

# IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN

**YOLOU Isidore**

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT),  
Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines (FLASH),  
Université de Parakou (UP, Bénin)

## RÉSUMÉ

La poussée démographique dans les villes et leurs périphéries, plus marquée dans les pays en développement, induit l'accroissement des besoins surtout alimentaires des populations. En réponse il se développe des activités de productions agricoles avec des pratiques à termes, dommageables sur les plans environnemental et social. La présente recherche vise à analyser les implications socio-environnementales des pratiques agricoles dans la Commune de Ouidah en vue d'envisager des perspectives qui permettent d'assurer une production agricole durable. Pour collecter les données, des entretiens individuels et de groupes, ont été réalisés à l'aide d'un questionnaire et d'un guide d'entretien. Un effectif de 212 ménages agricoles a été pris en compte de façon raisonnée. Les coefficients de Ruthemberg et d'Allan ont été calculés pour respectivement analyser les systèmes de culture les plus pratiqués par les paysans et pour caractériser la dynamique de l'utilisation du sol dans le secteur d'étude. La matrice de type Léopold et le modèle d'analyse État, Pression Impacts et Réponses ont été également mis à contribution pour évaluer les impacts des techniques culturales sur l'environnement et sur la santé humaine. Il ressort des résultats que dans la Commune de Ouidah, le coefficient de Ruthemberg est 55,36 indiquant donc la prédominance d'un système de culture en agriculture itinérante sur brulis avec des jachères assez courtes. De plus, les valeurs du coefficient L sont inférieures à 5 dans ce milieu de recherche ; ce qui implique que les mauvaises pratiques d'utilisations d'intrants chimiques exposent les paysans aux risques d'intoxication et menace l'intégrité des composantes environnementales comme les sols et les ressources en eau. Ainsi, il ne s'agit donc plus d'envisager un modèle agricole orienté uniquement sur la productivité, mais bien de le repenser en intégrant des préoccupations de durabilité, de résilience et d'ouverture aux petits producteurs.

**Mots clés** : techniques culturales, effets socio-environnementaux, production agricole, Ouidah, Bénin.

## ABSTRACT

### ***Farming socioenvironment implications In Benin southwest of Ouidah's free town***

*The demographic increase in the towns and their peripherics, mostly in poor countries abets the increase of needs especially for some people alimentation. As response, some agricultural production activities increase socially and environmentally with some compensable practice. The aim of this research is to analyse some agricultural practice implication in socioenvironmental of Ouidah, in order to consider some prospects assuring a sustainable agricultural production. To collect the data, some groups and individual interviews have been done through a questionnaire and an elaborated interview guide. A strength of 212 agricultural households has been reasonably taken into account. The indicators such as Runthemberg and Allan' coefficients have been accounted to respectively analyze the most practiced culture systems by farmers and characterize the dynamics ground use in the survey sector. The Leopold's type mould and the analysis model state, pressure, impacts, and responses have been put on contribution to evaluate the cultural technics impacts on environment and human health. It appears from the results that the Ruthemberg's coefficient in Ouidah is 55.36, which indicates the predominance fallow system. Moreover, the coefficient L values are less than 5 on that research area, this means that the mispractice of chemical intrants use exposes farmers to the risk of intoxication and threaten the environmental composants integrity such as the grounds and water. In this context, it is no more considering only an agricultural model on the productiveness, but rethinking it by integrating some durability, resilience, and accessibility to the small producers.*

**Keywords :** *cultural techniques, socioenvironmental effects, agricultural production, Ouidah, Benin.*

## INTRODUCTION

Depuis l'adoption en 2005 du cadre de politique agricole pour l'Afrique de l'Ouest (ECOWAP), la population de l'Afrique de l'Ouest a augmenté de 84 millions de personnes (T. Allen et *al.*, 2015, p. 6). Il est attendu qu'elle franchisse les 500 millions aux alentours de 2030. Aujourd'hui 45 % de cette population vit en ville (*op. cit.*). La population urbaine subsaharienne sera de 300 millions en 2020, avec un taux de croissance de 3,7 % par an (M. Kanda et *al.*, 2017, p. 1). Cette évolution invite à adapter les politiques agricoles car, l'urbanisation rapide s'est traduite non seulement par un accroissement du nombre de consommateurs non-producteurs, mais également par des mutations qualitatives de la demande ; ces deux tendances devenant un puissant moteur de transformations agricoles. La demande en terres est ainsi très forte et continue d'augmenter, en liaison avec l'accroissement démographique et l'immigration (M. T. Demaze, 2008, p. 9). En conséquence, la pression foncière qu'exerce les

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

---

villes sur les espaces périurbains, se traduit par l'émiettement des espaces agricoles et l'acquisition des terres par les citadins (A. Y. Tohozin *et al.*, 2012, p. 11).

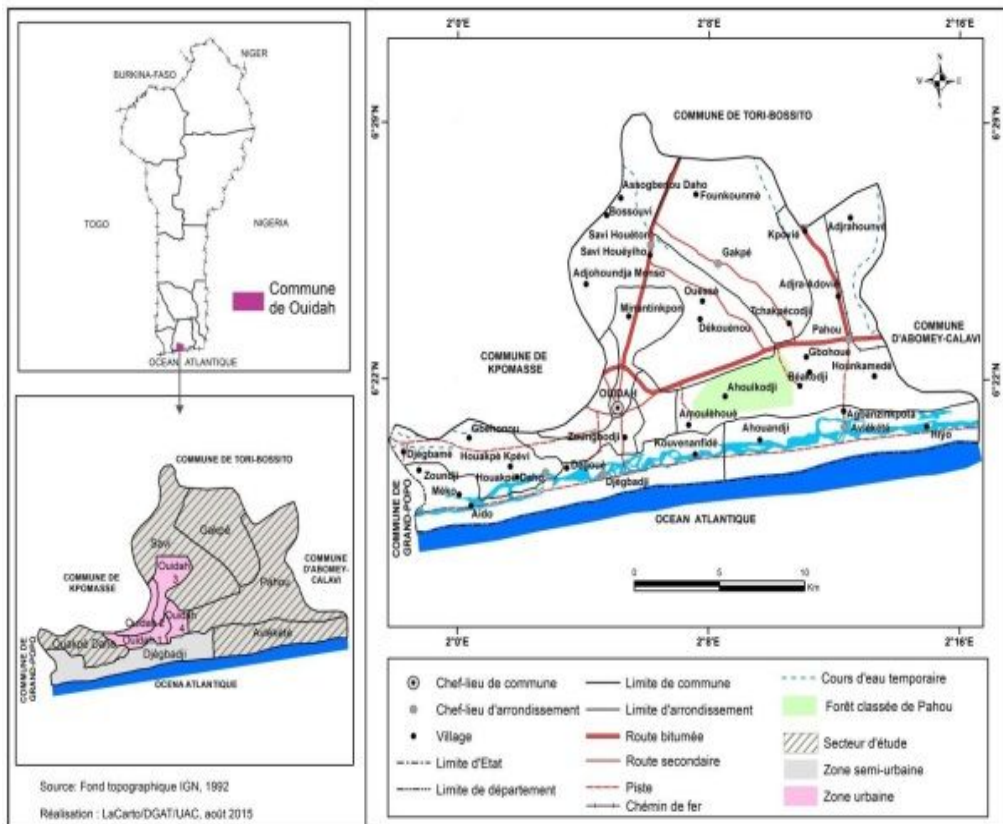
Le secteur agricole au Bénin est dominé par de petites et moyennes exploitations agricoles, dont le nombre est estimé à environ 550 000 qui assurent, à eux seuls, 95 % de la production agricole (PNUD, 2015, p. 5). On y rencontre environ 34 % des exploitations qui couvrent moins de 1 hectare. Avec les pressions sur le foncier rural, le nombre d'exploitations diminue car des exploitations disparaissent pour fournir des terres d'habitation aux citadins ; cela s'accompagne d'une mutation dans les modes d'utilisation des terres et de changements dans les systèmes de production qui restent extensifs (D. Sheeren *et al.*, 2015, p. 104). Le grignotage des espaces ruraux s'intensifie et le phénomène de périurbanisation se poursuit progressivement et s'amplifie dans les localités les plus proches des centres villes et le long des principaux axes routiers (A. G. Glèlè, 2015, p. 69).

