

*Revue Territoires, Environnement et  
Sociétés (TES)*

*Université d'Abomey-Calavi (UAC)*

**LABORATOIRE D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, D'ENVIRONNEMENT ET DU  
DEVELOPPEMENT DURABLE**

**Editeurs scientifiques**

Professeure Odile DOSSOU GUEDEGBE et Professeur Vincent O. A. OREKAN

**ISBN : 978-99982-947-6-9**

**Dépôt légal : 12551 du 30 octobre 2020**

**Bibliothèque Nationale du Bénin, 4<sup>ème</sup> trimestre**

**ISBN : 978-99982-947-6-9**  
**Dépôt légal : 12551 du 30 octobre 2020**  
**Bibliothèque Nationale du Bénin, 4<sup>ème</sup> trimestre**



*Les opinions défendues dans cet ouvrage n'engagent que leurs auteurs ;  
elles ne sauraient être imputées aux structures auxquelles ils appartiennent ou  
qui ont financé leurs travaux.*

**ISBN : 978-99982-947-6-9**

**Dépôt légal : 12551 du 30 octobre 2020**

**Bibliothèque Nationale du Bénin, 4<sup>ème</sup> trimestre**

# Revue Territoires, Environnement et Sociétés (TES)

Editée par le Laboratoire d'Aménagement du Territoire, d'Environnement et de Développement Durable, Université d'Abomey-Calavi (Bénin).

## Equipe éditoriale :

**Directrice de publication :** Professeure Odile DOSSOU GUEDEGBE, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

**Rédacteur en Chef :** Professeur Vincent O. A. OREKAN, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

**Rédacteur en Chef-adjoint :** Docteur (MC) Auguste HOUINSOU, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

## COMITE SCIENTIFIQUE

Professeure Odile DOSSOU GUEDEGBE (Bénin), Professeur Placide CLEDJO (Bénin), Professeur Brice TENTE (Bénin), Professeur Marcel HOUINATO (Bénin), Professeur Michel BOKO (Bénin), Professeur Expédit W. VISSIN (Bénin), Professeur Christophe Sègbè HOUSOU (Bénin), Professeur Benoît N'BESSA (Bénin), Professeur Yves Antoine TOHOZIN (Bénin), Professeur Euloge OGOUWALE (Bénin), Professeur Vincent O. A. OREKAN (Bénin), Professeur Amadou DIOP (Sénégal), Professeure Nelly KELOME (Bénin), Professeur Koudzo SOKEMAWU (Togo), Professeur Mahamadou KEITA (Nigéria), Professeur Joseph KABLAN (Côte-d'Ivoire), Professeur Imorou Ismaël TOKO (Bénin), Professeur Moussa GIBIGAYE (Bénin), Professeur Toussaint VIGNINO (Bénin), Professeur Germain GONZALLO (Bénin), Professeure Léocadie ODOULAMI (Bénin), Professeur Léon BANI BIO BIGOU (Bénin), Professeur Albert AZALOU TINGBE (Bénin), Professeur Dodji AMOUZOUVI (Bénin), Professeur Philippe GERARD (Belgique), Professeur Okri Pascal TOSSOU (Bénin), Professeur Laure ZANNOU CAPO-CHICHI (Bénin), Professeur Jérôme ALOKO N'GUESSAN (Côte d'Ivoire), Professeur Henri MOTCHO (Niger), Professeur Bonaventure Maurice MENGHO (Congo), Professeur Médard NDOUTORLENGAR (Tchad), Professeur Samuel YONKEU (Canada), Professeur Amadou BOUREIMA (Niger), Professeure Yolande OFOUEME-BERTON (Congo), Professeur Thiou TCHAMIE (Togo), Professeur Edinam KOLA (Togo), Professeur Tanga Pierre ZOUNGRANA (Burkina Faso), Professeur Joseph SAMBA KIMBATA (Congo), Professeur Thierry AZONHE (Bénin), Professeure Céline Yolande KOFFIE-BIKPO (Côte-d'Ivoire), Professeur Guézéré ASSOGBA (Togo), Professeur Roch HOUNGNIHIN (Bénin), Docteur (MC) Benjamin ALLAGBE (Bénin), Professeur Aboubakar KISSIRA (Bénin), Professeur José Edgard GNELE (Bénin), Professeur Rogatien TOSSOU (Bénin), Docteur (MC) Paulin DOSSOU (Bénin), Docteur (MC) Monique KOUARO (Bénin), Docteur (MC) Charles BABADJIDE (Bénin), Docteur (MC) Sylvain VISSOH (Bénin), Docteur (MC) Auguste HOUINSOU, Docteur (MC) Adrien DOSSOU-YOVO (Bénin), Docteur (MC) Toussaint LOUGBEGNON (Bénin), Professeur Ernest AMOUSSOU (Bénin), Docteur (MC) Bernard FANGNON (Bénin), Docteur (MC) Ousséni AROUNA (Bénin), Docteur (MC) Edmond SOSSOUKPE (Bénin), Docteur (MC) HEDIBLE Sidonie (Bénin), Professeur Aboudou Ramanou YACOUBOU MAMA ABOUDOU.

