

UNIVERSITE DE LOME
SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

*Revue du Laboratoire de Recherches
Biogéographiques et d'Etudes Environnementales
(LaRBE)*



PRESSES DE L'UL

Dix-septième Numéro

Lomé,

Décembre 2020

Directeur de publication : Prof. Thiou Tanzidani Komlan TCHAMIE, Université de Lomé, Togo.

Rédacteur en Chef : Prof. Lalle Yendoukoa LARE, Université de Lomé

Secrétariat de publication : Tchaa BOUKPESSI, Paroussiè Wiyao TAKOU, Amah-Edih KOUYA, Minkilibè Paulin DJANGBEDJA, Abdourazakou ALASSANE

Comité Scientifique :

Yao AGBOSSOUMONDE (Lomé, Togo) ; Kodjo AKLIKOKOU (Lomé, Togo) ; Atiyihwè AWESSO (Lomé, Togo) ; Komlan BATAWILA (Lomé, Togo) ; Tchaa BOUKPESSI (Lomé, Togo) ; Ibrahim BOUZOU-MOUSSA (Niamey, Niger) ; Sabiba Kou'Santa AMOUZOU (Lomé, Togo) ; Moctar BAWA (Lomé, Togo) ; Michel BOKO (Cotonou, Bénin) ; Gbandi DJANEYE-BOUNDJOU (Lomé, Togo) ; Gnon BABA (Kara, Togo) ; Atsu Koudzo GUELLY (Lomé, Togo) ; Jean C. HOUNDAGBA (Cotonou, Bénin) ; Chrsitophe HOUSSOU (Cotonou, Bénin) ; Koffi DJONDO (Lomé, Togo) ; Kodjona KADANGA (Lomé, Togo) ; Koffi Koba (Lomé, Togo) ; Koffi KILI (Lomé, Togo) ; Kouami KOKOU (Lomé, Togo) ; Kossi NAPO (Lomé, Togo) ; Abou Nappou (Ouagadougou, Burkina-Faso) ; Edinam KOLA (Lomé, Togo) ; Komi KOSSI-TITRIKOU (Lomé, Togo) ; Lalle Richard LARE (Lomé, Togo) ; Euloge OGOUWALE (Cotonou, Bénin) ; François de Charles OUEDRAOGO (Ouagadougou, Burkina Faso) ; Komla SANDA (Lomé, Togo) ; Brice SINSIN (Cotonou, Bénin) ; Thiou T. K. TCHAMIE (Lomé, Togo) ; Brice TENTE (Cotonou, Bénin) ; Kpèrkouma WALA (Lomé, Togo) ; Tanga Pierre ZOUNGRANA (Ouagadougou, Burkina-Faso).

Comité de lecture : les lecteurs (referees) sont des scientifiques choisis de par le monde selon les champs thématiques des articles.

Sommaire

1. « Rôle de l'affleurement rocheux dans le fonctionnement du paysage du dôme granitique de Télébokan (centre de la cote d'ivoire) », par E. K. KOFFI, F. K. N'GUESSAN et F. K. KOUASSI.....	04
2. « Métabolisme urbain et saisonnalité de la qualité des eaux de puits dans la ville côtière de Cotonou au Bénin », par H. S. TOTIN VODOUNON.....	25
3. « Évaluation des impacts environnementaux liés à l'exploitation artisanale de l'or et du gravier : étude comparée entre le site d'orpaillage d'Agbandi et la gravière de Kpéyida dans la Région centrale au Togo », par T. A.-N. ZIMARI et T. BOUKPESSI.....	44
4. « Étude diachronique du couvert végétal de 1995 à 2015 dans la forêt classée des Trois Rivières à l'est de l'axe Monrou-Dunkassa », par G. MONTCHO, M. DJOUGA et B. TENTE.....	63
5. « Exploitation maraîchère des cuvettes dans le centre-est du Niger : une alternative à la migration des populations dans le Département de Kantche », par M. S. MOUSSA; M. ILLOU et A. MOUSSA ISSAKA.....	84
6. « Performance environnementale et sociale des projets de développement: cas du programme d'appui au développement à la base (PRADEB) au Togo », par P. KPENGUÏE et G. NAPO.....	111
7. « Gestion des feux dans les forêts classées de Tiogo et du Nazinon : état des lieux et propositions de stratégies de gestion participative », par A. OUEDRAOGO & Y. OUEDRAOGO.....	131
8. « Énergies renouvelables au Bénin : jeux des acteurs », par R. A. ADEGBENNI ; I. S. M. ADJOVI.....	150
9. « Vivre une aisance hydrique au prisme de l'identité culturelle chez le peuple Ayizɔ de Seje-Hwegud à Zèè au sud du Bénin », par P. C. MELIHO.....	181
10. « Dynamique des états d'occupation du sol dans la commune de Ouidah au Bénin », par T. T. ADJAKPA.....	207
11. « Organisation socio-institutionnelle autour de l'aménagement des forêts classées des monts Kouffé et de Wari-Marou au Bénin », par O. BAGUIRI, T. SOUAND & A. TINGBE AZALOU.....	229
12.« La problématique de développement local des collectivités territoriales : exemple de la commune de Sotouboua I au Centre-Togo », par B. ADJE, P. AHE et L. Y. LARE.....	252
13. « Modélisation de la dynamique de la forêt galerie de la confluence Ouémé-Okpara en milieux Soudano-Guinéen au Bénin », par L. MOUSSA ; I. Yabi, I. TOKO IMOROU ; T. BOUKPESSI.....	270
14. « Variabilité climatique et rendement du cacao dans la région de la Nawa (sud-ouest ivoirien) », par P. A. DIBI KANGAH*, M. KONE et K. P. KONAN.....	292
15. « Maraîchage de contre-saison : une alternative aux déficits de production des cultures pluviales dans l'extrême Nord-Togo », par P. YENTRIDJOA, T. LAMBONI, F. LEMOU & L. Y. LARE.....	308

DYNAMIQUE DES ETATS D'OCCUPATION DU SOL DANS LA COMMUNE DE OUIDAH AU BENIN

Théodore Tchékpo ADJAKPA

Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED)

Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR)

Université d'Abomey - Calavi (UAC)

adjakpatheo@yahoo.fr

Résumé

La Commune de Ouidah, située au Sud du Bénin connaît une croissance démographique galopante provoquant ainsi la dynamique des écosystèmes naturels. La présente recherche vise à mettre en exergue les impacts des activités humaines sur les écosystèmes naturels et les mesures adéquates d'adaptation. L'approche méthodologique utilisée porte sur la recherche documentaire, l'observation directe, les enquêtes socioéconomiques au moyen de questionnaire administré à un échantillon de 165 ménages et 20 personnes ressources. Le modèle Force Pression Etat Impact Réponse (FPEIR) a servi de base à l'analyse des données. Les résultats obtenus montrent que les activités anthropiques causent des impacts négatifs sur la dynamique des écosystèmes naturels à travers l'agriculture, l'exploitation forestière et l'urbanisation. La forêt dense par exemple a perdu 68 % de sa superficie entre 1995 et 2019 au profit de l'exploitation agricole. Cette recherche a débouché sur quelques mesures d'adaptation pour réduire la pression sur les écosystèmes naturels dans un contexte de développement durable.