Paradoxalement, cette hausse de la demande en produits alimentaires qui aurait pu favoriser une transformation agricole durable doit de plus en plus composer avec des contraintes environnementales et surtout avec une pression foncière constante, qui résulte d'une croissance urbaine mal maîtrisée, menaçant à terme, la survie même de l'agriculture en zone périurbaine (A. BA et N. L. Cantoreggi, 2018, p. 205). Ainsi, depuis le développement de l'agriculture productiviste, les paysages des zones d'intensification agricole sont marqués par la perte sévère de leur diversité et la dégradation de leurs fonctions environnementales et sociales (J. Ruiz, 2009, p. 5). En effet, l'utilisation excessive d'engrais due à l'exiguïté des aires agricoles et la mauvaise utilisation des pesticides présente des conséquences sur la santé des consommateurs du fait de la présence des résidus dans les légumes et sur l'environnement par contamination de la nappe phréatique et de l'air (Y. Amoussogbo, 1993, p. 58). De ce point de vue, il y a un réel enjeu socio-écologique à reconnecter les dynamiques des activités agricoles à celles des écosystèmes (S. Madelrieux, 2017, p. 2). Pour cela, il est nécessaire de comprendre au préalable les formes d'interaction entre les pratiques agricoles et l'environnement, pour pouvoir ensuite agir dans une perspective de développement durable. Le présent article analyse les implications socio-environnementales des pratiques agricoles dans la Commune de Ouidah en vue d'une pérennisation de la production agricole durable face à une demande alimentaire sans cesse croissante. La présentation du milieu d'étude, la description de l'approche méthodologique et la présentation des principaux résultats, constituent les grandes articulations du présent travail.

## 1. PRÉSENTATION DU MILIEU D'ÉTUDE

La Commune de Ouidah (figure 1) est localisée au sud-est du département de l'Atlantique entre 6°15' et 6°30' de latitude Nord et 2° et 2°15' de longitude Est. D'une superficie de 364 km<sup>2</sup>, Ouidah est l'une des huit Communes du département. Elle est limitée au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Est par la Commune d'Abomey Calavi, à l'Ouest par la Commune de Grand-Popo et au Nord par les Communes de Kpomassé et Tori-Bossito. La Commune de Ouidah compte 60 quartiers de villes et villages répartis sur 10 arrondissements que sont : Ouidah I, Ouidah II, Ouidah III, Ouidah IV, Avlékété, Djègbadji, Gakpé, Houakpè-Daho, Pahou, Savi.

Figure 1 : Situation géographique et administrative de la commune de Ouidah



Dans l'ensemble de la Commune, il existe deux grands ensembles de sol du sud vers le nord : les sols de type sablonneux et les sols ferralitiques. Les sols

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

---

sablonneux occupent non seulement le cordon littoral d'Avlékété, de Djègbadji et de Ouakpè-Daho mais se retrouvent également dans la partie méridionale de Ouidah 1, Ouidah 3 et de Pahou. La Route Nationale Inter-Etat 1 marque la limite nord de ce complexe parsemé de nombreux îlots. Au-delà de cette limite, s'étendent les sols ferralitiques. Ils sont généralement localisés dans les arrondissements de Savi, de Gakpé et la partie septentrionale des arrondissements urbains. Entre ces deux types de sols, existe la frange lagunaire, constituée de zones marécageuses et de plaine d'inondation. Les sols ferralitiques faiblement désaturés sont propices à toutes cultures arbustives (palmier à huile, teckeraie) adaptés à des climats soudano-guinéen. Ce sont des sols moyens. L'utilisation de ces sols est limitée du fait de l'existence en surface d'horizon gravillonnaire. Les dépôts des alluvions enrichissent les sols et sont favorables à la production agricole.

S'agissant du contexte climatique, il correspond à la transition entre le subéquatorial (à 4 saisons dont 2 pluvieuses et 2 sèches) et le soudanien (à 2 saisons tranchées). Le régime pluviométrique est globalement unimodal à base large (8 mois pluvieux) mais avec une forte décroissante pluviométrique en août. Au cours de ces deux périodes, les flux de mousson et les lignes de grains sont dominants. Les activités de production agricole s'y déroulent normalement. Pendant ces périodes, les pluies torrentielles causent des inondations. Entre les deux saisons pluvieuses, des périodes sèches interviennent. L'une pendant la grande saison sèche (de novembre à mars) et l'autre pendant la petite saison sèche (août). De la sorte, il y a deux maxima, le premier en juin (1150 mm) et le second en septembre (950 mm). Cette répartition pluviométrique est favorable aux activités agricoles dans la mesure où elle permet deux campagnes agricoles normales. La température varie de 24 ° à 30 °C, en saison des pluies et de 23 ° à 33 °C, en saisons sèches avec une moyenne annuelle de 27 °C. Ces valeurs correspondent au besoin thermique de toutes les plantes cultivées dans la commune. La période de croissance végétale oscille autour de 240 jours.

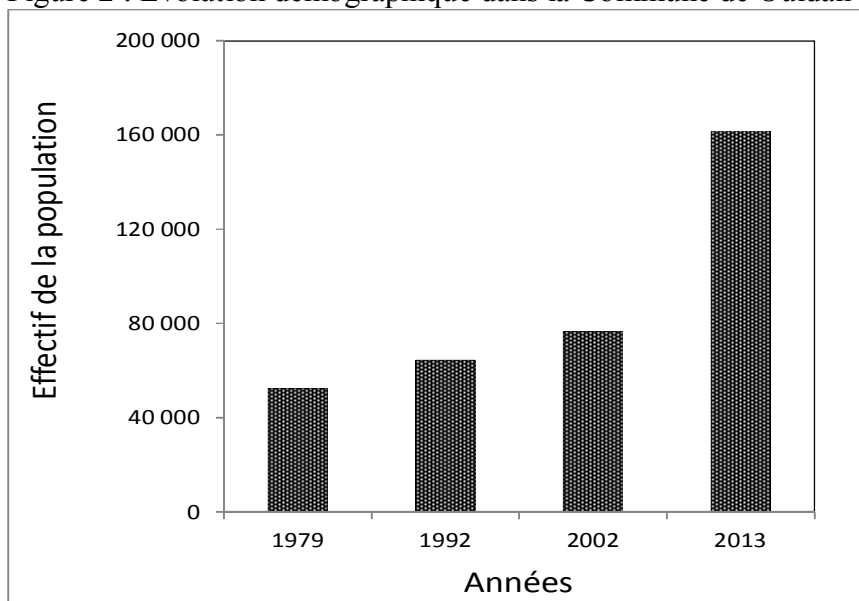
Concernant les composantes végétales, elles sont essentiellement dominées par des mosaïques de cultures et des jachères à palmiers. Il est noté qu'en dehors de quelques îlots de forêts sacrées observés à Kpassè-Zoumè et à Avlékété, la flore est d'une manière générale dégradée. En dehors de ces reliques de forêts naturelles, il existe de grandes plantations de palmier à huile, de cocotiers, d'arbres fruitiers (notamment les manguiers), de bois de feu. La cocoteraie reste le type de végétation du cordon littoral. Les formations naturelles sont la savane herbeuse, les prairies et les formations marécageuses à *Raphia gigantea*, quelques mangroves à *Rhizophora racemosa* et à *Avicenia africana*. Ces formations naturelles, notamment certaines espèces ou formations

constituent les indicateurs de reconnaissance de l'état de fertilité des terres chez les exploitants agricoles.

Au plan hydrographique, la Commune de Ouidah est essentiellement caractérisée par un système lacustre et lagunaire dont les principaux plans d'eau sont : Djessin et Domè, de la lagune de Djègbadji et du lac Toho (figure 4). Ils sont alimentés par les fleuves du bassin du Sud-Ouest notamment le Couffo et le Mono. Le complexe de zone humide formé par les lagunes côtières, favorise l'activité de maraîchage et les cultures de contre saison ou de décrue. Mais ces cours d'eau sont parfois sources d'inondation et perturbent les activités agricoles.