## COMITE INTERNATIONAL DE LECTURE

Odile DOSSOU GUEDEGBE (UAC, Bénin), Vincent OREKAN (UAC, Bénin), Auguste HOUINSOU (UAC, Bénin), Omer THOMAS (UAC, Bénin), Bernard FANGNON (UAC, Bénin), Kissira ABOUBAKAR (UAC, Bénin), Edmond SOSSOUKPE (UAC, Bénin), Jean Bosco VODOUNOU (UAC, Bénin), José GNELE (UAC, Bénin), Sidonie HEDIBLE (UAC, Bénin), Ismaïlla TOKO IMOROU (UAC, Bénin), Placide CLEDJO (UAC, Bénin), Léon BIO BIGOU (UAC, Bénin), Toussaint VIGNINO (UAC, Bénin), Antoine TOHOZIN (UAC, Bénin), Expédit VISSIN (UAC, Bénin), Benjamin ALLAGBE (UAC, Bénin), Sylvain VISSOH (UAC, Bénin), Ibouraima YABI (UAC, Bénin), Brice TENTE (UAC, Bénin), Cyriaque AGBON (UAC, Bénin), Francine LIGAN TOPANOU (UAC, Bénin), Mama DJAUGA (UAC, Bénin), Iréné QUENUM (UAC, Bénin), Djafarou ABDOULAYE (UAC, Bénin), Julio HOUNSOUNOU (UAC, Bénin), Xavier KOOKE (UAC, Bénin), Moussa GIBIGAYE (UAC, Bénin), Dodji AMOUZOUVI (UAC, Bénin), Germain GONZALO (UAC, Bénin), Euloge OGOUWALE (UAC, Bénin), Ousséni AROUNA (UAC, Bénin), Eric TCHIBOZO (UAC, Bénin), Jérôme ALOKO N'GUESSAN (Côte d'Ivoire), Marc AGBANDJEDJE (UAC, Bénin), Comi Serge DANSOU (UAC, Bénin), Azizou SABI YO BONI (UAC, Bénin), Jean-Marie DJOSSOU (UAC, Bénin), François GBESSO (UAC, Bénin), Hervé KOMBIENI (UAC, Bénin), Henri MOTCHO (Niger), Bonaventure Maurice MENGHO (Congo), Médard NDOUTORLENGAR (Tchad), Samuel YONKEU (Canada), Amadou BOUREIMA (Niger), Yolande BERTON (Congo), N'diaye LAMINE (Sénégal), Thiou TCHAMIE (Togo), Edinam KOLA (Togo), Tanga Pierre ZOUNGRANA (Burkina Faso), Amadou DIOP (Sénégal), Edouard AKPINFA (UAC, Bénin), Emile ATIYE (UAC, Bénin), Gervais ATCHADE (UAC, Bénin), Janvier GUEDENON (UAC, Bénin), Luc DOUGNON (UAC, Bénin), Roméo KADJEBIN (UAC, Bénin), Désiré ANAGONOU (UAC, Bénin), Claude DAHANDE (UAC, Bénin), Sandé ZANNOU (UAC, Bénin), Nelly KELOME (UAC, Bénin), Mahamadou KEITA (Nigéria), Joseph SAMBA KIMBATA (Congo), Guézéré ASSOGBA (Togo), Blaise NASSIHOUNDE (UAC, Bénin), Thimoté TOGBE (UAC, Bénin), Alfred AICHEOU (UAC, Bénin), Monique KOUARO (UAC, Bénin), Aimé B. TOHOZIN (UAC, Bénin), Koudzo SOKEMAWU (Togo), Charles BABADJIDE (Bénin), Paulin DOSSOU (Bénin), Adrien DOSSOU-YOVO (UAC, Bénin), Ernest AMOUSSOU (UAC, Bénin), Sèvègni TCHAOU (UAC, Bénin), Alfred IROTORI (UAC, Bénin), Bienvenu KPATOUKPA (UAC, Bénin).