Mots clé : Ouidah, Activités anthropiques, dégradation de l'environnement

Abstract

The Municipality of Ouidah, located in the South of Benin is experiencing galloping population growth, thus causing the dynamics of natural ecosystems. This research aims to highlight the impacts of human activities on natural ecosystems and then to outline adaptation measures. The methodological approach used relates to documentary research, direct observation, socioeconomic surveys using a questionnaire administered to a sample of 165 households and 20 resource persons. The Force Pressure State Impact Response (FPEIR) model was used as the basis for the data analysis. The results obtained show that human activities cause negative impacts on the dynamics of natural ecosystems through agriculture, logging and urbanization. The dense forest, for example, lost 68% of its area between 1995 and 2019 in favor of farming. This

research has led to some adaptation measures to reduce the pressure on natural ecosystems in a context of sustainable development.

Keywords: Ouidah, Human activities, environmental degradation

Introduction

L'épuisement accéléré des ressources naturelles suite aux pressions des activités humaines a conduit la communauté internationale à prendre conscience de la nécessité de faire collectivement face aux enjeux du développement durable (FAO, 2009, p. 8). La première alerte qui a déclenché la situation de déliquescence de l'environnement a été la publication du premier Rapport du Club de Rome en 1972 sous le titre « The limits of growth » ou « Halte à la croissance » en langue française. En effet, ce rapport a montré en substance le caractère exponentiel de la croissance démographique et les problèmes majeurs qui en résultent dont la dégradation de l'environnement.

Le continent africain est actuellement confronté à une série de défis économiques et environnementaux face à sa croissance démographique accélérée. Les ressources naturelles et les formations végétales se détériorent progressivement au niveau mondial (FAO, 2018, p. 122). Cela est la conséquence des activités anthropiques générées par les grands établissements humains connaissant une croissance démographique rapide (C. P. Djogbénu 2005, p. 33). Face aux nombreuses fonctions que peuvent jouer la flore dans le maintien de l'équilibre de l'environnement, l'agrandissement du fossé entre disponibilité en ressources naturelles et croissance démographique devient de plus en plus préoccupant (P. Trekpo, 2003, p. 52).

A l'instar de beaucoup de pays africains, le Bénin connaît une urbanisation qui évolue à un rythme accéléré, doublée d'une croissance démographique rapide après les années 50 (T. Vigninou, 2010, p.142). Cet état de chose combiné aux ressources forestières limitées dont dispose le Bénin favorise la dégradation du couvert végétal (J. Kpoviessi, 2018, p. 35).

Ces dernières décennies ont vu s'opérer au Bénin une dégradation de la qualité de l'environnement à travers la régression des écosystèmes naturels regroupant à la fois la faune et la flore (M. Lieugomg & I. Foudoussia, 2006, p. 49). Le recul du couvert forestier consécutif à la pression anthropique et aux systèmes de production agricole constitue une

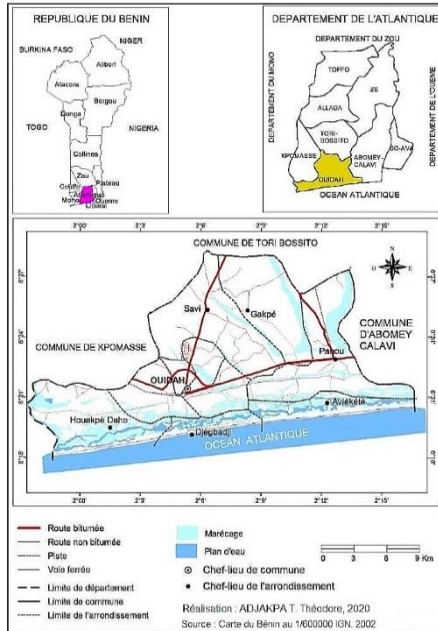
menace suffisamment grave pour l'équilibre écologique du Bénin (IFN, 2007, p. 29). Il apparaît que les forêts exploitées s'appauvrissent progressivement (K. Dimobe *et al*, 2012, p. 3). En dehors de l'agriculture, l'élevage et l'exploitation forestière constituent aussi un danger pour la dynamique des écosystèmes naturels (M. Lokounhoudé, 2002, p. 46). Il devient alors impérieux de conserver les ressources végétales afin d'assurer le maintien des fonctions écologiques et environnementales de la flore (SDLP, 2008, p. 18).

Dans la Commune de Ouidah qui est le secteur de cette recherche, l'accroissement de la population dans les agglomérations pose aujourd'hui, de plus en plus, des problèmes d'espace, car l'effectif de la population augmente mais la superficie de l'espace ne change pas. Aussi, l'urbanisme représente une très grande menace pour les écosystèmes naturels dans la Commune de Ouidah. Les pieds d'arbre autrefois préservés autour des habitations connaissent une régression accrue liée à l'urbanisation et à la croissance démographique en dépit de leur énorme potentiel économique, social et écologique. Cette régression est beaucoup plus remarquable en ville qu'en campagne. Les centres urbains abritent un nombre considérable d'habitants en raison de la densité des infrastructures et des activités humaines qui s'y mènent (C. P. Djogbénu, 2005, p. 33). Les végétaux et notamment les ligneux en site urbain sont soumis à de nombreuses agressions. Cette recherche vise à évaluer la dynamique des états d'occupation dans la Commune de Ouidah, une ville située au sud du Bénin. Cet article est structuré en quatre parties à savoir (1) le cadre géographique ; (2) l'approche méthodologique ; (3) les résultats et (4) la discussion

1. Cadre géographique

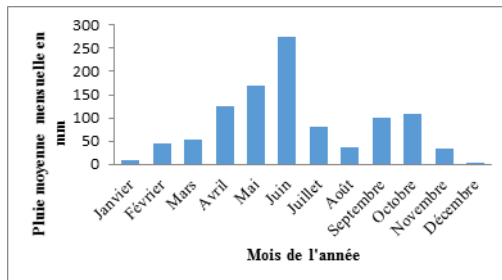
La Commune de Ouidah qui est le secteur de recherche est située au Sud-Ouest de la République du Bénin entre 1°52'43'' et 2°18'45'' longitude est et entre 6°35'08'' et 6°22'04'' latitude nord (carte 1). La commune de Ouidah est localisée dans le Département de l'Atlantique à l'ouest de Cotonou (capitale économique de la République du Bénin) et s'étend sur une superficie de 364 km².