En définitive, la commune de Ouidah dispose non seulement d'importants atouts naturels, mais également d'une main d'œuvre abondante pour l'exploitation agricole. En effet, la population de la Commune de Ouidah est composée en grande majorité de Fon, de Nago, de Houéda de Aïzo et de Mina. La démographie est caractérisée par une augmentation soutenue de l'effectif de la population comme l'illustre la figure 2.

Figure 2 : Évolution démographique dans la Commune de Ouidah



Source : Rapport RGPH, 2013

De 52 584 individus en 1979, l'effectif de la population a quasiment triplé en 2013 pour atteindre 161 544 habitants en 2013. La plus forte augmentation est observée entre 2002 et 2013 où le taux de croissance a atteint 6,86 % contre 1,74 % pour la période 1992-2002 et 1,46 % pour la période

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

---

1979-1992. Ces chiffres prouvent la forte dynamique démographique dans cette commune avec pour implications majeures, l'augmentation des besoins alimentaires qui nécessite une mise en valeur accrue des terres cultivables d'une part, et la disponibilité de la main d'œuvre nécessaire à la production agricole d'autre part. De même, la croissance démographique induit également le grignotage des espaces agricoles (les terres cultivables deviennent rares) au profit des espaces bâtis.

### **2. DONNÉES ET MÉTHODES D'ANALYSE**

Dans le cadre de cet article, les données exploitées concernent les variables qualitatives et quantitatives qui décrivent l'évolution démographique de la Commune de Ouidah et les pratiques agricoles. Il s'agit des statistiques démographiques issues des Recensements Généraux de la Population et de l'Habitation (RGPH) des années 1979, 1992, 2002 et 2013, collectées au centre de documentation de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique (INSAE), des statistiques agricoles extraites de la base de données du pôle territorial de développement agricole n° 7 et les données hydrographiques (lac, lagunes, bas-fonds). Les données relatives à la pratique culturale et aux nuisances à l'environnement (dégradation des sols, la pollution des eaux, des sols, de l'air) et à la santé humaine ont été collectées directement auprès des populations.

Ainsi, les entretiens individuels et de groupes (Focus group), ont été réalisés à l'aide d'un questionnaire et d'un guide d'entretien. Pour mieux comprendre les systèmes d'exploitation des ressources naturelles mis en œuvre dans le milieu de recherche, les observations directes, ont été faites dans les exploitations agricoles. L'échantillon d'investigation est déterminé en considérant les ménages agricoles par choix raisonné à base de sondage suivant trois (03) critères que sont : l'expérience d'au moins trois (03) ans dans la production agricole, l'importance de la superficie emblavée et la position géographique. Les enquêtes ont été réalisées au niveau des exploitants agricoles, choisis dans 16 villages répartis de cinq (5) arrondissements de la Commune de Ouidah (Avlékété, Gakpè, Houakpè, Pahou, et Savi) réputés pour les activités agricoles dans la zone périurbaine (figure 3).

Figure 3 : Répartition des villages enquêtés dans la zone périurbaine de Ouidah



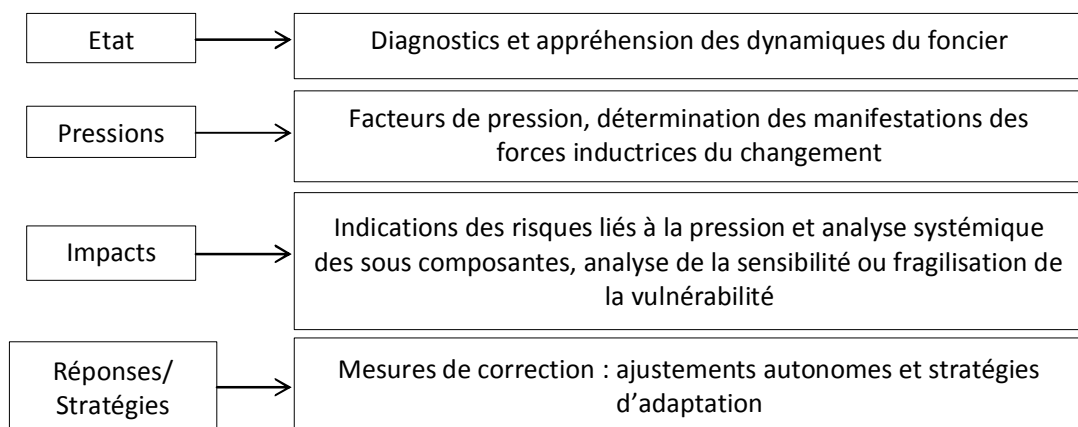
## IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN

dominant dans une localité donnée (G. WOKOU, 2007 cité par I. YOLOU et *al.*, 2018). Il est calculé suivant la formule :  $R = Nc \cdot 100 / (Ut + Tj)$  où  $Nc$  = Nombre d'années de culture ;  $Ut$  = Durée d'utilisation de la terre ;  $Tj$  = Durée de la jachère. Si  $R > 66$ , on parlera d'un système de culture permanente, ensuite si  $R < 33$ , on parlera d'un système de culture itinérante et enfin si  $33 < R < 66$ , on parlera d'un système de jachère.

Quant au coefficient d'Allan (1965) obtenu par la formule :  $L = (C+J)/C$ , il a été utilisé pour caractériser la dynamique de l'utilisation du sol du secteur d'étude entre 2002 et 2012. Dans formule,  $C$  représente le nombre d'années de mise en culture et  $J$  le nombre d'années de mise en jachère. Si  $L \geq 5$ , alors la terre est bien exploitée et ne subit aucune pression. Par contre lorsque le coefficient  $L \leq 5$ , alors la terre est surexploitée.

L'utilisation de la matrice de type Léopold (1971) et du modèle EPIR (figure 4) a permis d'identifier les composantes environnementales exposées aux effets négatifs des systèmes d'exploitation agricoles, de croiser les activités agricoles avec les composantes environnementales de la commune de Ouidah et d'évaluer les impacts des techniques culturales sur l'environnement et sur la santé humaine.

Figure 4 : Canevas méthodologique d'analyse des résultats à l'aide de l'EPIR



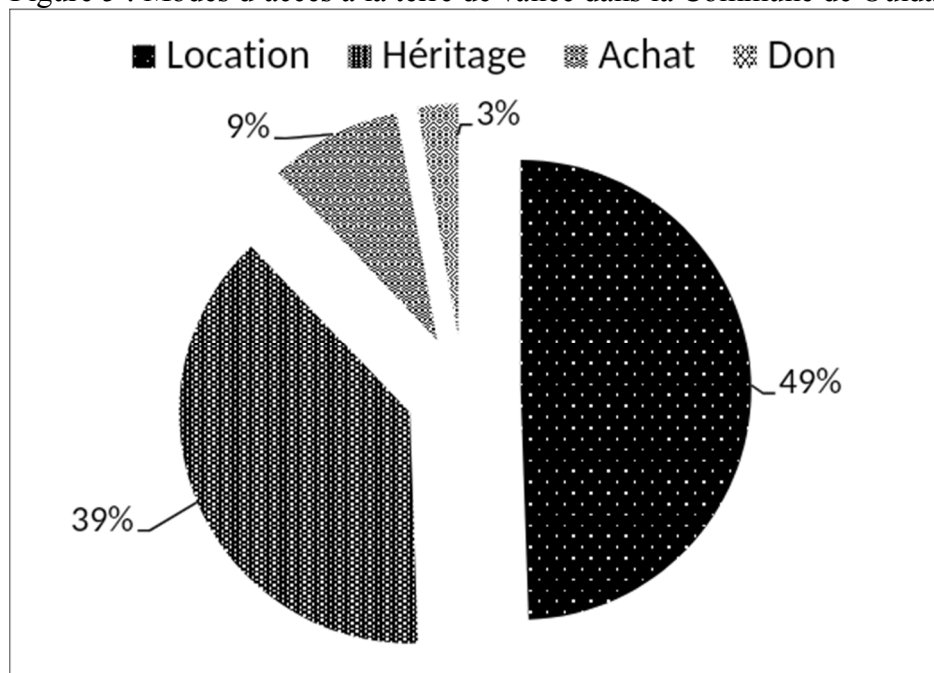
### 3. RÉSULTATS

#### 3.1. Production agricole caractérisée par un système extensif

##### 3.1.1. Modes d'accès à la terre dominés par l'héritage et la location

La terre est le premier atout pour la production agricole. Selon les résultats des enquêtes de terrain, plusieurs modes d'accès à la terre existent dans la commune de Ouidah dont les plus courants, demeurent la succession ou l'héritage, la location, l'achat et le don (figure 5).

