gouvernementales dont principalement l'ONG IPP, le PADER, AFRICA-RICE, le PROCAR-CPADES qui pour la plupart ont pour objectifs d'accompagner les populations rurales pour la sécurité alimentaire.

### **III-2-2. Evolution de la production agricole**

Dans le secteur de recherche, l'agriculture demeure la principale activité et elle est pratiquée dans tous les ménages enquêtés. Cependant ces derniers exercent d'autres activités génératrices de revenu dont les plus importantes



sont les transformations des produits agricoles et le commerce des produits vivriers et dérivés. Le constat le plus probant fait d'après cette étude, est que les céréales les plus importantes dans la Commune de Ouinhi sont le maïs et le riz. Une évolution de la production a été observée sur les campagnes agricoles ci-dessous présentées dans le **Tableau 3**.

**Tableau 3** : Evolution de la production du riz dans les bas-fonds aménagés de la commune de Ouinhi

Zones	2011 – 2012 (t/ha)	2012 – 2013 (t /ha)	2013 – 2014 (t/ha)	Moyenne annuelle par site (t/ha)
Aïzè	2,5	2,30	1,06	1,95
Zoungo	2,14	3,93	3	3,02
Ahicon	2,83	4,56	1,70	3,03
Zaloko	1,76	3,82	3,35	2,97
Ganhounmè	3,75	4,10	1,75	3,2
Kaffa	1,50	3,60	3,30	2,8
Moyenne par année	2,41	3,71	2,36	2,82

Source des données : CPADES et travaux de terrain, octobre 2014

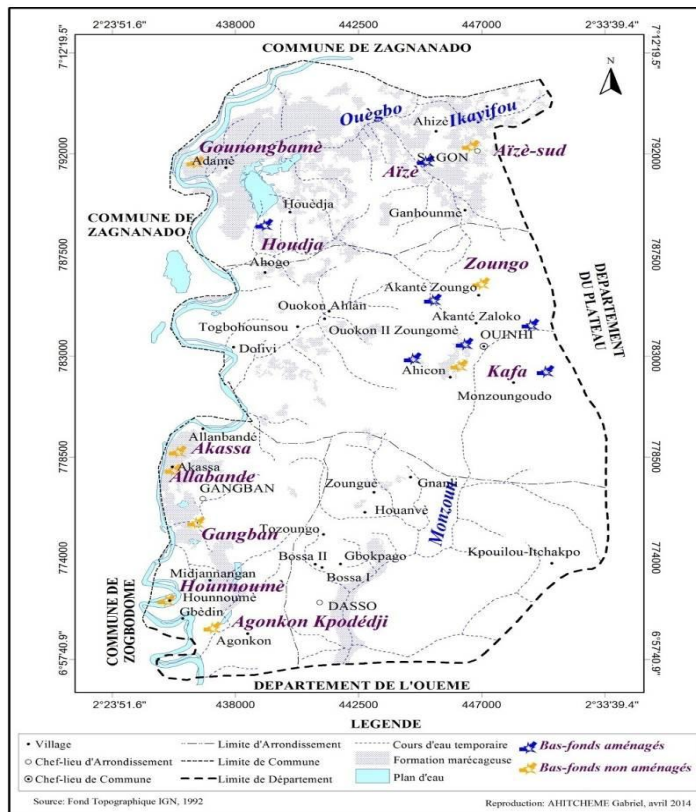
Ce **Tableau** présente la production agricole du riz dans certains bas-fonds identifiés de la commune de Ouinhi. Le suivi de cette production a été fait par l'ONG CPADES dont l'un des objectifs est l'appui à l'aménagement des bas-fonds. De l'analyse des données du tableau, il ressort que le tonnage dans chacun des bas-fonds identifiés est évolutif. La production de la campagne 2013-2014 est régressive et ceci s'explique par le fait qu'elle n'est que la toute première saison de la campagne agricole. Il faut noter que sur toutes les superficies, la moyenne à l'hectare est d'environ 1,5 t. La remarque fondamentale en ce qui concerne les produits du plateau, ils sont laissés au profit de ceux de ces bas-fonds pendant ces cinq dernières années. [5], sur le périmètre rizicole de Aïzè a fait une étude comparative du rendement moyen du maïs sur bas-fond, sur terre de plateau et dans sa zone d'étude. Cette étude montre que le rendement moyen obtenu sur bas-fond est plus du double de celui obtenu sur plateau. Aussi constate-t-on que même le rendement minimum de maïs calculé sur bas-fond dépasse de large le rendement maximal de cette spéculation sur les plateaux. Comme le fait souligner ici ce même auteur en 2008, reste à savoir si la différence est réellement significative. Le test statistique de comparaison de moyenne effectué par ce dernier montre que cette différence est significative au seuil de 5 % et même au seuil de 1 %. Les mêmes résultats ont été obtenus par [6] dans le bas-fond de Logbogba, où les enquêtés ont montré