Carte 1 : Situation géographique et subdivisions administratives de la Commune de Ouidah



La Commune de Ouidah située au Sud-Est du Bénin, appartient à l'ensemble géographique qu'il est convenu d'appeler « Zone humide ». Elle jouit d'un climat subéquatorial qui est caractérisé par deux (02) saisons de pluie alternées par deux saisons sèches (décembre à mars et août), avec absence ou insuffisance de pluie (figure 1).

Figure 1 : Régime pluviométrique de la Commune de Ouidah de 1988 à 2018



Source : Traitement de données de l'ASECNA-Cotonou, juin 2019

La figure 1 révèle un régime bimodal du secteur de recherche. Les précipitations varient entre 1100 à 1220 mm de hauteur d'eau par an favorisant le développement de la végétation. En outre, ces conditions naturelles sont favorables au développement de l'agriculture sous toutes ses formes.

Du sud au nord du secteur de recherche, deux grands ensembles de sol sont distingués, à savoir, les sols de type sablonneux et les sols de type ferrallitique. Les sols sablonneux sont limités au cordon littoral qui regroupe les arrondissements d'Avlékété, de Djègbadji et de Ouakpè-Daho. Ce type de sol se retrouve également dans la partie méridionale de Ouidah 1, Ouidah 3 et de Pahou. La Route Nationale Inter Etat 1 (RNIE1) marque la limite nord de ce complexe parsemé de nombreux îlots (C P., Djogbenou, 2005, p. 23). Au-delà de cette limite, s'étendent les sols de type ferrallitique. Ils sont généralement localisés dans les arrondissements de Savi, de Gakpé et dans la partie septentrionale des arrondissements urbains. Entre ces deux types de sols, il existe une frange lagunaire constituée de zones marécageuses et de plaine d'inondation (C. P. Djogbenou, 2005, p. 23). Cette configuration a permis le développement progressif de la mangrove côtière dans la Commune de Ouidah.

La population de la Commune de Ouidah a connu une croissance galopante au cours des trentes dernières années. Le tableau 1 résume l'évolution de la population de la Commune de Ouidah depuis le recensement de 1979 jusqu'à celui de 2013.

Tableau 1 : Evolution de la population de 1979 à 2013

ANNEE	1979	1992	2002	2013
Population (hab)	54 270	64 433	76 555	161544
% de croissance	1,46 %	1,88 %	1,74 %	6,86 %

*Source des données : MCPPD INSAE: RGPH3 2003, Mairie de Ouidah ;
RGPH 4, 2013*

Ce tableau montre l'évolution de la population de 1979 à 2013. Cette population a connu une première augmentation de 10 163 habitants de 1979 à 1992, une deuxième augmentation de 12 122 habitants de 1992 à 2002 et une troisième augmentation de 84 989 habitants de 2002 à 2013. Cette forte croissance de la population peut favoriser une forte dégradation des écosystèmes naturels de la Commune.

2. Approche méthodologique

Elle se résume essentiellement à la collecte des données et à leur traitement.

2.1- Collecte des données

Les travaux de terrain se sont déroulés en deux phases : la phase de pré-enquête qui a servi à la reconnaissance de terrain et à la prise de contact avec les autorités du secteur de recherche pour une explication sur l'importance de cette recherche pour la Commune. Le mois de février 2019 a permis de faire les prises de contact ;

- la phase de l'enquête proprement dite a été faite sur la base des questionnaires, des entretiens et des observations directes sur la période de mars à juin 2019. Elle a consisté à collecter les données au niveau des ménages, des personnes ressources et des structures cibles.

La détermination d'un échantillon a permis l'obtention de données et d'informations relatives à la modification progressive des écosystèmes naturels.

➤ Echantillonnage

Le secteur de recherche couvre entièrement l'espace occupé par la Commune de Ouidah qui est une Commune rurale. Afin de mieux cerner les enjeux liés à la croissance démographique et à la dynamique des écosystèmes naturels, tous les arrondissements de la Commune ont été pris en compte par l'étude. L'unité d'enquête a été le ménage. A cet effet, le choix a été fait sur les couches cibles vivant dans la Commune. Ce choix a été orienté vers les ménages répondant aux critères suivants :

- avoir au moins trente (30) ans pour témoigner de la dynamique des écosystèmes observés dans la zone d'étude ;
- résider dans un village de la Commune de Ouidah. Ce critère est indispensable parce que pour parler des réalités d'un milieu, il faut y avoir vécu pendant longtemps. Le choix est porté prioritairement sur les villages car ils constituent des milieux ruraux où plusieurs activités qui expliquent la dynamique des écosystèmes se déroulent ;
- avoir des activités socioéconomiques dans la Commune de Ouidah. Ce critère permet de connaître les relations entre les activités anthropiques

et la dégradation des écosystèmes naturels. Au regard de ces critères de sélection, la taille minimum de l'échantillon (Tme) a été déterminée suivant la formule de Schwartz (1995).

La taille de l'échantillon

La détermination de la taille minimale de l'échantillon (Tme) tient compte de la taille des ménages de base et du nombre de ménages vivant en milieu rural en 2018. La formule de Schwartz (1995) est : $Tme = [(t^2 \times pq/d^2)]$ où Tme désigne la Taille minimale de l'échantillon ; t^2 le niveau de confiance fixé à 1,96 qui correspond à un degré de confiance de 95 % ; $p = n/N$ avec n = nombre de ménages vivant en milieu rural et menant des activités qui dégradent les écosystèmes naturels selon les résultats du RGPH4 de l'INSAE de 2013 ; N = nombre de ménages total en 2018 ; p : pourcentage des ménages vivant en milieu rural ; $q = 1 - p$ = pourcentage des ménages ne vivant pas en milieu rural ; d : marge d'erreur qui est de 5 %. Le tableau 2 présente la taille de l'échantillon.