Figure 5 : Modes d'accès à la terre de vallée dans la Commune de Ouidah



Source : Résultats d'enquête de terrain, juillet 2018

Comme illustré sur la figure 5, les exploitations familiales sont généralement installées sur des terres louées (49 %) ou héritées (38,2 %). L'héritage s'effectue de père en fils. Dans les villages étudiés, tous les enfants quel que soit leur sexe sont bénéficiaires équitablement de l'héritage foncier (78,3 % des répondants). L'achat permet d'accéder à la terre par les transactions foncières marchandes. Ce mode concerne beaucoup plus les groupes minoritaires qui sont allochtones. La terre est sacrée à Ouidah; de ce fait, auparavant, sa vente n'intervient qu'en cas de force majeure. Mais, dans la plupart des cas, la vente permet d'assurer l'organisation des cérémonies funéraires ou religieuses et de mariage.

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

### ***3.1.2. Pratiques agricoles marquées par la culture itinérante sur brûlis et l'utilisation d'intrants chimiques***

Dans le cadre de la préparation des sols à Ouidah, la culture itinérante sur brûlis constitue la principale technique culturale (78,9 % des exploitants agricoles). La culture itinérante sur brûlis est faite du défrichage avec incinération lorsqu'il s'agit d'une nouvelle terre ou d'une terre laissée en jachère et de l'écobuage qui consiste après le défrichage à faire de petits tas auxquels le paysan met du feu (planche 1).

Planche 1 : Technique itinérante sur brûlis (Ecobuage à Monso à gauche et Champ défriché par la technique de brûlis à Bossouvi à droite)



Source : Prise de vue AHOKPOSSI, juin 2018

Selon 90 % des répondants, la cendre obtenue du feu de végétation contribue à la restauration du sol. De plus, la déforestation s'intensifie en raison principalement des activités anthropiques qui se révèlent très dégradantes pour les écosystèmes naturels.

Le système agraire, basé essentiellement sur une agriculture itinérante sur brûlis, s'appuie sur des techniques de cultures traditionnelles se résumant au labour à plat sans billons ni de buttes, au labour à plat sur planche, au buttage, au billon, au semis, à la monoculture, à l'association culturale, à la succession culturale et à la rotation des cultures. La préparation des sols se fait principalement par le billonnage (photo 1).

Photo 1 : Sol remué pour une bonne aération et pénétration d'eau



Source : Prise de vue AHOKPOSSI, juillet 2018

La technique de labour à plat consiste à retourner la terre avec la daba et la remuer sans faire de billons ni de buttes. Elle est pratiquée par 4,7 % des enquêtés. Le labour à plat sur planche alors se fait sur un espace long et étroit, destiné à une culture particulière. Il est effectué par 16,8 % d'agriculteurs. La butte en ce qui la concerne, est un labour en forme de colline pratiquée par 10,2 % des enquêtés. Quant au billon, il est un talus de terre bien orienté. Le billonnage est pratiqué par 80,1 % des répondants. Cette technique de préparation des sols constitue cependant, l'un des facteurs qui dégradent le sol. En effet, elle expose le sol à l'érosion hydrique et éolienne. La technique du labour par billonnage en particulier, en dépit de sa capacité de favoriser la pénétration rapide des cultures, la meilleure aération des racines et la bonne pénétration de l'eau, elle participe à la diminution des substances nutritives des sols. Les techniques de cultures mises en place par les exploitants agricoles, demeurent rudimentaires. L'agriculture est de type traditionnel.

Concernant la technique de semis, elle se fait par les exploitants de façon directe à l'aide de plantoir, de coupe-coupe, de houe et du talon. La récolte quant à elle, se fait de manière manuelle. Selon la période et la culture, elle se fait avec la main, la houe, et le coupe-coupe. Les exploitants agricoles du secteur d'étude utilisent des intrants de nature et d'origine diverses. L'agriculture périurbaine étant de type intensif, les exploitants, pour

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

l'accroissement des rendements agricoles, font recours aux usages d'engrais chimiques ou minéraux. Surtout, dans le maraîchage, l'engrais foliaire, la fiente de poule et le lésier de porc sont également exploités comme fertilisants. En plus de l'utilisation des engrais, les producteurs utilisent également plusieurs pesticides, même sans tenir compte de la date de péremption (enquêtes de terrain), pour la protection des cultures (sharp 480 SL, coga 80WP, Limanel, Thiophanate-méthyl 70 %, Super Gro, Cypercal 50 cc, et Topsect-M) (figure 17).

Les différents types de sols, la disponibilité en main d'œuvre et en terres cultivables et les moyens font que les systèmes culturaux s'appliquent et varient d'un exploitant agricole à un autre. Ces systèmes culturaux sont caractérisés par la monoculture de maïs (8 %), l'association des cultures du maïs et du niébé (48 %), l'assolement (10 %), la rotation des cultures de l'arachide et du niébé (70 %) et les pratiques culturales basées principalement sur les techniques itinérantes sur brûlis. En effet, le coefficient de Ruthemberg R est de 55,36 (tableau 1) et indique que le système de culture le plus adopté dans la Commune de Ouidah est celui en agriculture itinérante sur brûlis avec des jachères assez courtes ( $33 < R < 66$ ).

Tableau I : Coefficient de Ruthemberg par arrondissement rural du secteur d'étude

Arrondissements	Nombre d'années de culture	Durée moyenne d'exploitation des terres (année)	Durée moyenne de jachère (année)	Coefficient de Ruthemberg
Avlékété	2	2,50	1,68	57,91
Gakpé	4	3,72	3,00	54,64
Houakpè	3	3,20	2,00	57,69
Pahou	3	3,50	2,75	48,95
Savi	4	3,86	2,76	57,61
Moyenne				55,36

Source : Résultats d'enquête de terrain, juillet 2018

La monoculture du maïs ou de la pastèque est moins répandue dans l'espace périurbain de la Commune de Ouidah à cause de la rareté de terres fertiles. Les rares producteurs qui la pratiquent sont parmi ceux qui cultivent de la tomate et parfois du maïs. Dans les arrondissements périurbains du milieu d'étude (Avlékété, Gakpé, Houakpè, Pahou, et Savi), les assolements (division des terres d'une exploitation agricole en différentes soles) se font par les maraîchers et par les producteurs qui disposent d'un domaine vaste. Ce système

permet aux producteurs d'obtenir une variété de cultures la même saison et d'éviter la compétition entre les cultures comme c'est le cas de l'association. Les cultures sont faites en adoptant des techniques traditionnelles et améliorées. Quant à la rotation, ce système cultural est utilisé par 46,70 % des producteurs enquêtés. Cette pratique d'alternance de cultures permet d'augmenter les rendements agricoles. L'association des cultures par contre, est un système qui consiste à pratiquer différentes cultures (maïs-niébé, maïs-arachide, manioc-maïs, manioc-arachide) sur une même parcelle. L'avantage de ce système est de maximiser et de diversifier la production.

