



Institut de Géographie, de l'Aménagement de Territoire et de l'Environnement
Masters Intégration Régionale et Développement (MIRD)

**Revue scientifique des Masters Intégration
Régionale et Développement (MIRD)**

VOLUME 9
NUMERO 9
Décembre 2023

Masters Intégration Régionale et Développement

Revue scientifique semestrielle éditée par

MIRD

Directeur de Publication

Pr. Christophe S. HOUSSOU (Bioclimatologie)

Rédacteur en Chef

Dr. VISSIN Expédit Wilfrid

Conseillers Scientifiques

Dr Crépin ZEVOUNOU (Hydrodynamique)

Dr Jean Cossi HOUNDAGBA (Biogéographie)

Comité de Rédaction

Dr. VISSIN Expédit Wilfrid (Hydroclimatologue), Dr Omer THOMAS (Cartographie) ; Pr Oumorou MADJIDOU ; Pr Dominique BADA (Linguistique)
Mr Isidore OGAN (Transport maritime) ; Dr Eustache BOKONON-GANTA (Climatologie)

Secrétariat de Rédaction

Prof. VISSIN Expédit Wilfrid (hydroclimatologue), Dr. (MC) KOUMASSID. Hervé (Hydroclimatologue)
Dr. ATCHADE Gervais (Hydroclimatologue)
Dr. DOUGNON D. Luc (Bioclimatologie animale) Dr. SOHOUNNON Marc (Microbiologie, Eaux et Toxicologie de l'Environnement)

Comité scientifique

Pr Cossi Norbert AWANNOU (Physique Optique) ; Pr Antoine BALLY (Genève) (Sciences de la Terre)
Pr Brice SINSIN (Ecologie végétale et animale) ; Pr César AKPO (Santé)
Pr Ascension BOGNIAHO (Littératures nationales et étrangères) ; Pr Télésphore BROU (France)
(Bioclimatologie) ; Dr Sylvain NDJENDOLE (Centrafrique) (Agroclimatologie)
Pr Oumorou MADJIDOU ; Pr Albert NOUHOUAYI (Philosophie) Pr Luc O. SINTONDJI ;
Pr Cakpo HOUNKPATIN (Linguistique) ; Pr Alfred MONDJINNANGNI (Géographie)
Pr Sébastien SOTINDJO (Histoire) , Pr Benoît N'BESSA (Géographie urbaine), Pr. Euloge OGOUWALE
(Climatologie), Pr Christophe S. HOUSSOU (Bioclimatologue).

Editeur : MIRD

ISSN : 1840 - 5835

Dépôt légal : N° 3694 du 13 MARS 2008

B.P. : 526 Cotonou,

Tél. (229) : 21 36 00 74

(République du Bénin)

Portable (229) 97980285

Sommaire

1. Creation et valorisation d'un parc archéologique à Savi dans la commune de Ouidah	
DEGON C. R., N'DAH D.	4
2. Production et commercialisation du basilic africain (<i>ocimum gratissimum L.</i>) Dans l'arrondissement de Ouedo (commune d'Abomey-calavi)	
GBESSO F. K., SEBO VIFAN E. L. S., BRUN L. E., COMLAN I., TENTE B.	10
3. Rituels politiques, violences sexuelles en république démocratique du Congo : les affres d'un conflit arme hybride	
DIKPO T. T.	26
4. Evaluation du cout financier de la lutte contre la dégradation des sols agricoles à Djakotomey au Bénin	
DOSSA A. B. K.	35
5. Amélioration du substrat pour la production des jeunes plants greffés d'anacardier (<i>anacardium occidentale L.</i>) Par le compost "bokashi" dans la commune d'Allada	
ADJATIN A., YEMADJE A. S. A., AYEKO D. O. K. J.....	45
6. Scolarisation de l'enfant déficient intellectuel à Cotonou : les représentations sociales des enseignants	
DASSI S. P. A. D., HOUNSAH L. M., VIGAN A., GBEGNITO P.....	56

PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DU BASILIC AFRICAIN (*OCIMUM GRATISSIMUM L.*) DANS L'ARRONDISSEMENT DE OUEDO (COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI)

Florence Koussi GBESSO ^{1*}, Eric Laurent Sèvimi SEBO VIFAN³, Landrique Estelle BRUN^{1,2}, Ismaël COMLAN ¹, Brice TENTE^{1,2}

- 1- Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale (LABEE)/FASHS/UAC / République du Bénin, gbesflora@gmail.com, brunestelle404@gmail.com
- 2- Laboratoire d'Ecologie Appliquée (LEA) / FSA/UAC/ République du Bénin,
- 3- Laboratoire de Géosciences de l'Environnement et Application (LaGEA), adjewoda02@yahoo.fr

Résumé :

La production maraîchère notamment la culture de l'espèce *Ocimum gratissimum L.* (Basilic africain) a connu ces dernières années un essor considérable dans l'arrondissement de Ouèdo (Commune d'Abomey-Calavi). Elle joue un rôle important au plan social et économique. La présente étude vise à étudier la production et la commercialisation du basilic africain dans l'arrondissement.

L'approche méthodologique adoptée est basée sur la collecte des données (recherche documentaire, observations directes et investigations en milieu réel), le traitement des données et l'analyse des résultats. Ensuite, il a été procédé à l'aide du modèle SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) à l'identification des facteurs (internes et externes) influençant la production et la commercialisation de la culture de l'espèce *Ocimum gratissimum L.*

Les résultats obtenus révèlent que l'arrondissement de Ouèdo dispose des facteurs physiques (sol, climat, eau) et humains (croissance démographique, activités humaines) favorables à la production de l'espèce. L'évaluation de la rentabilité montre que pour une parcelle de 500 m² de basilic africain, le producteur investit 70 000 FCFA et fait une recette de 102 000 FCFA et dégage une marge bénéficiaire de 32 500 FCFA dont 32 % pour scolariser leurs enfants, 23 % pour construire les maisons 09 % pour épargner et acheter des biens matériels, 07 % pour rembourser les dettes puis 16 % pour organiser les cérémonies de mariages et de funérailles. Compte tenu de la rentabilité de l'espèce, de la durée de son cycle de production et son bon goût au manger, 80 % des producteurs portent leur choix sur cette culture malgré les contraintes liées à sa production et à sa commercialisation.

Mots clés : Abomey-Calavi (Ouèdo) production, commercialisation, facteurs physiques, rentabilité.

Abstract:

Market-gardening production in particular culture of *Ocimum gratissimum L.* (african basil) made these last years considerable great strides in the district of Ouèdo (Municipality of Abomey-Calavi). It plays a significant role in the social and economic plan. The present study aims at studying the production and the marketing of the african basil in the aforementioned district's.