Tableau 2 : Détermination de la taille de l'échantillon

Commune de Ouidah	Nombre total de ménage en 2018	Nombre de Ménages ruraux	Proportion de ménages ruraux (p)	t^2	$q = 1-p$	d^2	Effectif de l'échantillon Tme = (t^2pq/d^2)
	36459	8685	0,2382	1,96	0,7618	0,0025	142

Source : Travaux de recherche, juin 2019

D'après le tableau 2 ci-dessus la taille de l'échantillon Tme est de 142 ménages ou personnes étant donné que c'est le chef de ménage ou son représentant qui est questionné. Après la détermination de la taille minimale de l'échantillon, le nombre d'individus à enquêter par arrondissement a été calculé proportionnellement à l'effectif des ménages de chaque arrondissement et au nombre total de ménages vivant dans les arrondissements ou dans la Commune. Ainsi, la détermination des personnes retenues pour l'enquête par arrondissement a été définie suivant la proportionnalité :

$Tme_x = n_x \cdot Tme / N$ avec Tme_x = la taille minimum de l'échantillon par arrondissement; N_x = le nombre de ménages présent dans l'arrondissement ; N = le nombre total de ménages dans la Commune. Le

tableau 3 présente en détail les tailles minimales d'échantillons utilisées par arrondissement et leurs caractéristiques.

Tableau 3 : Taille minimale d'échantillons utilisés par arrondissement

Arrondissements	Nombre de ménages (n _x)	Echantillon (Tme _x)	Proportion (%)
Avlékété	2509	10	6,66
Djègbadji	1138	4	3,34
Gakpé	1517	6	4,44
Ouakpé Daho	802	3	2,23
Pahou	16879	66	46,11
Savi	2221	9	6,11
Ouidah I	2091	8	5,55
Ouidah II	3364	13	9,45
Ouidah III	3613	14	10
Ouidah IV	2325	9	6,11
Total :	36459	142	100

Source : Travaux de recherche, juin 2019

D'après le tableau 3, 142 ménages ont été retenus pour les enquêtes. En plus de ceux-ci, trois (03) élus locaux, trois (03) sages, quatre (04) exploitants forestiers, deux (02) chefs services de la mairie de Ouidah, deux (03) agents de l'Agence Territoriale pour le Développement Agricole (ATDA), 01 chef de la cellule des Eaux, Forêts et Chasse de la Commune de Ouidah ont été interviewés.

➤ **Traitement des données**

Le traitement des données comprend essentiellement le dépouillement manuel avant l'incorporation des données dans les logiciels statistiques et de graphismes.

Le point des questionnaires et la codification de chaque questionnaire ont été faits en fonction des qualités de réponses obtenues pour constituer une base de données.

- Le logiciel Excel a été utilisé pour la réalisation des figures et des tableaux en fonction des objectifs fixés ;
- le logiciel SPSS a été utilisé pour l'analyse statistique des données. Les fréquences « f » sont obtenues à base du logiciel suivant la formule :

$$f = n/N \text{ où :}$$

- n est le nombre des personnes retenues pour l'enquête ayant le même avis sur une question donnée ;
- N l'effectif total des personnes retenues pour l'enquête ;
- pour les questions portant sur des variables binaires, le chiffre 1 correspond à une réponse positive (Oui) tandis que le chiffre 0 correspond à une réponse négative (Non),

- l'utilisation du logiciel Arc Gis a permis d'interpréter et de digitaliser les différentes unités d'occupation du sol ;

- le logiciel Erdas Imagine a permis d'identifier les différentes unités d'occupation du sol par stratification. Cela consiste à regrouper et à délimiter les entités ayant les caractéristiques homogènes sur les images. Il s'agit des images Landsat TM de 1988, 2003 et 2018, la composition colorée a pris en compte les bandes 4, 3 et 2.

3. Résultats

3.1. Dynamique d'occupation du sol et ses implications dans la Commune Ouidah

Pendant longtemps, c'est-à-dire de 1988 à 2003, la Commune de Ouidah a connu une croissance démographique relativement faible oscillant entre 1,46 et 1,74 % (INSAE, 2013 p. 6). Ce taux de croissance était très nettement en dessous du taux de croissance de l'ensemble du Département de l'Atlantique (4,23 %) à la même période (INSAE, 2013 p. 6). Mais à partir de 2002, sa population s'est accrue à un rythme sans précédent. C'est d'ailleurs la Commune qui connaît l'accroissement le plus important du Département de l'Atlantique après la Commune d'Abomey-Calavi.

Pour plus de détail, le taux de croissance démographique annuel s'est quadruplé en passant de 1,74 % en 1992 à 6,83 % en 2003. L'explosion du nombre d'habitants dans la Commune après 2003 en est le résultat. Cependant, l'ampleur de la croissance démographique dans la Commune a varié d'un arrondissement à un autre. Les arrondissements de Ouidah I et de Ouidah II ont connu des taux d'accroissements respectivement de 2,02 % et de 1,1 %. Ce qui est relativement faible en comparaison avec le taux de croissance général de la Commune entre 1988 et 2018 (4,29 %). A l'inverse, le nombre d'habitants de l'arrondissement d'Avlékété est passé du simple au double. Le cas le plus frappant vient de l'arrondissement de Pahou qui a vu sa population se multiplier par cinq (05) au cours de la même période.

3.2. Facteurs explicatifs de la croissance démographique

La Commune de Ouidah se caractérisait avant les années 2000 par un indice de fécondité élevé et une mortalité infantile également très forte. Le tableau 4 présente l'indice de fécondité et du taux de mortalité dans la Commune

Tableau 4: Indice de fécondité et du taux de mortalité dans la Commune

Année	Indice de fécondité	Taux de mortalité infantile (%)
1996	5,15	8,12
2001	6,01	7,72
2006	5,08	6,9
2012	5,1	4,8

Source : EDSB, (2012)

L'introduction de techniques médicales modernes a fait régresser le taux de mortalité infantile en passant de 8,25 % en 1996 à 4,8 % en 2012. En parallèle, l'indice de fécondité est demeuré relativement stable (5,15 % en 1988 et 5,1 % en 2018).

La Commune de Ouidah présente la proportion de population étrangère (ne disposant pas de la nationalité béninoise) la plus élevée (2,2 %) du Département de l'Atlantique. Les principaux pays de provenance des étrangers sont le Togo (46,4 %), le Niger (15,2 %) et le reste de l'Afrique (38,4 %) (INSAE, 2016, p. 1). Le solde migratoire de la Commune est de 22.940. C'est le deuxième solde migratoire le plus élevé du Département de l'Atlantique derrière la Commune d'Abomey-Calavi. Cette forte migration a contribué à la croissance démographique observée dans le milieu d'étude.