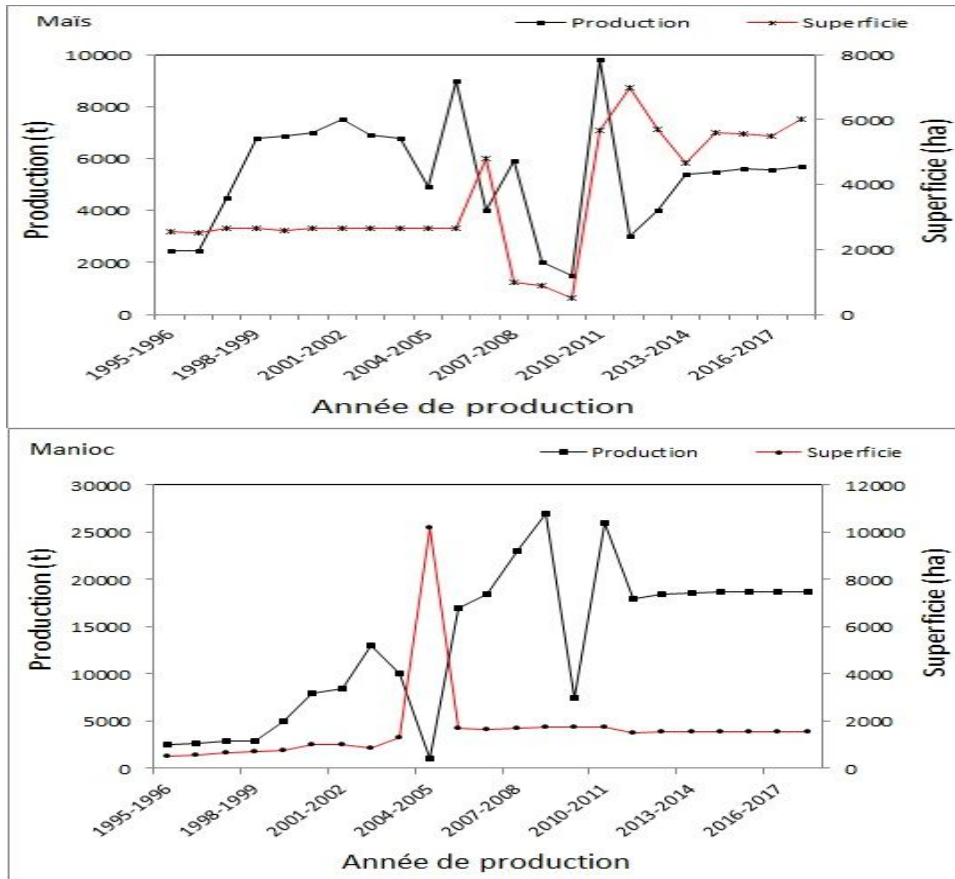
### ***3.1.3. Productions agricoles essentiellement dépendantes des superficies emblavées***

Selon 78 % des producteurs répondants, le maïs et le manioc constituent les principales cultures dans la Commune de Ouidah. Ces deux cultures occupent la majeure partie des exploitations agricoles. La culture du manioc prédomine avec environ 3/5 des emblavures totales annuelles, suivi du maïs avec au moins 2/5 (Statistiques agricole, ATDA7, 2018). Le niébé et les autres cultures prennent le reste de la superficie. La figure 6 présente l'évolution des superficies emblavées et des productions agricoles pratiquées dans la Commune de Ouidah entre 1995 et 2018.

Les indicateurs culturaux (superficies et productions) du maïs ont globalement connu une évolution en dents de scie. La première phase, la plus longue, s'étend de 1996 à 2006 et est caractérisée par une constance des valeurs des superficies et une évolution des productions (entre 2550 et 2660 ha pour les superficies et entre 2450 et 9000 tonnes pour les productions). Mais les productions suivent globalement les mêmes allures que les superficies entre 2005 et 2007 d'une part, et entre 2010 et 2012 d'autre part, où les indicateurs culturaux du maïs ont connu une augmentation notable. Ainsi, la production a atteint 9800 tonnes alors que la superficie a franchi la barre des 7000 ha. Inversement, la production et les superficies ont une double chute au cours des sous-périodes de 2007 à 2009 et 2012 à 2013. Les productions et les superficies se sont presque stabilisées respectivement à environ 5700 tonnes et 5500 ha.

**IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

Figure 6 : Évolution des emblavures et de la production du maïs et du manioc entre 1995 et 2018



Source : Statistiques agricoles, 2018

S’agissant de la culture du manioc, les superficies ont oscillé entre 500 et 1552 ha sauf en 2005 où elles ont connu une augmentation vertigineuse de 1300 hectares en 2004 à 10200 hectares en 2005 avant de chuter brutalement à 1700 hectares en 2006. Paradoxalement, entre 2004 et 2005, pendant que les superficies augmentaient de façon drastique, la production a chuté à son plus bas niveau (1100 tonnes). Cependant, la période de 2000 à 2011, sauf les sous-périodes 2004-2005 et 2009-2010, est caractérisée par une évolution spectaculaire des indicateurs de production de cette denrée dont les superficies ont franchi la barre de 10 200 ha alors que les productions ont dépassé les 27 000 tonnes. Entre 2012 et 2018, les superficies tout comme les productions du manioc sont demeurées constantes (dans l’ordre de 1500 ha et de 18 000 tonnes).

Il ressort des analyses que la production du maïs est globalement dépendante ( $R^2 = 0,0224$ ) des superficies (les deux courbes suivent pratiquement les mêmes allures pour le maïs). Par contre, au niveau du manioc, la dépendance ( $R^2 = 0,018$ ) entre les deux variables est moins évidente, ce qui indique l'influence d'autres facteurs biotiques ou abiotiques.

### **3.2. Impacts et évaluation des pratiques agricoles sur la santé et sur l'environnement**

#### ***3.2.1. Impacts des pratiques agricoles sur la santé et sur l'environnement***

Selon les investigations, les techniques d'application et d'utilisation des intrants diffèrent d'un producteur à l'autre. Cependant, la majorité des producteurs répondants (89 %) affirment que les fongicides et les insecticides sont les pesticides les plus utilisés par les exploitants agricoles de la Commune de Ouidah. Mais la plupart de ces producteurs agricoles, fertilisent le sol les mains nues, sans Équipements de Protection Individuelle (EPI) comme les gants, les bottes, les cache-nez (photo 2). Ce contact direct avec l'engrais chimique provoque chez ces producteurs des malaises tels que les démangeaisons, les picotements des yeux, le vomissement, le rhume la toux et l'infertilité chez la femme.

Photo 2 : Usage de pulvérisateur sans protection à Amouléhoué



Source : Prise de vue AHOKPOSSI, juillet 2018

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

---

La photo 2 montre que ce producteur pulvérise un champ de pastèque sans aucune mesure de protection. Le risque est énorme pour ces producteurs de contracter des maladies cutanées, des maladies respiratoires, des maux de gorge ou encore d'intoxication. Les traitements phytosanitaires génèrent des produits chimiques qui polluent les sols et les nappes d'eau souterraines. L'activité agricole dans le milieu de recherche, facilite la prolifération des moustiques, vecteurs de paludisme.

Les intrants agricoles chimiques et organiques sont utilisés pour la fertilisation des sols (engrais chimiques, pesticides et effluents d'élevage) dans la commune de Ouidah. En effet, une partie de ces intrants peut se retrouver concentrée dans les sols (concentration de nitrates, de plomb, cadmium, de cuivre et de arsénique). L'utilisation mal raisonnée des pesticides et des engrais chimiques et l'exposition à l'air libre des fientes des poules sont des sources de contamination aussi bien des eaux de surface que des eaux souterraines. L'utilisation des pesticides dans l'agriculture a des effets négatifs sur les micro-organismes et les sols. La pluie qui tombe sur les champs traités entraîne les molécules de pesticides vers le sol. L'eau ainsi contaminée suit plusieurs trajectoires. Une partie de l'eau s'infiltre dans le sol et une autre s'écoule à la surface sous forme de ruissellement et une autre encore s'évapore. De plus, les intrants agricoles (engrais et pesticides) utilisés dans la commune de Ouidah sont stockés dans des maisons privées (60 % des enquêtés). Ces lieux de stockage dégagent des odeurs nauséabondes dans l'air. De ce fait, la quasi-totalité des exploitants agricoles enquêtés (98 %) a affirmé que les populations environnantes de ces lieux de stockage se plaignent des odeurs nuisibles à leur santé. Presque tous les exploitants agricoles (94 %), ont des stocks d'intrants dans leurs domiciles. Des emballages contenant les pesticides sont présents dans tous les coins de la maison.