The adopted methodological approach is based on the data-gathering (information retrieval, direct observations and investigations in real medium), the processing the data and the analysis of the results. Then, it was proceeded using model SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) with the identification of the factors (interns and external) influencing the production and the marketing of the culture of the species *Ocimum gratissimum L.*

The results obtained reveal that the district of Ouèdo has the physical factors (ground, climate, water) and human (demographic growth, human activities) favorable to the production of the species. The evaluation of profitability shows that for a piece of 500 m² african basil, the producer invests 70 000 FCFA and makes a receipt of 102 000 FCFA and releases a profit margin of 32 500 FCFA including 32 % to provide education for their children, 23 % to build the houses 09 % to save and buy tangible properties, 07 % to refund the debts then 16 % to organize the ceremonies of marriages and funeral. Taking into account the profitability of the species, duration of its cycle of production and its good taste with eating, 80 % of the producers choose this culture in spite of the constraints related to its production and its marketing.

Key words : Ouèdo (Abomey-Calavi), production, marketing, physical factors, profitability.

Introduction

Dans le contexte de l'agriculture rurale et même urbaine, les cultures maraîchères deviennent une activité économique répondant de façon efficace à la demande alimentaire urbaine (O. Coulibaly *et al.*, 2006, p. 35). Le maraîchage figure parmi les dix filières identifiées et retenues

par le gouvernement béninois dans le plan de relance du secteur agricole et rural. (PAG, 2016, p. 21). Les exploitations axées sur le maraîchage sont porteuses de plus 60 000 emplois directs au Bénin et 25 000 d'emplois indirects en amont et en aval de la filière (PADAP, 2003, p. 109). Les revenus générés par le maraîchage permettent à des milliers de famille de vivre et peut contribuer à la résolution de l'épineux problème du chômage des jeunes.

Le basilic africain est un antioxydant modéré, elle a une charge glycémique faible et un effet antibactérien. Le principal antioxydant retrouvé dans le basilic africain est l'acide rosmarinique. L'indice TAC du basilic africain sec est de 675 U/mol. Il est objet de plusieurs utilisations dont les plus courantes sont : utilisation médicinale, alimentaire et matériel (P. Vanier, 2016, p. 155). Le basilic africain préfère un sol frais et bien drainé, une exposition abritée et cinq heures d'ensoleillement. Juillet-août est la période propice pour la récolte de ses feuilles. Sa richesse en vitamine K se situe dans les légumineuses et les solanacées (A. Cyr, 2016, p. 95).

La Commune d'Abomey-Calavi est composée des bas-fonds marécageux et bénéficie d'un réseau hydrographique favorable aux activités agricoles. Grâce aux sols hydromorphes très riches formés sur matériaux alluviaux, la population de Ouèdo se livre à de multiples activités agricoles dont la production des cultures maraîchères. Parmi les cultures maraîchères fréquemment pratiquées au Bénin, figure le basilic africain. Pour assurer la sécurité alimentaire, il est impérieux de disposer en quantité et en qualité du basilic africain pendant la période toute les saisons. Ainsi, la nécessité d'étudier les aspects de la production et de la commercialisation du basilic africain se fait sentir.

La culture du basilic africain paraît de plus en plus importante en raison du nombre d'agriculteurs qui s'y adonnent du fait des multiples utilisations dont il peut faire l'objet. Cependant, l'organisation de cette filière reste un grand défi à relever. C'est pour cette raison que la présente étude s'intéresse à la « **Production et commercialisation du basilic africain (*Ocimum gratissimum L.*) dans l'arrondissement de Ouèdo, Commune d'Abomey-Calavi** ».

Le choix de ce sujet et le secteur d'étude se justifie par le fait que l'arrondissement de Ouèdo (Commune d'Abomey-Calavi) est une ville d'ortoir à forte potentialité agricole au cœur du plateau d'Abomey et compte tenu du fait que l'espèce *Ocimum gratissimum L* regorge assez de vertus organoleptiques, médicinales et thérapeutiques. Cette thématique revêt un intérêt primordial et paraît de plus en plus important en raison du nombre d'agriculteurs qui s'y adonnent du fait des multiples utilisations dont il peut bénéficier.

1- Milieu d'étude

Situé dans la partie Sud de la République du Bénin et du département de l'Atlantique, l'arrondissement de Ouèdo est limité au Nord par l'arrondissement de Glo-Djigbé et au Sud par l'arrondissement de Hêvié. L'arrondissement de Ouèdo est situé dans la Commune d'Abomey-Calavi. Il se trouve entre les parallèles 6°24'00'' et 6°30'00'' de latitude Nord d'une part et entre les méridiens 2°12'50'' et 2°16'00'' de longitude Est d'autre part. La Commune d'Abomey-Calavi est limitée au nord par la Commune de Zè, au sud par l'océan Atlantique, à l'Est par la Commune de Sô-Ava et de Cotonou, et à l'Ouest par les Communes de Tori-Bossito et de Ouidah. La Commune occupe plus de 20 % du département de l'Atlantique et s'étend sur une superficie de 539 km² et représente 0,48 % de la superficie nationale du Bénin. Abomey-Calavi fut historiquement un démembrement du royaume d'Abomey. Il a été créé par ce dernier afin d'être plus proche du comptoir de Cotonou pour les transactions commerciales.

La figure 1 présente la situation géographique et subdivisions administratives de l'arrondissement de Ouèdo.

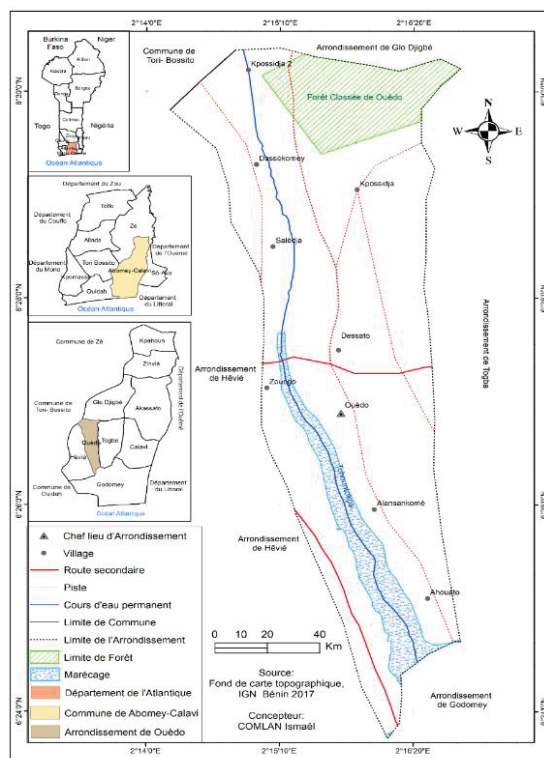


Figure 1 : Situation géographique et subdivisions administratives de l'Arrondissement de Ouèdo (Commune d'Abomey-Calavi)

L'analyse de la figure 1 montre que l'arrondissement de Ouèdo qui est composé de neuf (09) villages que sont : Kpossidja 1, Kpossidja 2, Dassèkomey, Salédja, Dessato, Zoungo, Ouèdo-centre, Alansankomè et Ahouato.