que les terres de bas-fonds sont plus riches que celles des plateaux. L'une des causes probables est la différence de fertilité des sols. Mais signalons aussi que le mauvais entretien des champs de maïs dans le bas-fond et les inondations en sont une autre. Il ressort de cette analyse que les terres des bas-fonds semblent être plus fertiles que celles des plateaux.

### III-3. Contribution socio-économique de l'exploitation des bas-fonds identifiés

#### III-3-1. Identification des bas-fonds

Dans la Commune de Ouinhi, une cartographie a été faite dans l'objectif de mieux caractériser les différents types de bas-fonds comme le montre la **Figure 4**.



**Figure 4 : Bas-fonds identifiés dans la commune de Ouinhi**

La **Figure 4** montre la cartographie de différents bas-fonds de notre zone d'étude. Elle présente les bas-fonds aménagés et ceux non aménagés pour permettre de connaître la potentialité du secteur d'étude en zones humides.

**III-3-2. Enjeux socio-économiques de l'aménagement des bas-fonds**

L'évolution récente des systèmes de production dans les bas-fonds de Ouinhi se caractérise par une emprise agricole croissante, une forte diversification des cultures et une ouverture accrue sur les marchés locaux. Parallèlement à la monétarisation des cultures de bas-fonds, les communautés villageoises ou des groupes de producteurs s'organisent pour mieux maîtriser les contraintes physiques et économiques de la production. Cette évolution, bien qu'inégale sur l'ensemble de la Commune de Ouinhi, transforme les bas-fonds en un important enjeu économique et social non seulement pour les communautés villageoises et leurs différentes catégories d'exploitations et d'actifs agricoles mais aussi pour l'ensemble du monde rural et pour l'économie nationale. Une étude du prix a été effectuée dans la zone d'étude pour apprécier l'importance de cet écosystème. Le **Tableau 4** présente cette étude de prix.

**Tableau 4 : Marge brute tirée des spéculations**

<b>Cultures</b>	<b>Marge brute moyenne (FCFA/ha)</b>
Riz de bas-fond	685 715
Maïs sur bas-fond	489 350
Maïs sur plateau	185 810

*Source : Travaux de terrain, octobre 2014*

De l'analyse de ce **Tableau**, il ressort que la marge brute moyenne tirée du riz, est supérieure à n'importe quelle culture pratiquée sur les plateaux. Il en est de même du maïs pratiqué dans le bas-fond. Il en résulte que la mise en valeur des bas-fonds dans la Commune de Ouinhi semble générer plus de revenu que les terres de plateaux. Les résultats similaires ont été trouvés par [6] dans un secteur de la zone d'étude. Son analyse statistique montre que les différences de revenu sont hautement significatives au seuil de 1 %. Cela est sans doute dû à la bonne fertilité des terres de bas-fond et à l'alimentation régulière en eau de ce dernier. On peut conclure que la culture du riz dans le bas-fond a un impact positif sur le revenu des exploitants. De la même manière, pour les exploitations agricoles, l'enjeu est d'abord d'éviter la pénurie de produits vivriers en période de sécheresse; l'enjeu économique est l'accès à des revenus monétaires. L'enjeu social est l'émancipation des actifs et des exploitations agricoles les moins favorisées ainsi que la préservation de la cohésion familiale. Pour les exploitants, les cultures de bas-fond sont non seulement un enjeu de prestige social, à travers la fourniture des cultures vivrières à la famille pour différents types de consommation mais aussi un