Les heures des traitements recommandées par les agents du pôle de développement agricole n° 7 sont de 9 à 11 heures le matin et de 16 à 18 heures l'après-midi pour le traitement des champs. Ces tranches horaires locales sont les moments pendant lesquels le vent circule dans un sens unique. En raison de cette circulation à sens unique du vent, il est aussi recommandé qu'une bande de traitement de quatre lignes d'intervalles ou de 2 à 4 mètres soit respectée. Dans le secteur d'étude, 78 % des enquêtés ont avoué que ces consignes ne sont pas respectées pour des raisons de contraintes liées au temps (vite finir et manque de main-d'œuvre). Ils traitent leurs champs du matin jusqu'au soir sans tenir compte de la circulation du vent, s'arrosant ainsi des produits phytosanitaires.

Les pratiques intensives associées à une croissance démographique de plus en plus forte, ont conduit à une dégradation de l'environnement. Cette

situation se traduit par des valeurs très faibles du coefficient d'Allan calculé pour chaque arrondissement rural du secteur d'étude (tableau II).

Tableau II : Coefficient L d'Allan par arrondissement rural du secteur d'étude

Arrondissements	Durée moyenne d'exploitation des terres	Durée moyenne de jachère	Coefficient L d'Allan
Avlékété	2,50	1,68	1,71
Gakpé	3,72	3,00	1,80
Houakpè	3,20	2,00	1,62
Pahou	3,50	2,75	2,75
Savi	3,86	2,76	1,71
Moyenne			1,92

Source : Résultats d'enquête de terrain, juillet 2018

L'analyse du tableau 2 montre que les valeurs du coefficient L sont inférieures à 5. Ces chiffres indiquent que des terres agricoles dans la Commune de Ouidah subissent une utilisation intense des terres cultivées. Les arrondissements d'Avlékété, de Gakpé, de Houakpè et de Savi sont les plus touchés par la surexploitation des terres. Cette situation induit une baisse de la fertilité des sols et est aggravée par une utilisation d'intrants agricoles (NPK, Urée) par la majorité des producteurs (75,9 %) car, ils pourraient avoir des impacts négatifs sur les végétaux et sur l'environnement. Les techniques déployées dans l'agriculture dégradent et appauvrissent les sols selon les enquêtes. Il est nécessaire d'évaluer les différents impacts liés à ces pratiques culturelles dans le secteur de l'étude.

### 3.2.2. *Évaluation des impacts sociaux et environnementaux*

Les impacts socio-environnementaux induits par les pratiques culturelles dans la Commune de Ouidah, ont été évalués par la matrice de Léopold et le modèle d'analyse (EPIR)

#### ✓ *Matrice de Léopold*

Le tableau III évalue l'importance des impacts socio-environnementaux selon la matrice de Léopold (1971).

## IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN

Tableau III : Composantes de la matrice de Léopold pour l'appréciation de l'importance des impacts

Activités agricoles	Composantes environnementales affectées par les systèmes cultureux								
	Milieu physique et biologique					Milieu humain			
	Sol	Eau	Air	Faune	Flore	Social	Économique	Culturel	culturel
Activités agricoles	qualité	qualité	qualité	Faune sauvage	Couverture végétale	Santé des populations	Revenu agricole	Perception	Cérémonie rituelle
Fientes de poule/Lisier de porc	+	+/-	+/-	+	+	+/-	+/-	-	-
Utilisation abusive des engrais chimiques	-	-	-	+/-	-	-	+	+/-	+/-
Semis	+/-	-	-	-	-	-	+	+	+
Lutte phytosanitaire	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Récolte	+/-	-	-	-	+/-	-	+	+	+

Légende : + : impact positif ; - : impact négatif ; +/- : impact positif et négatif

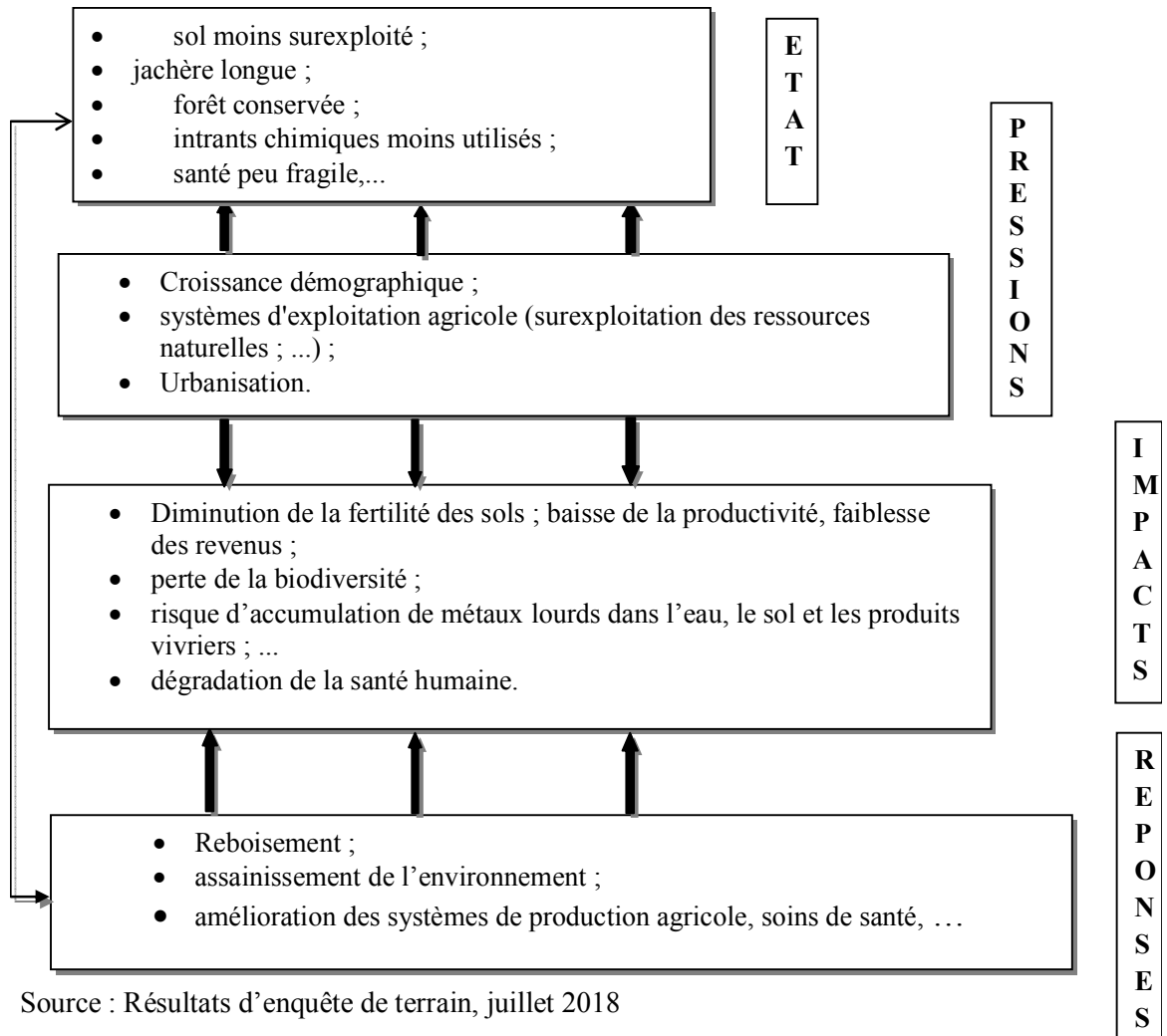
Source : Résultats d'enquête de terrain, juillet 2018

L'importance des impacts identifiés représente un indicateur de synthèse de jugement global sur l'effet que subit un élément environnemental donné. Cette importance dans la présente étude est évaluée en combinant trois (03) indicateurs de caractérisation (impact positif, impact négatif et impact mixte). L'évaluation des impacts dans la présente étude montre que l'utilisation des intrants chimiques (engrais chimiques et pesticides) engendre les impacts les plus forts. L'analyse de l'État Pressions, Impacts et Réponses (EPIR) de la dégradation environnementale s'impose afin d'apporter de réponses adéquates aux impacts subis par l'environnement du fait des systèmes et techniques culturales.