Les facteurs physiques de la production du basilic africain concernent les aspects climatiques, les facettes pédologiques, le réseau hydrographique et la présentation de l'espèce *Ocimum gratissimum L.* de l'arrondissement de Ouèdo.

2- Matériels et méthodes

L'approche méthodologique adoptée dans le cadre de la présente étude s'articule autour de la collecte des données, de leur traitement et de l'analyse des résultats.

➤ Outils et techniques de collecte des données

Dans le cadre de la présente recherche, les outils utilisés sont essentiellement :

- des questionnaires pour les producteurs, les commerçants et les consommateurs ;
- des guides d'entretien qui ont facilité l'entretien avec les personnes cibles (autorités communales, agents du développement local et agent du SCDA) ;
- d'une grille d'observation ;
- d'un appareil photographique numérique pour illustrer les différents éléments du milieu physique et humain qui représentent des atouts ou contraintes au développement de la production et de la commercialisation de l'espèce basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo (commune d'Abomey-Calavi) ;
- d'un enregistreur audio pour les interviews et les entretiens.

La technique d'enquête est essentiellement basée sur l'Observation Participative (OP). Elle consiste en une observation directe des réalités du terrain couplées de quelques questions de compréhension. Elle a permis de confronter les pratiques avec les discussions sur le terrain,

entre le vécu et les déclarations des personnes interrogées notamment les producteurs. L'observation participative aide à mieux appréhender les enjeux, les problèmes et les difficultés auxquels sont confrontés les producteurs en général. Les champs visités à cet effet sont essentiellement ceux appartenant aux personnes interrogées et dont le gérant ou le propriétaire se rend disponible pour la visite. Les interviews directes ont permis d'établir une certaine familiarité avec les personnes interrogées, ambiance nécessaire pour l'obtention des informations recherchées. Ces interviews sont faites à l'aide d'un questionnaire élaboré.

Tous ces outils et techniques sont utilisés afin d'obtenir des informations brutes quantitatives et qualitatives sur le sujet de recherche.

2.1- Données utilisées

Plusieurs types de données sont utilisés dans le cadre de ce travail. Il s'agit :

- des données climatologiques (hauteurs de pluie et de température) de 1983 à 2020 obtenues à la Météo-Bénin. Elles ont permis de déterminer les tendances climatiques dans l'arrondissement de Ouèdo afin de les comparer aux conditions climatiques de la production du basilic africain. Ces données ont permis de caractériser la situation climatique favorable à la production du basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo (commune d'Abomey-Calavi) ;
- des données démographiques recueillies à l'INSAE et relatives aux différents Recensements Généraux de la Population et de l'Habitation (RGPH). L'utilisation de ces différentes données a permis d'analyser l'existence des facteurs humains favorables à la production du basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo (Commune d'Abomey-Calavi) avec les données du RGPH4, 2013 ;
- des informations sur les techniques de production et de commercialisation adoptées dans le secteur de recherche de décembre à janvier 2021 ;
- des informations qualitatives et quantitatives obtenues pendant les investigations socio-anthropologiques auprès de la population cible, des autorités locales et des agriculteurs permettant de connaître les réalités liées aux incidences socio-économiques, aux facteurs (naturels et humains) et aux contraintes de la production et de la commercialisation du basilic africain de décembre à janvier 2021.

2.2- Collectes des données

La collecte des données s'est effectuée à travers la recherche documentaire et des travaux de terrain.

2.2.1- Recherche documentaire

La recherche documentaire est la première étape de la collecte des données. Elle a permis de visiter les centres/structures de documentation. La lecture de quelques ouvrages généraux et spécifiques, des thèses, des mémoires, des revues et articles traitant de la question de maraichage et plus particulièrement du basilic africain a permis de faire le point de la documentation relative à cette problématique.

2.2.2- Enquêtes du terrain

Les enquêtes de terrain se sont déroulées en deux phases principales à savoir : la phase pré enquête et la phase des enquêtes de terrain proprement dite. La phase de pré enquête a démarré de mi-novembre 2020 et a permis de s'imprégner des réalités de la production et de la commercialisation du basilic africain. Les enquêtes proprement dites ont été effectuées entre décembre et janvier 2021 et grâce à un échantillonnage.

➤ Echantillonnage

L'échantillonnage est fait sur la base de technique de choix raisonné suivant la représentativité et la taille de la population. Les groupes cibles impliqués sont : les acteurs de production et de

commercialisation du basilic africain à savoir : les chefs ménages, les producteurs, les commerçants et les consommateurs. Des questionnaires ont été adressés également aux autorités communales.

Les localités où l'enquête a été menée couvrent les secteurs d'activités de la zone d'étude qui compte au total cinq (05) villages à savoir : Ahouato, Kpossidja Alansankomè, Dassèkomey et Ouèdo-centre.

Le critère de choix des acteurs interrogés est énuméré de la façon suivante :

- avoir au moins 05 ans d'expérience dans le domaine de l'agriculture. Cet âge est choisi car avec cette expérience, ceux-ci peuvent mieux renseigner sur la production et commercialisation de l'espèce basilic africain ;
- avoir au moins un champ qui produit au moins 3 à 5 cultures maraîchères au minimum et avoir fait la culture du basilic africain ces cinq dernières années ;
- être producteur ou commerçant de l'espèce basilic africain. Ce critère a été choisi parce que celui ou celle qui exerce l'activité est capable de bien fournir des informations réelles ;
- être agent encadreur de la production et de la commercialisation de l'espèce basilic africain ;
- être autorité de la commune élue et ayant une connaissance de cette activité dans sa localité.

La taille de l'échantillonnage (N) au niveau du secteur d'étude est déterminée suivant la formule probabiliste de D. Schwartz (1995, p. 18). En effet, le secteur d'étude prend en compte l'arrondissement de Ouèdo dont cinq (05) villages/quartiers à savoir : Ahouato, Kpossidja Alansankomè, Dassèkomey et Ouèdo - centre ont été concernés sur un total de neuf (09) en tenant compte de la spécificité de la présente étude.

$$N = Z^2 \times pq / i^2$$

Avec :

N= taille de l'échantillon ;

$Z \alpha = 1,96$ écart réduit correspondant à un degré de confiance α de 5 % ;

P = proportion des ménages ayant une connaissance de l'espèce basilic africain (n) par rapport à tous les ménages.