3-3- Impacts de la croissance démographique sur la végétation naturelle

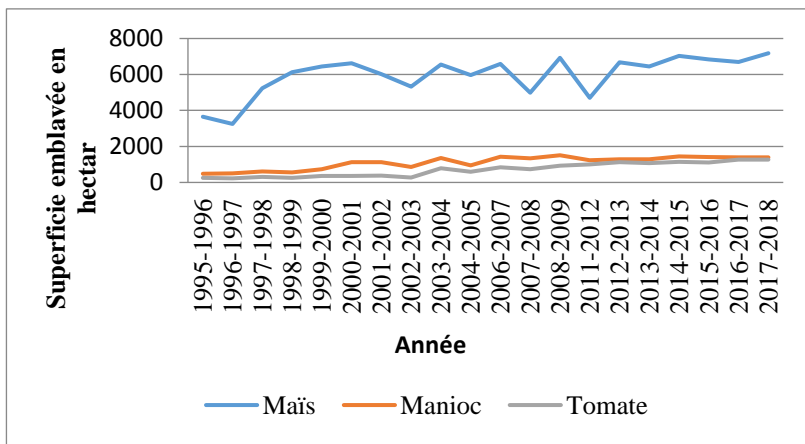
La dynamique de l'espace occupée par la forêt dense est très impactée par les activités anthropiques dans la Commune à travers l'agriculture (augmentation du nombre de ménages agricoles), l'urbanisation (augmentation général du nombre d'habitants), et l'exploitation forestière (augmentation de la demande en bois énergie). La superficie de la forêt dense a régressé en passant de 0,15 % en 1988 à 0,13 % en 2003 puis à

0,06 % en 2018 par rapport à la superficie totale de la Commune. La forêt dense a perdu plus de la moitié de sa superficie entre 2003 et 2018. C'est la période pendant laquelle la Commune a connu une forte croissance démographique.

3-3-1- Pression agricole et foncière sur la végétation naturelle

Cette réduction de la forêt dense est due à l'augmentation constante du nombre de ménage agricole dans la Commune qui traduit un besoin croissant de terre agricole. D'après les enquêtes de terrain, la forêt dense a perdu 58 % de sa superficie au profit des mosaïques de cultures et jachères durant les trente dernières années. L'effectif des populations riveraines aux abords des forêts croît de façon permanente. Les besoins en terre cultivable augmentent dans les villages riverains. La population agricole a presque doublé. Les ménages agricoles riverains sont passés de 1917 en 2003 à 3324 en 2013 (INSAE, 2016, p. 23). C'est ce qui explique la pression observée sur l'espace forestier. Les ressources forestières sont progressivement exploitées par les populations locales. Les superficies emblavées des principales cultures vivrières ont globalement augmenté ces 30 dernières années. Au cours de cette période, comme l'indique la figure 2, les superficies des principales cultures vivrières (maïs, manioc et tomate) ont globalement augmenté.

Figure 2 : Evolution des superficies emblavées des principales productions vivrières dans la Commune de Ouidah



Source : Traitement de données de DPP/MAEP, Juin 2019

T. T. ADJAKPA

La figure 2 montre que la spéculation de maïs (*Zea mays*) a connu des fluctuations en termes de superficie emblavée le long de ces trente dernières années. De 1996 à 2001, la superficie emblavée était en progression passant de 3650 hectares à 6620 hectares. De 2002 à 2012, la superficie emblavée était comprise dans un intervalle allant de 5000 hectares à 7000 hectares. Après 2012, la superficie emblavée a connu une forte progression passant la barre des 7000 hectares en 2018.

Les spéculations de manioc (*Manihot esculenta*), de tomate (*Solanum lycopersicum*) sont d'une moindre importance en matière de la superficie emblavée par rapport à la spéculation maïs. La superficie emblavée de la spéculation de tomate a progressé de façon constante entre 1995 et 2019 passant de 260 hectares à 1266 hectares. La spéculation de maïs (photo 1) a vu sa superficie emblavée passer de 483 hectares à 1399 hectares au cours de la même période.

Photo 1 : champ de maïs dans forêt classée de Pahou

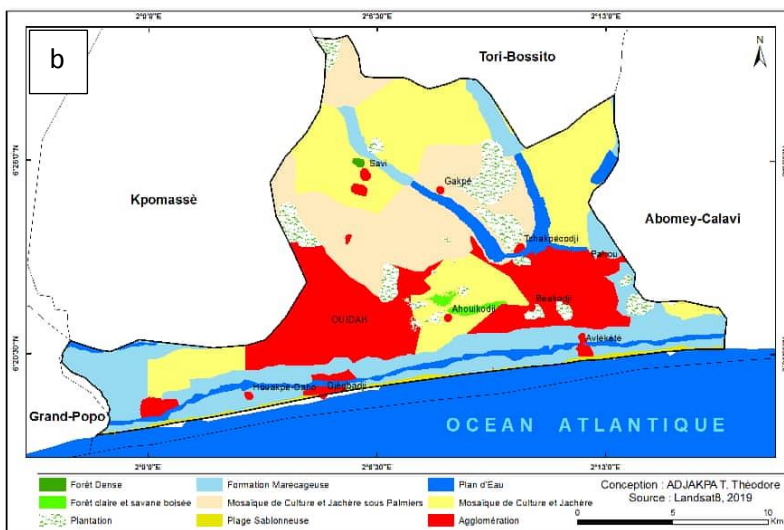
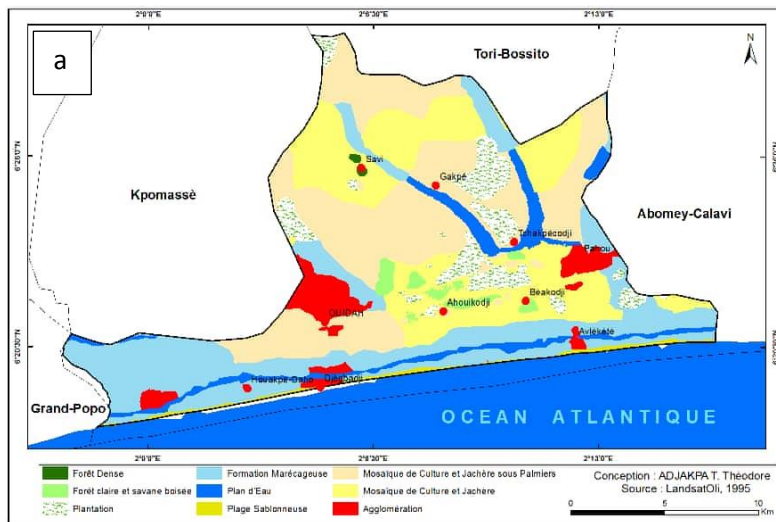


Prise vue : ADJAKPA T., juin 2019

La pratique de la culture itinérante sur brulis concerne 98 % des ménages agricoles retenus pour l'enquête. Or, cette forme de culture provoque l'appauvrissement des sols et l'invasion de mauvaises herbes. L'agriculteur se trouve contraint d'abandonner sa parcelle au profit d'une nouvelle. La nouvelle parcelle se situe souvent au sein d'une forêt protégée. Ce type de culture conduit donc à l'augmentation des surfaces des terres cultivables et à la déforestation. La forêt classée de Pahou n'échappe pas à cette pression agricole. Des exploitants agricoles se sont illégalement installés dans de la forêt.