### ✓ *Analyse de l'État, Pressions, Impacts et Réponses (EPIR)*

Le modèle d'analyse EPIR (figure 7) a permis de caractériser, à partir d'un état initial, les impacts des forces motrices qui exercent la pression sur l'environnement dans la Commune de Ouidah.

Figure 7 : Résultats d'analyse du modèle EPIR



Source : Résultats d'enquête de terrain, juillet 2018

La plupart des producteurs n'ont pas de moyens économiques pour acheter tous les pesticides, fongicides et engrais de qualité qu'ils désirent. De ce fait, ils se rabattent sur des intrants contrefaits qu'ils utilisent maladroitement. Une telle pratique a des conséquences graves aussi bien sur le plan social que sur le plan environnemental. Pour pallier cela, il est suggéré aux producteurs d'adopter des stratégies de traitement traditionnelles à base de plantes locales qui existent dans leur milieu telles que les feuilles de tabac ou de neem pour lutter contre les insectes et les chenilles par exemple. La cendre de cuisine aussi, aspergée sur les légumes lutte contre les insectes. En Côte d'Ivoire, une recherche est menée pour obtenir de l'urée naturelle. Il s'agit d'extraire l'urée

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

---

contenue dans l'urine de l'Homme. Si les résultats s'avèrent concluants, il restera à la diffuser et à la vulgariser, puisque ces méthodes de fertilisant sont peu développées. À cet effet, il faut un cadre institutionnel local bien défini, favorable à l'élevage du porc et de la volaille. Ainsi, l'intégration agriculture/élevage sera encouragée, vulgarisée et bien développée dans le milieu. Le paillage ou *mulching* qui consiste à laisser les mauvaises herbes arrachées se décomposer sur place, est aussi une pratique traditionnelle de fertilisation du sol à encourager.

### **4. DISCUSSION**

La culture itinérante sur brûlis et l'écobuage constituent les principales techniques culturales dans la préparation des sols à Ouidah (78,9 % des exploitants agricoles). Ce résultat est conforme à celui trouvé par I. Yolou et *al.* (2018, p. 20). Globalement, les systèmes culturaux rencontrés dans le milieu de recherche sont caractérisés par la monoculture, l'association des cultures, l'assolement, la rotation des cultures et les techniques culturales. Mais, le système de culture le plus adopté dans la Commune de Ouidah est un système basé sur une agriculture itinérante sur brûlis avec des jachères assez courtes, le coefficient de Ruthenberg R étant de 55,36 (soit  $33 < R < 66$ ). Ces résultats, en dehors des systèmes de culture, sont différents de ceux par I. Yolou et *al.* (*op. cit.*), pour qui, le système de culture itinérante sur brûlis est le plus adopté dans la Commune de Sinendé, le coefficient de Ruthenberg R étant inférieur à 33 (soit  $R = 24,24 < 33$ ). Par contre, ils sont conformes pour ce qui concerne les valeurs du coefficient L d'Allan sont (inférieures à 5). Ces chiffres indiquent que des espaces agricoles dans les Communes de Sinendé et de Ouidah traduisent un épuisement très rapide des terres cultivées.

Les productions suivent globalement les mêmes allures que les superficies entre 2005 et 2007 d'une part, et entre 2010 et 2012 d'autre part, où les indicateurs culturaux (emblavure et production) du maïs ont connu une augmentation notable. Ainsi, la production a atteint 9800 tonnes alors que la superficie a franchi la barre des 7000 ha. De même, la période de 2000 à 2011, est caractérisée par une évolution spectaculaire des indicateurs de production du manioc dont les superficies ont franchi la barre de 10 200 ha alors que les productions ont dépassé les 27 000 tonnes. Par contre, la production du maïs et les superficies ont connu une double chute au cours des sous-périodes de 2007 à 2009 et 2012 à 2013 dans la Commune de Ouidah. Selon D. Sheeren et *al.* (2015, p. 112), l'urbanisation à proximité des centres urbains est un phénomène qui a conduit à la perte de superficies de terres agricoles. Cette évolution

contrastée des territoires a donc considérablement bouleversé les marges de l'écoumène agricole pour en rétrécir l'étendue. Paradoxalement, entre 2004 et 2005, pendant que les superficies augmentaient de façon fulgurante, la production a chuté à son plus bas niveau (1100 tonnes). Mais cette augmentation des valeurs des superficies et des productions entre 2005 et 2007 d'une part et entre 2010 et 2012 se justifie par les initiatives de l'État pour juguler la crise alimentaire de 2008 dans le cadre du Programme d'Urgence pour la Sécurité Alimentaire (PUASA) qui ont été orientées vers le riz et le maïs (I. Yabi et *al.*, 2018, p. 23). Dans ce cadre, la valorisation des bas-fonds, plaines et vallées a été privilégiée et les producteurs ont reçu des appuis techniques, matériels et financiers. Avant cette période, les producteurs exploitants des vallées étaient presque livrés à eux-mêmes sans un réel accompagnement ce qui explique la faiblesse des valeurs pendant les sous-périodes de 2007 à 2009 et 2012 à 2013. De même, quelques années après la crise alimentaire, il y a eu un relâchement par les différents acteurs ; ce qui justifie la chute des valeurs des superficies et des productions des cultures pourtant stratégiques à partir 2012. Cette diminution des superficies emblavées peut s'expliquer aussi par la diminution des terres agricoles et la défection des jeunes. Par ailleurs, les efforts faits pour juguler la crise alimentaire de 2008 ont pris en compte le manioc qui constitue une des principales denrées de base de la population.

La majorité des producteurs répondants (89 %) affirment que les fongicides et les insecticides sont les pesticides les plus utilisés par les exploitants agricoles de la Commune de Ouidah. De plus, l'utilisation mal raisonnée des intrants agricoles chimiques et organiques pesticides est source de contamination aussi bien des eaux de surface que des eaux souterraines, nuit dangereusement à la santé des producteurs agricoles et dégrade considérablement les sols. Ce résultat est confirmé par P. A. Nguengang (2008, p. 123) qui rappelle une mise en garde de la FAO et de l'OMS, selon qui, environ 30 % des pesticides commercialisés dans les pays en développement ne sont pas conformes aux standards de qualité internationale et représentent un danger pour la santé et l'environnement.

Ainsi par exemple, le lien entre pesticides et infertilité chez la femme mériterait d'être mieux étudié car les entretiens sur le terrain tendent à établir un lien entre ces deux phénomènes. Il a été remarqué que chez des femmes exposées à des pesticides, le risque de mortalité intra-utérine augmentait et que la croissance fœtale diminuait (I. Baldi et *al.*, 2013, p. 998). À noter aussi que des pesticides ont été retrouvés dans le cordon ombilical mais aussi dans le lait maternel ; ce qui pourrait expliquer le mauvais développement du fœtus, les malformations congénitales et les anomalies du système nerveux central (M. Levario-Carrillo et *al.*, 2004, p. 493). Les principaux troubles de la reproduction

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

---

concernent le fœtus qui est exposé par sa mère. Les conséquences sont des avortements spontanés, des enfants mort-nés et des congénitales. Il est souvent invoqué aussi une baisse de la fertilité qui est peut être due à une perturbation endocrinienne (J-C. Amiard, 2011, p. 756).