$P = n/N$ (n = 680 et N = 4112 suivant les résultats du RGPH4

$P = 680/4112 = 0,165 = 0,17 = 17 \%$

i est la marge d'erreur qui est de 5 %

$q = 1-p$

$N = (1,96)^2 \times 0,17 (1- 0,17) / 0,05^2 = 216,81 = 217$ ménages agricoles.

La base de sondage a été établie à partir des chiffres du Recensement Général de la Population et de l'Habitation réalisé par l'INSAE (RGPH4) (INSAE, 2013). Le nombre de ménages agricoles soumis à l'enquête dans ces arrondissements est égal à 217.

Le nombre des ménages enquêtés par villages/quartiers de ville a été réparti au prorata en suivant l'évolution démographique de celui ; ce qui a permis de déterminer un taux d'échantillonnage. Le tableau I présente la répartition des acteurs enquêtés.

Tableau I : Répartition des ménages enquêtés par villages/quartiers de ville

Arrondissement	Villages/Quartiers retenus pour enquête	Nombre total de ménages	Ménages retenus pour enquête	Proportion en %	Taux d'échantillonnage en %	Champs visités
OUEDO	Ahouato	698	37	17,1	5,28 %	01
	Alansankomè	422	22	10,1		02
	Dassèkomey	453	24	11,1		01
	Kpossidja	516	27	12,4		01
	Ouèdo-centre	2023	107	49,3		01
Total		4112	217	100		06

Source : Traitement des données d'enquête de terrain, février 2021

Au total, 217 ménages ont été retenus pour l'enquête dans cinq (05) villages/quartiers de ville de l'arrondissement et six (06) champs visités avec un taux d'échantillonnage de 5,28 %.

2.2.3- Traitement des données et analyse des résultats

Les données collectées sont codifiées et ont fait l'objet d'un dépouillement manuel. Une vérification préliminaire de l'ensemble des données recueillies est faite et cela permet d'éliminer certains éléments inutiles. Il a été ensuite procédé à un regroupement des informations relatives aux revenus issus de la commercialisation et de la production du basilic africain. Après le dépouillement, les données brutes sont présentées sous formes de tableau et ces différentes données sont traitées à l'aide des logiciels : microsoft Word pour la saisie des données collectées, Excel pour les tableaux, les figures et les graphiques. Le logiciel de cartographie (Arc-View) a servi pour la réalisation des cartes et photoshop pour le traitement des images.

3- Résultats

3.1- Présentation de la plante basilic africain

Le basilic africain (*Ocimum gratissimum L.*) est une plante annuelle ou vivace éphémère, dont les tiges quadrangulaires portent des feuilles dentelées, au parfum fort et frais. Elles dégagent une forte odeur de clou de girofle. Les feuilles sont simples, opposées, à limbe ovale et grossièrement dentelées et à base atténuée et décurrente. Les fleurs sont blanches avec un petit calice. Leur corolle en tube se termine par deux lèvres. Elles sont groupées par inflorescences terminales en faux épis, longs de 7 à 20 cm. Les fruits se composent de 4 capsules sphériques et mesurent 2 mm de long. Les graines sont produites en grande quantité (plus de 100 millions à l'hectare). Elles se propagent par zoochorie. L'espèce basilic africain (*Ocimum gratissimum*) est une plante herbacée terrestre pérenne et thérophyte de la famille des Lamiacées pouvant atteindre 2 m de haut. C'est une espèce ayant pour aire de répartition pantropicale.

Encore appelé basilic africain, le tchayo (appellation en fon au Bénin) est un légume à feuille verte utilisée comme légume dans plusieurs régions africaines, notamment au Bénin et en Afrique de l'Ouest. Son nom scientifique est *Ocimum gratissimum L.* (Photo 1). Il est à noter que le tchayo est différent de l'espèce *Ocimum basilicum* qui est en réalité le basilic simple (européen). Comme le montre leur nom scientifique, ces deux plantes sont tous de la même famille, celle des limacées. La photo 1 montre la plante du basilic africain sur le site d'Alansankomè.



Photo 1 : Plante de l'espèce *Ocimum gratissimum L.* sur le site d'Alansankomè

Prise de vue : COMLAN, décembre 2020

La photo 1 présente une plante de l'espèce *Ocimum gratissimum L.* (basilic africain) sur le site d'Alansankomè qui est à sa phase évolutive. Ces feuilles larges montrent que la plante a déjà atteint son stade de croissance mais le stade de maturité finale n'est pas arrivé à terme. D'où elle peut être commercialisée. Le tableau II présente l'écologie de l'espèce *Ocimum gratissimum L.* (Basilic Africain).

3.2- Système de production du basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo

3.2.1- Mode d'accès à la terre dans la Commune d'Abomey-Calavi

L'acquisition de la terre dans l'arrondissement de Ouèdo se fait de façon suivante :

- ***l'achat*** : c'est un mode d'accès à la terre qui se fait en échange d'argent. Peu des producteurs (10 %) de l'arrondissement ont acheté leur propre terrain.
- ***le métayage*** : c'est un mode d'accès à la terre où le propriétaire reçoit une portion de la récolte ou du rendement.
- ***la location*** : c'est un mode d'accès à la terre où le producteur passe par un versement direct d'une somme d'argent au propriétaire terrien après consensus entre le producteur et le propriétaire.
- ***l'héritage*** : c'est un mode de transmission de père au fils. Chaque individu issu des familles des propriétaires terriens a un droit prioritaire d'accès à la terre, sous la forme d'un droit d'usage, transmissible à sa descendance. Ce mode d'acquisition s'explique par le fait que la population de Ouèdo est toujours attachée à l'idée selon laquelle la terre appartient aux ancêtres.

3.2.2- Choix de la variété

Il ressort des investigations du terrain que tous les producteurs interrogés (100 %) connaissent le basilic africain (tchayo) et pratiquent sa culture. Les populations ont préféré opter pour *Ocimum gratissimum* à cause de sa rentabilité et de sa hauteur en feuilles. Elle ne nécessite pas une grande consommation en eau et est cultivable pendant toutes les saisons de l'année.

3.2.3- Technique de production

La technique de production de la culture de tchayo concerne entre autres :

- ***le choix du matériel*** : le choix de l'espèce s'opère en fonction des caractéristiques agro climatiques de la zone de culture et de la demande du marché. Mais d'après l'analyse des résultats de l'enquête, l'espèce *Ocimum gratissimum* est la plus convoitée et la plus cultivée à cause de sa hauteur, ses feuilles, ses vertus, et sa rentabilité.