## **Mise en page et PAO**

Vincent O. A. OREKAN, Auguste HOUINSOU, Sandé ZANNOU, Irené E. QUENUM, Comi Serge DANSOU, Julio M. HOUNSOUNOU, Azizou SABI YO BONI et Désiré ANAGONOU  
Université d'Abomey-Calavi

## **Maquette de couverture**

Conception et réalisation : LATEDD @2021

## **Impression**

Imprimerie Presse Indépendante (IPI)  
BP: 196 Womey, Bénin  
Tél. (+229) 90 92 43 96; 97 11 61 54  
Email: presseipi@yahoo.fr

## **Contact : Revue Territoires, Environnement et Sociétés (TES)**

Laboratoire d'Aménagement du Territoire, d'Environnement et de Développement  
Durable, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

BP 526 Cotonou, Bénin

**Email :** revue.tes.benin@gmail.com

**ISBN : 978-99982-947-6-9**

**Dépôt légal : N° 12551 du 30 octobre 2020**

**Bibliothèque Nationale du Bénin, 4<sup>ème</sup> trimestre**

## SOMMAIRE

N°	Titres	Pages
1.	ANALYSE DES DETERMINANTS DE L'ACCES AUX SERVICES ET SOINS PUBLICS DE SANTE DANS LA COMMUNE D'APLAHOUE <i>TCHAOU SEVEGNI BRICE, TCHAOU A. GABIN ET SODEGLA VICTOR, Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR)/FASHS/UAC ; Département de Géographie et Aménagement du Territoire ; Université d'Abomey-Calavi ; Email : gchaou@gmail.com</i>	09
2.	MODELE EXPLICATIF ET INTERPRETATIF DU PALUDISME CHEZ LES SENOULO DE KORHOGO EN CÔTE D'IVOIRE <i>ATSE ACHI AMEDEE-PIERRE ; Département de Sociologie ; Université Péleforo Gon Coulibaly de Korhogo (Côte d'Ivoire) ; Email : atseamedeepierre@gmail.com</i>	22
3.	EFFICIENCE SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA TÉLÉPHONIE MOBILE DANS LE DÉPARTEMENT DE SAKASSOU (COTE D'IVOIRE) <i>KOUAKOU ATHAILAUD MODESTE CANISIUS ET LOUKOU ALAIN FRANÇOIS ; Université Alassane Ouattara de Bouaké (Côte d'Ivoire) ; Emails : kouakoumodeste67@gmail.com / alain_loukou@hotmail.com</i>	32
4.	<b>GESTION DES TERRES DES ZONES HUMIDES ET DURABILITE AGRICOLE DANS LA COMMUNE DE OUESSE AU BENIN</b> <b>MAKPONSE MAKPONDEOU</b> ; Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale (LABEE) ; Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) ; Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS) ; Université d'Abomey-Calavi (UAC)/Bénin ; Email : makpons18@yahoo.fr	45
5.	RESSOURCES NATURELLES COMESTIBLES ET ALIMENTATION DES POPULATIONS DE GOGOUNOU AU BENIN <i>BOUKARY IBRAHIM NADIATOU, DOSSOU PAULIN JESUTIN et SOUNON BOUKO BONI ; Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie Végétale ; Département de géographie et Aménagement du Territoire ; Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau ; Université de Parakou, Bénin ; Emails : nadiatouboukary@gmail.com ; jesdo9@yahoo.fr ; bsounon@yahoo.fr</i>	60
6.	GESTION DES DECHETS MENAGERS ET SANTE DE LA POPULATION DANS LA VILLE DE NIAMEY AU NIGER <i>ABDOU BAGNA AMADOU ; Département de Géographie, Ecole Normale Supérieure ; Université Abdou Moumouni, Niamey (Niger) ; Email : amadoubagna@gmail.com</i>	73
7.	PROBLÉMATIQUE DE LA LIBÉRATION DES ESPACES PUBLICS DANS LA VILLE DE COMÉ AU SUD OUEST BÉNIN <i>QUENUM COMLAN IRENE EUSTACHE ZOKPENOU ; Laboratoire de l'Aménagement du Territoire, d'Environnement et du Développement Durable (LATEDD) ; Institut de Géographie, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (IGATE) ; Université d'Abomey-Calavi ; Email : quenumirene57gmail.com</i>	85
8.	DYNAMIQUE URBAINE ET DISPARITION DES TERRES AGRICOLES PERIURBAINES : LES POPULATIONS RURALES DE KPOME ENTRE RESISTANCE ET RESIGNATION <i>KONLANI NAYONDJOA ; Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES) ; Département de Géographie ; Université de Lomé ; Email : christophekonlani@gmail.com</i>	97
9.	CARTOGRAPHIE COMPARÉE AUTOCHTONES-IMMIGRANTS DES PRINCIPAUX INVESTISSEMENTS SOCIO-ECONOMIQUES DANS LA VILLE DE DABOU EN 2021 <i>MEL MELEDJE MELAINE ; Institut de Géographie Tropicale, UFHB ; Email : melomail4@gmail.com</i>	111
10.	PROFIL SOCIOLOGIQUE DES FEMMES ET ADOPTION DES INNOVATIONS TECHNIQUES DANS LA CULTURE MARAICHÈRE A KORHOGO <i>FOFANA MARIAM, SANGARE MOUSSA, ADAMAN SINAN ET VANGA ADJA FERDINAND ; Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire) ; mdsangare220@gmail.com</i>	123
11.	DU RURAL À L'ŒUVRE DE LA STRUCTURATION DE L'ESPACE URBAIN, ANALYSE D'UN OXYMORE A TRAVERS L'USAGE DES Puits AU NIVEAU DU DISTRICT DE BAMAKO <i>FANE SIAKA ; Géographe, Faculté d'Histoire et Géographie ; Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB) ; fsiaaka999@gmail.com</i>	133
12.	DYNAMIQUE FONCIÈRE ET EXTENSION URBAINE DANS LA VILLE DE DJOUGOU AU NORD-OUEST DU BENIN <i>ZANNOU SANDE ET DAHANDE CLAUDE ; Laboratoire de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de Développement Durable (LATEDD) ; Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT) ; Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS) ; Université d'Abomey-Calavi (UAC) ; Email : sandezannou@yahoo.fr</i>	146