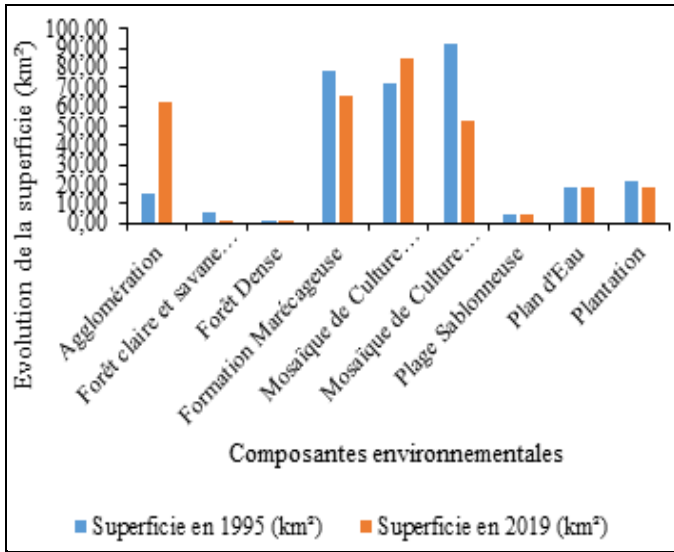
La carte 2 présente la dynamique de l'occupation du sol dans le secteur de recherche entre les années 1995 et 2019.

Carte 2 : Occupation du sol en 1995 (a) et en 2019 (b) dans la Commune de Ouidah



L'analyse de la carte 2 permet de constater qu'en 2019 les parties occupées par les populations ont connu une augmentation surtout dans le Sud-Est et le Sud-Ouest de la Commune. Cette occupation dynamique témoigne de la dégradation de l'écosystème naturel existant. La figure 3 fait la synthèse d'occupation des sols à Ouidah entre 1995 et 2019

Figure 3 : Synthèse d'occupation des sols à Ouidah entre 1995 et 2019



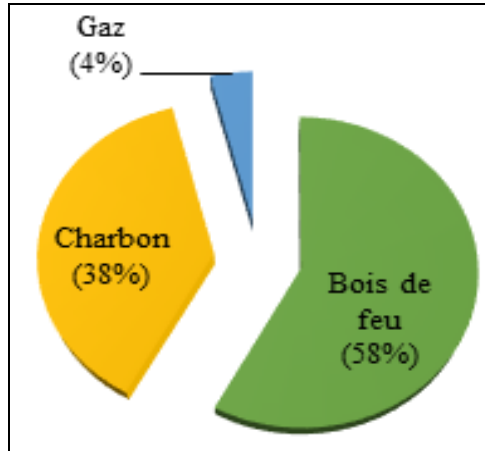
La figure 3 présente l'occupation du sol entre 1995 et 2019. L'analyse des figures révèle que les agglomérations ont connu une évolution fulgurante de 1995 à 2019. Cette évolution témoigne de l'agression des formations végétales par les populations car il faut nécessairement détruire la végétation avant d'installer les agglomérations. Les forêts denses et claires ainsi que la savane boisée ont presque disparu. D'après l'analyse de cette figure, les formations marécageuses et les mosaïques de cultures ont connu une régression au détriment des agglomérations. Cette dynamique d'occupation du sol est caractérisée par la colonisation des terres de grandes superficies par le défrichement ou par l'incinération.

3-2- Facteurs de la dynamique de l'occupation du sol

L'augmentation progressive du nombre d'habitants accentue la pression sur les ressources forestières. L'usage du bois énergie dans le cadre

domestique prédomine dans la majorité des ménages de la Commune de Ouidah. Le bois énergie est surtout utilisé pour la cuisson sous forme de bois de feu ou de charbon de bois. En effet, 96 % des ménages retenus pour l'enquête utilisent le bois énergie pour la cuisson au détriment du gaz domestique. La figure 4 est une illustration.

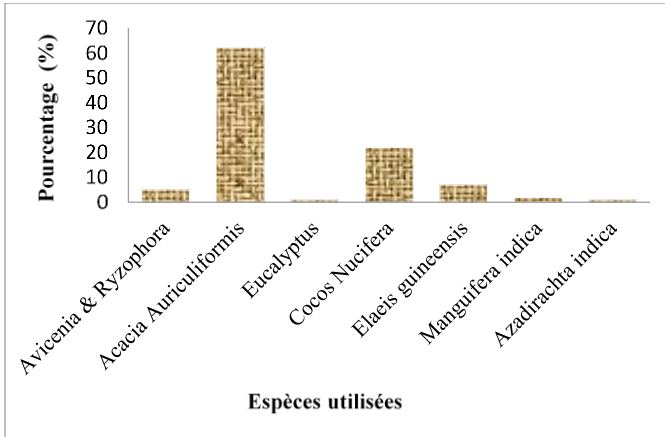
Figure 4: Moyens utilisés pour la cuisson par les ménages dans la Commune de Ouidah



Source : Enquête de terrain, juin 2019

Au regard de la figure 4, il est aisé de constater que la plupart des ménages ont une préférence pour le bois de feu et le charbon. Ainsi, pour 58 % des ménages parcourus, le bois de feu est la source principale d'énergie pour la cuisson. Ensuite, viennent le charbon pour 38 % et le gaz domestique pour 4 %. Cette forte utilisation du bois s'explique par la disponibilité des essences de bois-énergie dans la localité et la facilité d'y accéder. Le fait que l'usage du gaz domestique arrive en dernière position s'explique par son coût relativement élevé en comparaison avec le bois de feu ou d'énergie. *Acacia auriculiformis* est l'espèce la plus utilisée comme bois énergie dans le milieu d'étude. La raison vient du fait que ses propriétés la rendent apte pour une combustion rapide et ceci est idéale pour la cuisson. La figure 5 présente les différentes espèces végétales utilisées pour la cuisson dans la Commune de Ouidah.