- **le choix du terrain** : sols légers riches en matières organiques et drainant bien tout en évitant les sols argileux ou riches en éléments grossiers.

➤ Préparation du sol et labour

La préparation du sol se résume en certaines opérations. Ainsi on a :

- **la délimitation** : elle consiste à déterminer les limites du domaine.
- **le défrichage** : c'est une opération qui consiste à débarrasser le sol de son ancienne végétation à travers le fauchage, l'abattage des arbres, des arbustes et des arbrisseaux.
- **l'essouchage** : il consiste à débarrasser la terre des souches et racines qui s'y trouvent après le défrichage.

Le labour une opération très importante qui consiste à retourner la terre à une profondeur donnée. Il en existe de différentes sortes (plat, billon, etc.). L'espèce basilic africain peut être repiquée sur les types de labour. D'après les enquêtes du terrain, les producteurs de l'arrondissement de Ouèdo adoptent le labour à plat fait en planche de 12 m² de superficie dont 1,2 m de large et 10 m de long.

➤ Pépinière, repiquage et entretien

Elle sera installée sur un sol riche en matière organique. Sur des planches, le semis sera fait dans les raies d'environ 1 cm de profondeur et espacées de 15 à 20 cm, les graines éparpillées dans les sillons sont recouvertes d'une couche fine de sable. Le paillage sera réalisé avec les feuilles de palmier ou avec des feuilles mortes le jour du semis. Ce paillage sera remplacé par une ombrière dès la levée. L'arrosage sera quotidien (2 fois par jour). Le taux de germination varie suivant la saison et le temps de stockage des semences. Le plus fort taux observé en saison de pluie à 5-6 jours après le semis. Le temps de la pépinière de l'espèce basilic africain est en moyenne 18 à 21 jours, mais il n'est pas rare d'avoir des levées progressives pendant toute la durée de la pépinière. Les photos 3 et 4 montrent respectivement la pépinière de tchayo (basilic africain) et la confection des planches pour le repiquage des plants.

Le repiquage consiste à transplanter les plantules saines, vigoureuses et exemptes de toutes maladies du lit du semis à leur lieu de développement définitif à l'aide d'un plantoir. Dans l'arrondissement de Ouèdo, la majorité des producteurs font le repiquage à un écartement, soit de 25 cm x 25 cm ou de 30 cm x 30 cm. Les plantules doivent être soigneusement arrachées avec la motte de terre autour des racines sans les abîmer. La photo 5 illustre le repiquage de jeunes plants de basilic africain communément appelé « tchayo » en fon sur le site de Kpossidja.

L'entretien se limite aux opérations d'arrosage (2 fois par jour), de désherbage, de binage, de fertilisation et de traitement phytosanitaire en cas de besoin. La pratique de fertilisation dans l'arrondissement de Ouèdo-centre est essentiellement constituée d'engrais organiques (bouse de vache, fientes de volaille, compost, etc.) et est souvent incorporée au cours du labour (20 t/ha). Elle pourrait intervenir au cours de la production en cas de besoin. Le traitement phytosanitaire est souvent fait par les producteurs à base des produits chimiques (lambda, k-optimal, acaricide et des fongicides) et une petite quantité des produits biologiques (extraits aqueux de neem, ail et celui de piment).

➤ Récolte et conservation

Les travaux de terrain ont révélé que la récolte commence 4 à 5 semaines après le repiquage et se réalise tous les deux à trois semaines après chaque coupe. Elle consiste à choisir dans la touffe des tiges porteuses de feuilles saines sans trace de maladies ou de dégradations apparentes. C'est le feuillage qui se récolte. La conservation du basilic africain se fait très bien avec l'huile d'olive ou dans des bacs à glaçons remplies d'eau afin de conserver l'arôme de la plante. Le séchage est aussi une méthode de conservation. La poudre du basilic africain séchée est très appréciée dans les sauces accompagnant l'igname pilée et permet de conserver et de consommer le basilic africain toute l'année.

Les enquêtes de terrain ont révélées que la récolte se fait par étage des plants (coupes successives) à 15 cm au-dessus du sol. De nouvelles branches secondaires et feuilles se développent. Le rendement moyen en feuilles de basilic africain varie entre 10 à 20 t/ha et augmente sur 4 récoltes avant de décroître. Des entretiens réguliers permettent d'avoir des récoltes sur plus d'une année. Sur le terrain dans l'arrondissement de Ouèdo, le tchayo comme tous les autres légumes feuilles se conserve plus de 3 jours au frais. Pour une bonne conservation en frais, envelopper les feuilles dans une étouffe mouillée pour favoriser la circulation de l'air et de l'humidité. On peut asperger de l'eau sur le tas de tchayo mais pas trop souvent pour éviter la pourriture.

3.3- Importance et utilisation du basilic africain

Nombreux de ces usages concernent entre autres les aspects : alimentaire, rituel, médicinal, spirituel et ornemental).

3.3.1- Utilisation alimentaire

Dans l'arrondissement de Ouèdo, l'espèce basilic africain rentre dans la composition de la sauce légume pour les populations. En effet, le basilic africain se mélange bien avec la tomate, l'oignon, le piment, le poivron et d'autres épices. Le basilic africain est une plante aromatique couramment employée dans la cuisine africaine méditerranéenne ou asiatique et surtout béninoise. Il est également utilisé dans les sauces de viandes ou de poulets. Dans les plats cuits, on recommande d'éviter de marier le basilic africain et la carotte. Il est recommandé de déchirer le basilic africain à la main et de les ajouter à la dernière minute aux sauces de base afin de conserver l'arôme. On affirme qu'il est préférable de piler les feuilles au mortier plutôt que de les passer aux mélangeurs. Manier du beurre avec le basilic africain pilé du poivron noir et du zeste de citron. Ce mélange se faire servir sur une viande grillée, du poulet ou des fruits de mer.

3.3.2- Utilisations médicinales

Dans l'arrondissement de Ouèdo, le basilic africain est une plante médicinale aux multiples vertus pour les populations aussi bien autochtones qu'allogènes. Elle contient un antioxydant qui retarde le vieillissement cellulaire et prévient l'apparition des maladies cardio-vasculaires et de certains cancers. C'est aussi un tonique digestif et analgésique qui traite les ballonnements, les indigestions ou les aigreurs d'estomac, les crampes, des douleurs musculaires et les états de fatigues musculaires. En étant aussi un antispasmodique, il atténue les règles douloureuses, apaise les nausées, les vomissements, les spasmes digestifs et gastro-intestinaux, les troubles digestifs, les maux de gorge, la toux, le rhume, les infections buccales et réduit la démangeaison. Boire une infusion de basilic africain le soir au coucher, favorise le sommeil. Le basilic africain est une source de vitamine A (antioxydant), de vitamine C (tonique) et de minéraux (phosphore, calcium, etc.) utiles au développement des tissus osseux. De plus, cette espèce reste et demeure une bioefficacité pour la gestion intégrée des ravageurs en cultures maraîchères.