Par ailleurs, les techniques déployées dans l'agriculture dégradent et appauvrissent les sols (résultats d'enquêtes). Mais, la dégradation des terres résulte aussi d'une situation de vulnérabilité, due d'un côté à la sensibilité des terres face aux processus physiques d'érosion, et de l'autre à des pratiques souvent inadéquates pouvant entraîner l'accentuation des dynamiques hydriques, notamment le ruissellement et l'érosion (M. Aderghal *et al.*, 2011, p. 3). Malgré les efforts de fertilisation, la chute des rendements est largement constatée par la population (*op. cit.*, p. 17). Selon les auteurs, en quelques décennies, de bonnes terres agricoles sont devenues incultes à cause de l'ablation des horizons supérieurs ou de l'approfondissement des ravines. En plus de la fragilisation des terres, par la monoculture céréalière et la pression du bétail, le recul de la jachère et la mécanisation des travaux agricoles ont probablement contribué à la dégradation et ont accentué le ruissellement sur les rebords de plateaux.

### **CONCLUSION**

L'activité agricole est l'occupation dominante des populations des arrondissements périurbains de la Commune de Ouidah. La présente recherche a contribué à mettre à jour la perception des agriculteurs périurbains sur les effets néfastes des mauvaises pratiques culturelles aussi bien pour l'environnement que pour la santé humaine. Dans ces milieux périurbains, l'outillage, les systèmes de production, les techniques culturelles et l'organisation du travail restent fortement marqués par des pratiques rurales. Mais, la surexploitation des terres et la pratique de culture itinérante sur brûlis ajoutées à l'usage souvent incontrôlé d'intrants chimiques (engrais, pesticides et fongicides), constituent une source de dégradation environnementale. De même, la manipulation des intrants chimiques sans aucune mesure de protection, constitue un grand risque pour la santé des exploitants agricoles. Face à cette situation, le développement d'une production agricole respectueuse de l'environnement et de la santé humaine, dépend en grande partie, de l'encadrement et du suivi technique des paysans. Il est donc important, que la volonté politique de l'État instaure une réglementation pour non seulement, sécuriser des zones cultivables à proximité des centres urbains, mais aussi initier à l'endroit des exploitants agricoles, les

formations et l'assistance par les agents d'encadrement en vue d'une gestion durable des terres.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADERGHAL (M.), LAOUINA (A.), CHAKER (M.) et MACHOURI (N.), 2011. *Évaluation des projets de lutte contre la dégradation des terres, la Commune des Sehoul, Maroc*. Communication au Séminaire « Politiques, programmes et projets de lutte contre la désertification, quelles évaluations ? », CSFD, 29-30 juin 2011, Montpellier. 22 p.

ALLAN (W.), 1965. *The African husbandman*, Oliver and Boyd, Edinburgh, UK, 503 p.

ALLEN (T.), HEINRIGS (P.) et ZOUNDI (S. J.), 2015. *Mutations de l'économie agro-alimentaire et implications*, rapport ECOWAP+10, 24 p.

AMIARD (J.-C.), 2011. *Les risques chimiques environnementaux : méthodes d'évaluation et impacts sur les organismes*, Ed. TEC & DOC Lavoisier, 775 p.

AMOUSSOGBO (Y.), 1993. *Enquête sur l'usage des pesticides en cultures maraîchères dans le sud Bénin et expérimentation de trois nématicides dans la lutte contre les nématodes à galles*, Thèse d'ingénieur agronome, FSA/UAC, Bénin. 116 p.

BA (A.) et CANTOREGGI (N. L.), 2018. « Agriculture urbaine et périurbaine (AUP) et économie des ménages agri-urbains à Dakar (Sénégal) » in *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, vol. 3, n° 1, pp. 195-207.

BALDI (I.), CORDIER (S.), COUMOUL (X.), ELBAZ (A.) et GAMET-PAYRASTRE (L.), 2013. *Pesticides : Effets sur la santé*, Rapport de recherche, Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). Paris : Inserm : Éditions EDP Sciences, 1014 p.

CAMBREZY (L.) et SANGLI (G.), 2011. *Les effets géographiques de l'accroissement de la population en milieu rural africain : l'exemple du sud-ouest du Burkina Faso*, CFC n°207, 19 p.

DEMAZE (M. T.), 2008. « Croissance démographique, pression foncière et insertion territoriale par les abattis en Guyane française », *Norois*, Presses universitaires de Rennes, pp.111-127.

GLELE (A. G.), 2015. *La périurbanisation et les dynamiques foncières sur le plateau d'Allada (Sud-Bénin) : l'espace témoin de la Commune d'Abomey-calavi*, Thèse unique de doctorat, Université d'Abomey-Calavi, 451 p.

## **IMPLICATIONS SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES PRATIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU SUD-OUEST DU BÉNIN**

---

KANDA (M.), BADJANA (H. M.), FOLEGA (F.), AKPAVI (S.), WALA (K.), IMBERNON (J.) et AKPAGANA (K.), 2017. « Dynamique centrifuge du maraîchage périurbain de Lomé (Togo) en réponse à la pression foncière », *Cahiers Agricultures*, 26 : 15001, pp.1-10

LEVARIO-CARRILLO (M.), OLAVE (M. E.), CORRAL (D. C.), ALDERETE (J. G.), GAGIOTI (S. M.) and BEVILACQUA (E.), 2004. « Placental morphology of rats prenatally exposed to menthyl parathion », *Exp Toxicol. Pathol.*, 55, 489-496.

MADLRIEUX (S.), BUCLET (N.), LESCOAT (P.), MORAIN (M.), 2017. « Caractériser les formes d'interaction entre filières agricoles et territoires : quelles méthodes ? ». *Cahiers Agricultures*, EDP Sciences, 26 (2), 9 p.

NGUEGANG (P. A.), 2008. *L'agriculture urbaine et périurbaine à Yaoundé : analyse multifonctionnelle d'une activité montante en économie de survie*, Thèse de doctorat. Université libre de Bruxelles, 200 p.

OLINA BASSALA (J.-P.), DUGUE (P.), GRANIE (A.-M.) et VUNYUNGAH (M.), 2015. « Pratiques agricoles et perceptions paysannes de l'usage des herbicides dans les champs familiaux au nord-Cameroun », *International Journal of Advanced Studies and Research in Africa*, 6 (1 et 2), pp. 94-107.

Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), 2015. *Agriculture, sécurité alimentaire et développement humain au Bénin*, Rapport national sur le développement humain, 12 p.

RUIZ (J.), 2009. *Réintroduire la multifonctionnalité des paysages en zone d'intensification agricole : contribution des approches intégrées en écologie du paysage*, Thèse de doctorat, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, 237 p.

SHEEREN (D.), LEFEBVRE (J.), LADET (S.), BALENT (G.), BRAME (A.), BRAY (F.), CAPITAINE (M.), GIBON (A.), LASSEUR (R.), LASSEUR (J.), DOBREMÉZ (L.), 2015. « Coévolution des paysages et des activités agricoles dans différents territoires d'élevage des montagnes françaises : entre intensification et déprise agricole », *Fourrages*, N° 222, pp. 103-113.

TOHOZIN (A. Y.), GLELE (G. A.), FANGNON (B.) et ADJALLALA (O.), 2012. « Gestion du foncier et dynamique des espaces agricoles au sud du Bénin : cas de la Commune de Tori-Bossito », *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)*, Série B, 14(2), pp. 1-12.

WOKOU (G.), 2007. *Production agricole à Ouinhi : Importances socio-économique et environnementale*, Mémoire de maîtrise de Géographie, UAC, FLASH, 88 p.

YABI (I.), YOLOU (I.), OUOROU YERIMA (L.), KOUDJEGAN (E.) et AFOUDA (F.), 2018. « Valorisation agricole des vallées de la Commune de Ouinhi (sud-Bénin) : entre atouts et contraintes », « Kafoudal » *Revue des sciences sociales de l'Université Peleforo Gon Coulibaly*, n°1, pp. 11-33.

YOLOU (I.), AMINOU (I. I.), AKIYO (O. L. R.), YABI (I.) et AFOUDA (F.), 2018. « Pratiques agricoles, mutations environnementales et mesures alternatives dans la Commune de Sinendé (Nord-Bénin) », *Revue de géographie du laboratoire Leïdi*, pp. 130-148.