instrument d'amélioration du bien-être familial et d'autonomie financière personnelle et donc d'émancipation. Au vue de ces intérêts potentiels, les producteurs s'intéressent de plus en plus à leur valorisation en adoptant des stratégies d'exploitation afin d'accroître la production agricole [7]. Pour les jeunes, les cultures de bas-fond conduites individuellement, constituent souvent l'unique moyen de disposer de revenus monétaires propres. Le constat le plus probant est que les précipitations représentent aujourd'hui l'un des facteurs déterminants de la sécurité alimentaire pour l'agriculture et pour les populations [8]. Les cultures de bas-fonds, notamment les tubercules, constituent souvent l'unique source de revenu monétaire. Pour tous les exploitants, le bas-fond constitue un enjeu très important : il diversifie les sources de revenus monétaires ; il augmente la sécurité et la diversité alimentaires.

#### **IV - CONCLUSION**

La présente recherche a permis d'étudier la variabilité pluviométrique et productivité agricole des bas-fonds aménagés dans la Commune de Ouinhi. Cet écosystème constitue une ressource exploitable dans la politique de lutte contre la pauvreté et de l'autosuffisance alimentaire au Bénin. C'est une Commune d'une importance capitale en matière de zones humides en raison du nombre de bas-fonds aménagés identifiés. Les potentialités aussi multiples et variées de ces zones humides constituent un atout pour la production agricole en général au Bénin et dans la Commune de Ouinhi en particulier.

#### **RÉFÉRENCES**

- [1] - R. OGOUWALE, C. AGBON, A. C. GOMEZ, M. ISSA, Modélisation prospective de la disponibilité des ressources en eau dans le bassin de l'okpara, au Bénin. In Publication de Rev. Ivoir. Sci. Technol., 27, (2016) pp 261 – 277
- [2] - G. AHITCHEME, Contribution des bas-fonds aménagés à l'autosuffisance alimentaire dans la commune de Ouinhi. Mémoire de DEA, EDP, FLASH, (2015) 99p.
- [3] - FIDESPRA, Plan de développement communal de Ouinhi, (2004) 330 p.
- [4] - INSAE, Rapport des recensements généraux de la population et de l'habitat de 1992 et 2002. Cotonou, (2002) 43p.
- [5] - G. J. AGBODJOGBE, Impacts économiques, sanitaire et environnementaux de la mise en valeur du bas-fond Aïzè dans la commune de Ouinhi, département du Zou. Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/UAC, Bénin, (2008) 108 p.

- [6] - E. K. AGBOSSOU, C. C. DANVI, Etude pour le montage d'un programme de recherche/ développement sur la gestion de l'eau dans les bas-fonds du Département de l'Atacora. RAMR/INRAB, (1995) 51p.
- [7] - K. T. SOUBEROU, I. O. BARRE, I. YABI, E. OGOUWALE Fondements Géographiques De La Valorisation Agricole Des Bas-fonds Au Sud Du Bassin Versant De l'Oti (Bénin). In Publication de European Scientific Journal July 2018 edition Vol.14, No.21 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431 136 (2018)
- [8] - N. R. A. ADJOVI, A. A. G. AGBOTON, F. QUENUM, Y. E. MIASSI, F. K. DOSSA, O. ADEDEMI, Variation climatique et production vivrière au Sud-Bénin : Cas de la commune de Bohicon. In Afrique SCIENCE 15(2) (2019) 32-43 ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>