3.3.3- Utilisations pharmaceutiques (cosmétiques)

Le basilic africain entre dans la composition des huiles essentielles cosmétiques. Les semences de basilic africain renferment une bonne proportion d'huile comestible riche en acide linoléique et linoléique pouvant servi dans l'industrie de la peinture.

3.3.4- Valeur spirituelle du basilic africain

Une braisée de basilic africain frais provoque la sympathie entre deux personnes. Et c'est pourquoi il est utilisé pour arrêter les heurts entre amoureux. De plus, il est souvent ajouté aux encens et les feuilles fraîches sont écrasées contre la peau comme une sorte de parfum d'amour naturel. Le basilic africain donne de la richesse à ceux qui emportent dans leur porche, et il est utilisé pour attirer les consommateurs dans une boutique en plaçant un peu dans la caisse enregistreuse ou au-dessus de la porte d'entrée.

3.4- Commercialisation de basilic africain

La plupart des producteurs enquêtés (75 %) vendent le basilic africain sur le site de production. Les revendeuses, après l'achat sur le site, les convoient dans les marchés de Ouèdo, Togba, Hèvié et à Dantokpa en cas d'une production à grandes échelles. La vente est souvent effectuée par planche de 12 m². En effet, le basilic africain est une plante qui participe le plus à la satisfaction des besoins alimentaires des ménages. Il est à noter aussi que certains producteurs orientent le basilic africain vers l'autoconsommation. Presque la totalité des producteurs (95 %) commercialise le basilic africain souvent pendant les périodes sèches où les prix des produits deviennent importants sur le marché.

3.4.1- Circuit de commercialisation du basilic africain

Avant d'atteindre le consommateur final, ces plantes de basilic africain passent par les grossistes, les semi-grossistes et détaillants ou revendeurs (ambulants) ; et chacun y trouve son compte.

- **Grossistes** : ce sont les commerçants ou commerçantes qui ont un gros capital leur permettant d'acheter une grande quantité de la plante *Ocimum gratissimum* sur le site de production.
- **Semi-grossistes** : ce sont des commerçants qui achètent *Ocimum gratissimum* chez les grossistes ou chez les producteurs directement sur le site de production et qu'ils revendent dans les localités de l'arrondissement.
- **Détaillants ou revendeurs** : ce groupe est constitué des commerçants détaillants qui achètent *Ocimum gratissimum* auprès des grossistes ou semi-grossistes et qui les achètent directement chez les producteurs.

Les enquêtes sur le terrain ont montré que le basilic africain produit dans l'arrondissement de Ouèdo est envoyé dans plusieurs marchés des arrondissements voisins (Togba, Hèvié, Glo Djigbé, Godomey et le marché de Ouèdo), et vers le marché international de Dantokpa dans la commune de Cotonou.

3.5- Rentabilité de la production et commercialisation du basilic africain

Les résultats issus des enquêtes de terrain auprès des producteurs de basilic africain ont permis d'apprécier sur la base des données socio-économiques collectées, la rentabilité financière de la production et de la commercialisation du basilic africain.

3.6.1- Evaluation de la production du basilic africain

L'évaluation de la production de l'espèce basilic africain prend en compte les intrants agricoles, les engrais et les équipements de travail.

➤ Intrants agricoles

Certains intrants principaux sont utilisés en matière de production de basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo. Il s'agit des semences et des engrais (en occurrence ceux chimiques).

Le tableau IV présente le coût des semences pour une production d'une parcelle de 500 m² de basilic africain.

Tableau III : Estimation du coût des semences

Désignation	Quantité (sachet de 5 g)	Prix unitaire (FCFA/Sachet de 5 g)	Montant total (FCFA)
Semence (<i>Ocimum gratissimum</i>)	2	1 000	2 000

Source : Résultat d'analyse des données, janvier 2021

L'analyse du tableau IV permet de constater que quelle que soit la variété cultivée, l'achat de semence pour emblaver une superficie de 500 m² revient à 2 000 FCFA. Ces semences peuvent être approvisionnées dans une boutique semencière certifiée par l'Etat comme Bénin-semence, au niveau des ATDA. Néanmoins, les producteurs peuvent produire leurs propres semences après une maturité complète des graines.

❖ Engrais

En ce qui concerne l'engrais, les producteurs de l'arrondissement de Ouèdo utilisent non seulement les engrais chimiques (Urée) mais également les engrais organiques (fientes de volailles et tourteaux de neem). Le tableau V présente le prix d'urée utilisé et une estimation du coût de la quantité utilisée pour une parcelle de 500 m² de production de basilic africain.

Tableau III : Estimation des coûts d'urée

Désignation	Prix d'un sac de 50 kg (FCFA)	Quantité appliquée (Ha/kg)	Quantité appliquée/parcelle (Kg)	Montant (FCFA)
Urée	15 000	150	7,5	1 500

Source : Résultats d'analyse des données, janvier 2021

L'analyse du tableau V montre qu'il faut 7,5 kg d'urée à 1 500 FCFA pour produire le basilic africain sur 500 m² de parcelle. Les producteurs achètent l'urée auprès des structures étatiques telles que : l'ATDA et les magasins privés ou publics de stockage d'engrais.

Le tableau VI présente le prix de l'engrais organique (fientes de volaille) nécessaire pour emblaver une superficie de 500 m².

Tableau IV : Estimation des coûts de fientes de volaille

Désignation	Quantité Appliquée/Ha (sac de 50 kg)	Quantité (sac de 50kg)	Prix unitaire (50kg)	Montant (FCFA)
Engrais organique (fientes de volaille)	305000	15	500	7 500

Source : Résultats d'analyse des données, janvier 2021

L'analyse du tableau VI montre que pour une parcelle de 500 m², il faut dépenser 7 500 FCFA pour l'achat de fientes de volaille. Ces fientes sont approvisionnées sur des fermes d'élevage de volaille. Toutefois, le producteur peut associer cette culture de basilic africain avec la production animale qui lui permet de faire une analyse systémique intégrée.

❖ Equipements de travail

La production du basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo nécessite une diversité de matériels et outils de types essentiellement rudimentaires. Les outils les plus utilisés sont : la petite houe, la grande houe (daba), la binette, le râteau, le pulvérisateur, le plantoir, la manchette, le panier, le couteau. Le tableau VII présente la liste de tous ces équipements, les usages et leurs acquisitions.