Figure 5 : Espèces utilisées pour la cuisson par les ménages dans la Commune de Ouidah



Source : Résultats enquête de terrain, juin 2019

La très forte demande en bois dans la Commune incite certains individus à procéder à des coupes illégales dans les forêts protégées ou dans la forêt classée. Ces individus n'hésitent pas à déclencher des feux de végétation dans les forêts afin de pouvoir les exploiter librement. En l'occurrence, les plantations d'*Acacia auriculiformis* dans la forêt classée sont très vulnérables au feu de végétation.

3-3- Pression des activités agricoles sur la mangrove côtière

La mangrove a régressé en passant de 5,35 % en 1988 à 5,33 % en 2003 puis à 5,29 % en 2018 sur l'étendue de la Commune. La mangrove a vu sa superficie régressée de 0,92 % au profit des agglomérations et 0,16 % de sa superficie au profit des mosaïques de culture et de jachère. La mangrove a donc perdu au total, 1,08 % de sa superficie. En effet, le nombre de ménages agricoles a explosé dans les arrondissements abritant la mangrove côtière. En seulement 10 ans (2003 à 2013), dans l'Arrondissement d'Avlékété, le nombre de ménages agricoles a augmenté de 183 à 500 ménages (INSAE, 2016, p.13). La croissance démographique observée dans la Commune s'est répercutée sur l'effectif des exploitants agricoles. Dans l'Arrondissement de Djègbadji, le nombre de ménages agricoles a augmenté de 41 à 244 ménages (INSAE, 2016, p. 16). Toujours

au cours de la même période, à Ouakpè Daho, le nombre de ménage a augmenté de 64 à 650.

Par ailleurs, la construction de cases devant abriter les unités de production du sol se fait à l'aide des pieds de *Rhizophora* et d'*Avicennia*. Les paniers dans lesquels sont versés les tas de croûtes sont fabriqués avec les racines échasses de *Rhizophora racemosa*. La planche 1 présente un aperçu de l'activité de la production de sel à Djègbadji.

Planche 1 : Activités de Production de sel à Djègbadji



Prise de vue : ADJAKPA T., Juin 2019

La photo (1) illustre une case abritant la production de sel ainsi que des tas de bois destinés à la production du sel (photo 2). La photo (3) quant à elle montre des paniers contenant les tas de croûte nécessaires à la production de sel. D'après les enquêtes de terrain, pour produire 90 kg de sel, il faut 1 m³ de bois de mangrove. L'activité dure en moyenne 3 mois par an et partant du fait que la production locale de sel serait de 2406 tonnes pour 3 mois, la saliculture nécessite chaque année environ 26.733

m³ de bois de *Rhizophora racemosa* et *Avicennia germina*. En considérant que la production de sel ait été linéaire sur une période de 30 ans. C'est donc 641.592 m³ de bois qui ont été prélevés dans la mangrove de 1995 à 2019. De plus, ces espèces sont utilisées pour la fabrication de manche de houe, de pelle et de marteau. Les populations se servent aussi de ses espèces pour la confection de charpentes. Il faut observer que les populations riveraines exploitent sans retenue la mangrove.

2. Discussion

L'augmentation progressive du nombre d'habitants accentue la pression sur les ressources forestières. L'usage du bois énergie dans le cadre domestique prédomine dans la majorité des ménages de la Commune de Ouidah. Ces résultats sont conformes à ceux de B. Fagnon (2008, p. 83), qui a montré que l'accroissement sans cesse de la population a imposé une pression considérable sur les ressources naturelles et dans bien des cas, entraîné leur dégradation et leur épuisement. T. Adjakpa (2012, p. 53) a observé au cours de son étude une dégradation des écosystèmes naturels causée par l'expansion agricole, le surpâturage, le prélèvement excessif du bois de chauffe et de construction, et le développement des infrastructures dans la forêt classée des Trois Rivières au nord-est du Bénin. De même, P. Tohinlo (2001, p. 67) pense que les techniques d'utilisation des ressources naturelles dans un contexte de croissance démographique ne sont pas toujours conservatrices et que l'analyse des modes d'exploitation de chacune des ressources naturelles révèle des indices patents de dégradation.

La dynamique de l'espace occupé par la forêt dense est très impactée par les activités anthropiques dans la Commune à travers l'agriculture (augmentation du nombre de ménages agricoles), l'urbanisation (augmentation général du nombre d'habitants), et l'exploitation forestière (augmentation de la demande en bois énergie). La superficie de la forêt dense a régressé en passant de 0,15 % en 1988 à 0,13 % en 2003 puis à 0,06 % en 2018 par rapport à la superficie totale de la Commune. La forêt dense a perdu plus de la moitié de sa superficie entre 2003 et 2018. Ces résultats concordent avec ceux de la (FAO, 2019, p. 16). Dans une étude publiée en cette année, cette institution a montré que la dynamique des écosystèmes naturels est considérablement compromise à travers la destruction du couvert végétal, la pollution des eaux et du sol. Cette étude précise que ces graves menaces qui pèsent sur la dynamique des

écosystèmes naturels sont dues à plusieurs facteurs à savoir la poussée démographique, les politiques gouvernementales qui accordent une autorisation aux industries forestières sans mesurer les conséquences de ces actions sur les écosystèmes naturels. Selon G. Simonet (2009, p. 397), l'agriculture constitue la principale activité d'utilisation des terres, en Afrique. Le système de culture repose sur la culture itinérante qui dégrade considérablement le sol et les ressources forestières.

Pour faire face à l'augmentation progressive du nombre d'habitants autour des forêts, C. Djogbenou (2005, p. 79) affirme que l'approche participative est le seul mode pouvant assurer la durabilité de la gestion des forêts. P. Gareau (2005, p. 91) pense qu'en engageant les communautés locales qui dépendent de ces ressources dans le processus décisionnel, elles observeront un contrôle sur les usages et bénéfices qui découlent de leurs exploitations et ainsi, limiter les impacts de la croissance démographique sur la dynamique des écosystèmes naturels. C. Dakpéhoun Donou (2001, p. 39) a montré d'une part l'importance de cette nouvelle approche et d'autre part les insuffisances liées à la mise en œuvre des plans d'aménagement participatif. Selon A. Hessou (2016, p. 42), l'approche participative pourrait connaître un vrai succès si un volet suivi évaluation des projets était systématiquement intégré au plan d'aménagement des forêts protégées et autres espaces non protégés.

Toujours dans le cadre de la gestion durable des forêts, T. Adjakpa (2012, p. 53) propose d'identifier puis de cartographier les semenciers afin de les protéger et de les conserver contre les coupes anarchiques. R. Agui (2015, p. 39) pense que l'élaboration puis l'exécution d'un plan de d'aménagement au sein d'un périmètre de reboisement permettrait de valoriser les potentiels économiques de la localité à travers la vente de produits issus de l'écotourisme.