Tableau VII : Equipements de travail en matière de production de basilic africain

Equipements	Usages	Prix unitaire (FCFA)
<i>Machette (coupe-coupe)</i>	Sert à débroussailler, faucher, défricher et à couper les arbustes	2 500
<i>Grande houe</i>	Sert à confectionner les planches	2 500
<i>Petite houe</i>	Sert à sarcler et à nettoyer les champs de culture (entretien), les passe pieds et les allées	1 500
<i>Panier</i>	Utiliser pour la récolte	500
<i>Sac de 100 kg</i>	Utiliser pour le transport	200
<i>Plantoir</i>	Sert à planter	500
<i>Pulvérisateur</i>	Sert à pulvériser	16 000
<i>Couteau</i>	Utiliser pour la récolte et diverses opérations	300
<i>Binette</i>	Sert à biner c'est-à-dire rendre le sol aéré et perméable	1 000
TOTAL		25 000

Source : Résultats d'analyse des données, janvier 2021

L'analyse du tableau VII permet de déterminer le prix total des équipements nécessaires utilisés pour une bonne production du basilic africain. Ainsi, pour produire le basilic africain, sur 500 m², il faut les équipements dont le coût total s'élève à 25 000 FCFA. Il est à noter que sur un hectare, il est délimité vingt (20) parcelles de 500 m². Le tableau VIII présente les dépenses liées à la production d'une parcelle de basilic africain.

Tableau VIII : Dépenses liées à la production d'une parcelle de basilic africain

Opérations culturales	Coût/ha (FCFA)	Coût /parcelle (FCFA)
<i>Défrichement/nettoyage du terrain</i>	60 000	3 000
<i>Labour</i>	100 000	5 000
<i>Repiquage</i>	50 000	2 500
<i>Binage</i>	50 000	2 500
<i>Récolte</i>	40 000	2 000
<i>Transport</i>	80 000	4 000
TOTAL	380 000	19 000

Source : Résultats d'analyse des données, janvier 2021

De l'analyse du tableau VIII, il est remarqué que les opérations culturales pour la culture de basilic africain nécessite une dépense totale s'élevant à 399 000 FCFA tandis que la production d'une parcelle de basilic africain nécessite une dépense d'environ de 19 000 FCFA aux producteurs.

3.5.2- Rentabilité de la production d'une parcelle de basilic africain

D'après les enquêtes du terrain, la commercialisation du basilic africain se fait sur des planches de 12 m². Le prix varie selon les saisons. La majorité des producteurs vendent le basilic africain à 2 000 FCFA en saison pluvieuse et 3 000 FCFA en saison sèche. La moyenne est 2 500 FCFA. Sur une superficie de 500 m², on a 41 planches de 12 m². Ainsi pour la production d'une parcelle de 500 m², les producteurs réalisent un chiffre d'affaire de 102 500 FCFA. Le tableau IX montre la rentabilité de la production et commercialisation d'une parcelle de basilic africain.

Tableau IV : Rentabilité de la production d'une parcelle de basilic africain

Désignation	Montants (FCFA)
Opérations culturales	
<i>Défrichage/Nettoyage du terrain</i>	3000
<i>Labour</i>	5000
<i>Repiquage</i>	2500
<i>Binage</i>	2500
<i>Récolte</i>	2000
<i>Transport</i>	4000
Sous-total 1	19 000
Equipements de travail	
<i>Machette (coupe-coupe)</i>	2500
<i>Grande houe (daba)</i>	2500
<i>Petite houe</i>	1500
<i>Panier</i>	500
<i>Sac de 100 kg</i>	200
<i>Plantoir</i>	500
<i>Pulvérisateur</i>	16 000
<i>Couteau</i>	300
Sous-total 2	25 000
Intrants agricoles (engrais chimiques, organiques et semences)	
<i>Urée</i>	1500
<i>Fiente de volaille</i>	7500
<i>Semence</i>	2000
Sous-total 3	11 000
Autres	
<i>Imprévus</i>	15000
Sous-total 4	15 000
TOTAL (st1+st2+st3+st4)	70 000
<i>Chiffre d'affaire</i>	<i>102 500</i>
<i>Bénéfices</i>	<i>32 500</i>

Source : Résultats d'analyse des données, janvier 2021

L'analyse du tableau IX montre que le producteur engage une dépense de 70 000 FCFA pour la production d'une parcelle de basilic africain. Il fait une recette de 102 500 FCFA et obtient une marge bénéficiaire de 32 500 FCFA pour la première récolte. Après la première récolte, le producteur dépense 25 000 FCFA pour les entretiens dont 15 000 FCFA pour l'arrosage, 5 000 FCFA pour le binage et 5 000 FCFA pour les traitements. Il réalise un chiffre d'affaire de 102 500 FCFA et un bénéfice de 77 500 FCFA par mois ; soit un bénéfice de 930 000 FCFA par an.

3.6- Destination des gains des producteurs et des commerçants

3.6.1- Producteurs

Les gains issus de la production et de la commercialisation du basilic africain permettent aux acteurs de satisfaire une partie de leurs besoins vitaux et d'améliorer leurs conditions de vie et de travail. Ainsi, ils investissent les revenus dans l'alimentation, la scolarité des enfants, la construction des maisons, l'épargne, l'achat de biens matériels, le remboursement de dettes. La figure 5 présente la destination des gains des producteurs.

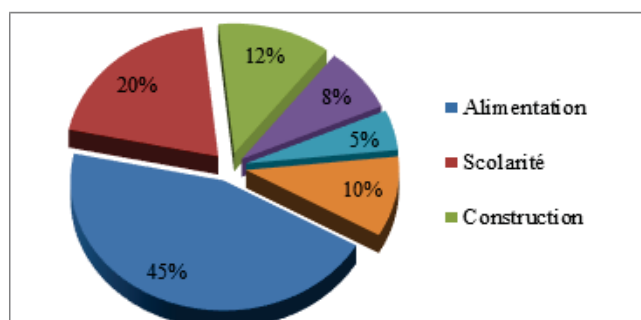


Figure 5 : Destination des gains des producteurs
Source : Résultats d'analyse des données, janvier 2021

L'analyse de la figure 5 fait constater que les producteurs investissent leurs revenus dans diverses destinations plus ou moins objectives. En effet, 45 % sont investis dans l'alimentation, 20 % pour scolariser leurs enfants, 12 % dans la construction, 08 % en épargne, 05 % pour l'achat des biens et matériels et 10 % pour rembourser les dettes.

3.6.2- Commerçants

Les commerçants du basilic africain investissent leurs revenus dans l'alimentation, l'achat de bien et matériel, l'épargne, l'achat de terrain, l'habillement et la scolarisation des enfants. La figure 6 montre la destination des gains des commerçants.

L'analyse de la figure 6 montre que les commerçants utilisent leurs revenus dans diverses destinations plus ou moins objectives. En effet, 40 % sont investis dans l'alimentation, 20 % pour la scolarité des enfants, 5 % dans l'achat des biens et matériels, 10 % sont épargnés et 5 % sont utilisés dans l'habillement. Cette culture est productrice de denrées alimentaires et contribue à la création d'emplois et est génératrice de revenus.

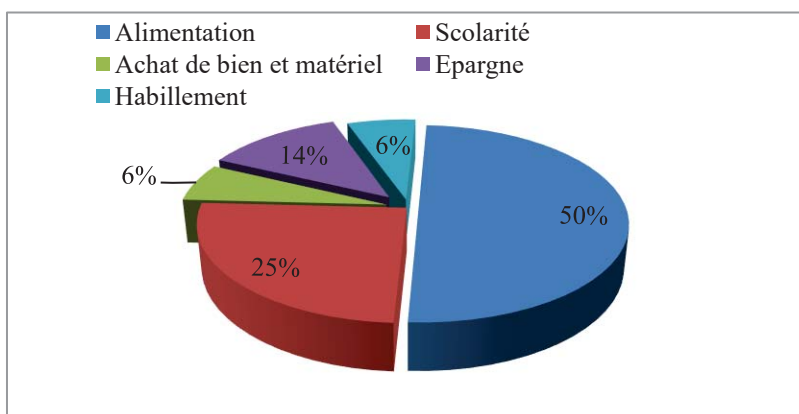


Figure 6 : Destination des gains des commerçants
Source : Résultats d'analyse des données, janvier 2021

4- Discussion

Les résultats obtenus sont similaires avec ceux des travaux antérieurs qui ont été menés sur l'espèce basilic africain (*Ocimum gratissimum L.*) en général dans la sous-région en Afrique et au Bénin en particulier. Ceci nécessite une meilleure connaissance du potentiel des espèces végétales plantées et qui sont disponibles et déjà intégrées dans la culture des populations

rurales. Les connaissances endogènes des plantes reflètent la richesse des végétations dans lesquelles vivent des peuples autochtones ; plus la végétation est riche, plus il y a d'espèces qui sont utilisées par les populations (F. K. Gbesso, 2014, p. 19). Dans cette optique, si le développement économique durable est une priorité pour bon nombre de collectivités tributaires des ressources naturelles, il s'avérerait que la durabilité économique contribue à la pérennité du système de production et son évaluation (rentabilité et destination) va au-delà de l'analyse de la performance à court, moyen et long terme pour s'inscrire dans la durée, notamment en matière de transmission d'une exploitation judicieuse des composantes environnementales (L. E. Brun, 2019, p. 13).

En effet, la production agricole est largement soumise aux aléas climatiques. De ce fait, les cultures maraîchères et les ressources en eau sont les plus exposées aux aléas climatiques. Les maraîchers sont également cités parmi les groupes sociaux les plus exposés. Ils sont à la fois les plus vulnérables aux plans socio-économiques et les plus exposés aux risques climatiques (PANA, 2008, p. 65 ; Y. O. Doubogan et J-B. K. Vodounon, 2011, p. 19).

Conclusion

La présente étude conduite dans le cadre de l'amélioration des systèmes de production maraîchères en général et du basilic africain en particulier au Bénin, a permis de décrire les conditions de production de cette culture dans l'arrondissement de Ouèdo (Commune d'Abomey-Calavi). La production du basilic africain est une activité de plus en plus pratiquée dans la Commune.

Les paramètres climatiques, le réseau hydrographique, les facettes pédologiques, la croissance démographique, l'existence de marché d'écoulement et de la main-d'œuvre sont autant d'atouts pour la production et la commercialisation du basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo. Le système de production se compose de plusieurs étapes depuis le choix de la variété jusqu'à la récolte. Le basilic africain revêt plusieurs importances pour les populations qui l'utilisent à diverses fins à savoir : alimentaires, médicinales, phytothérapies, spirituelles, etc. Les acteurs exploitent ces atouts pour subvenir à leurs besoins vitaux grâce aux revenus que leur procure cette activité. Ce revenu leur permet de scolariser les enfants, d'épargner, d'acheter des biens et matériels, de rembourser des dettes, d'organiser des cérémonies des mariages et des funérailles. Ces derniers présentent un impact négatif sur les systèmes de production et de commercialisation de basilic africain dans l'arrondissement de Ouèdo, Commune d'Abomey-Calavi.

Références bibliographiques

BRUN Landrique Estelle (2019) : *Dynamique de la végétation des zones humides dans la Commune d'Allada au Sud-Bénin : Etude de la flore et analyse prospective*. Thèse de Doctorat en Gestion de l'Environnement, EDP/FASHS/UAC, 419 p.

COULIBALY Ousmane, CHERRY Andy, NOUHOHEFLIN Théodore, AITCHEDJI Casimir and ALHASSAN Ramatu (2006) : « Évaluation de la volonté d'utiliser et de payer pour biopesticides sur les légumes ». *Haworth Food and Agriculture Product*, **12 (3)**, pp. 27- 42.

CYR Audrey (2016) : *Entre industries culturelles et essor médiatique : réorganisation du rapport entre High and Low*. Mémoire de Maîtrise en génie industrielle, Montréal (Québec-Canada). Université de Québec, 142 p.

DOUBOGAN ONIBON Yvette, VODOUNON Jean-Bosco Kpatindé (2011) : *Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation aux changements climatiques au Nord-Bénin*. [en ligne]: *European Journal of Geography. Environnement, Nature, Paysage*, 29 p. document 794, (page consultée le 10/10 2018. <http://journals.openedition.org/cybergeo/27836>.

GBESSO Florence Koussi (2014) : *Investigations ethnobotaniques, variabilités écologique et morphologique et conservation de *Borassus aethiopum* Mart. (Arecaceae) dans la zone soudano-guinéenne (Bénin)*. Thèse de Doctorat en Gestion de l'Environnement. EDP/FLASH/UAC, 274 p.

INSAE (2013) : *Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH 4). Résultats définitifs*, 33 p.

PADAP (2003) : Programme d'appui au développement agricole périurbain au Sud-Bénin. : Etude de faisabilité. Tome 2, 158 p.

PAG (2016) : Les secteurs stratégiques de la relance économique du Bénin. Economie numérique, MAEP, 35 p.

PANA (2008) : Programme d'Actions National d'Adaptation aux Changements Climatiques du Bénin. Cotonou - Bénin, 81 p.

SCHWARTZ Daniel (1995) : Méthode statistique théorique et appliquée (Tome 2). De Boeck & Larcier, Paris-Bruxelles, 659 p.

VANIER Paulette (2016) : Les recettes de la méthode alcaline des plantes médicinales. Paris, 259 p.