Conclusion

Les résultats de la présente étude révèlent que la croissance démographique impact de façon négative la dynamique des écosystèmes naturels dans la Commune de Ouidah. La population de cette Commune a connu un boom démographique durant les 30 dernières années (1988-2018). Cette augmentation galopante de la population a entraîné une exploitation accélérée des ressources naturelles dans la Commune de Ouidah. Au nombre des activités destructrices de l'environnement se

trouvent les activités agricoles qui sont pratiquées par 70 % des personnes enquêtées. De même, les activités de production de sel participent aussi à la dégradation de l'écosystème. Dans l'optique d'un développement durable, une franche collaboration entre les agents des eaux et forêts, les élus locaux et les acteurs de la société civile est nécessaire. Cela aboutira non seulement à une durabilité des écosystèmes naturels mais aussi à un développement économique et social grâce à la croissance démographique.

Références bibliographiques

- ADJAKPA Tchékpo Théodore, 2012. « Changement climatique, activités humaines et dynamique des écosystèmes naturels dans la forêt classée des Trois Rivières au Bénin », Mémoire de master en sciences de l'environnement et développement durable, CIFRED/UAC, 168 p.
- BAGLO Marcel. Ayité, 1989. « La mangrove du Bénin : Grands équilibres écologiques et perspective d'aménagement » Thèse de doctorat en Géographie, ICIV/CNRS/Université Paul Sabatier de Toulouse, France, 189 p.
- DAKPEHOUN DONOU Séraphin. Coovi, 2016. « Evaluation des effets socioéconomiques et écologiques du projet d'appui à la gestion des forêts Communales (PAGEFCOM) », Mémoire de master en Sciences de l'Environnement et Développement Durable, CIFRED/UAC, 107 p.
- DIMOBE Kangbéni., WALA Kpékouma, BATAWILA Komlan., DOURMA Marra., WOGAN A. Yao, AKPAGANA Koffi, 2012. « Analyse spatiale des différentes formes de pressions anthropiques dans la réserve de faune de l'Oti-Mandouri (Togo) », Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement [en ligne], Hors-série 14 septembre 2012, mis en ligne le 15 septembre 2012, consulté le 26 Mars 2019. URL : <http://vertigo.revues.org/12423> ; DOI : 10.4000/vertigo.12423.
- DJOGBENOU Coovi Paul, 2005. « Analyse de la mise en œuvre des plans d'aménagement participatif des forêts naturelles au Bénin et détermination de critères et indicateurs pertinents de réussite », Mémoire de DEA en Géographie, EDP/FLASH/UAC, 122 p.

- FAGNON Bernard, 2008. « Impact des activités socioéconomique sur l'environnement et la santé des populations de Bembèrèkè », Mémoire de DEA en géographie, EDP/FLASH/UAC, 81 p.
- Food and Agriculture Organisation (FAO), 2009. « Situation des forêts du monde », ISBN 978-92-5-206057-4, Rome, pp 2-11.
- Food and Agriculture Organisation (FAO), 2018. « L'Etat de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde. Renforcer la résilience face au changement climatique pour la sécurité alimentaire et la nutrition », FAO, Rome, 199 p.
- GAREAU Priscilla., 2005. « Approche de gestion durable et démocratique des forêts dans le monde », *VertigO, la revue en science de l'environnement, Volume 6, Numéro 2*, pp. 82-96.
- HACHETTE, 1997. « Dictionnaire Universel », Edition Hachette, volume 1, Paris, ISBN 2-84129-345-9, 1974 p.
- HESSOU Agossou Joseph, 2016. « Evaluation de la gestion participative des forêts au Bénin : cas du massif forestier de Wari Maro », Mémoire de master en Géoscience de l'environnement et développement durable, CIFRED/UAC, 78 p.
- Inventaire Forestier National (IFN), 2007. « Rapport sur les bassins d'approvisionnement en bois-énergie de Cotonou, Porto-Novo, Lokossa, Abomey, Bohicon, Djougou, Natitingou et Parakou » Cotonou, 54 p.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), 2016. « Cahier des villages et quartier de ville du Département de l'Atlantique », Ministère du Plan et du Développement, Cotonou, 42 p.
- KPOVIESSI Jean. Adébayo, 2018. « Etat de la foresterie urbaine et son importance socio-économique dans la ville d'Adjarra », Mémoire de master en Géoscience de l'environnement et développement durable, CIFRED/UAC, 80 p.
- LOKOUNHOUE Maxime Patern, 2002. « Diversité des ressources forestières alimentaires végétales et leurs contributions à l'économie locale : Cas de la forêt classée des Trois rivières », Thèse d'ingénieur agronome, FSA/UAC, 104 p.

T. T. ADJAKPA

- Mairie de Ouidah, 2005. « Plan de Développement Communal », Commune de Ouidah, 145 p.
- N'BESSA Benoît, 1997, « Evolution du péri-urbain de Cotonou : le cas du district urbain n°2 (DUCIII) », in VENETIER Pierre (dir.), la périurbanisation dans les pays tropicaux, coll. Espaces tropicaux, Talence, CEGET-CNRS, pp 89-99.
- SDLP, 2018. « Rapport d'activité sur l'installation des adductions d'eau dans la Commune de Ouidah » Mairie de Ouidah, Commune de Ouidah, 24 p.
- SCHWARTZ Daniel, 1995. « Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes », 4^{ème} édition, Editions médicales, Flammarion, Paris, 314 p.
- TOHINLO Peggy. Judith. Yécy, 2001. « Durabilité des modes d'exploitation des ressources naturelles en milieu fluvio-lacustre : cas de Agonvè (Sous-préfecture de Zangnanado) ». Thèse de doctorat en agronomie, FSA/UAC, 123 p.
- TRÉKPO Patrice, 2003. « Aménagement des forêts privées dans la Région de Bassila au Nord-Bénin », Dossier Technique, GFA/Terra systèmes, Cotonou, 72 p.
- VIGNINOU Toussaint, 2010. « L'urbanisation au Bénin de 1960 à nos jours : état des lieux et perspectives » *In Revue « BenGéo » : Revue semestrielle de géographie du Bénin*, DGAT/FLASH/UAC, n° 8, pp 133-151.
- SIMONET Guillaume, 2009. « Natures Sciences Sociétés », Dossier « Économie de la proximité », Volume 17, Numéro 4, Octobre-Décembre 2009, DOI <https://doi.org/10.1051/nss/2009061>, Publié en ligne le 25 janvier 2010, Consulté le 20 mars 2019 pp. 392-401.