13.	FONCIER URBAIN ET DEVELOPPEMENT LOCAL : ANALYSE DE LA GESTION DU FONCIER DANS LA VILLE DE NATITINGOU ET SA CONTRIBUTION AU DEVELOPPEMENT LOCAL <i>VISSOH A. SYLVAIN ; Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales ; Département de Géographie et Aménagement du Territoire ; Université d'Abomey-Calavi (Bénin) ; Email : vissohahotondji@gmail.com</i>	<b>160</b>
14.	DETERMINANTS SOCIO-INSTITUTIONNELS DE L'ACCES DE LA FEMME A LA TERRE ET SECURITE ALIMENTAIRE DANS LA COMMUNE DE MATERI <i>OUASSA KOUARO MONIQUE, N'TCHA LUDOVIC K ET SAMBIENI SOUANA ; Laboratoire d'Anthropologie Appliquée et d'Education au Développement Durable (LAAEDD) ; Département de Sociologie-Anthropologie ; Université d'Abomey-Calavi (UAC) ; Emails : mkouaro@gmail.com /ntchaludovic@yahoo.fr</i>	<b>170</b>
15.	GESTION DE L'EAU PAR LCDE À DJAMBALA (RÉPUBLIQUE DU CONGO) <i>MOATILA OMAD LAUPEM ; École Normale Supérieure, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo ; Laboratoire d'Etude et de Recherche Pluridisciplinaire en Sciences Humaines et en Environnement (LERPSHE) ; Email : omadmoatila2017@gmail.com</i>	<b>183</b>

# 4

## GESTION DES TERRES DES ZONES HUMIDES ET DURABILITE AGRICOLE DANS LA COMMUNE DE OUESSE AU BENIN

**MAKPONSE MAKPONDEOU**

Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale (LABEE)

Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)

Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS)

Université d'Abomey-Calavi (UAC)/Bénin

Email : makpons18@yahoo.fr.

### **Résumé**

Les zones humides constituent des écosystèmes qui ont été pendant longtemps non exploitées pour la production agricole. Mais depuis quatre décennies, la pression démographique a favorisé leur occupation extensive par des activités agricoles qui participent à la destruction des ressources naturelles en l'occurrence les sols. Le présent travail vise à analyser les modes de gestions des ressources pédologiques des zones humides de la commune de Ouèssè

La préoccupation fondamentale consiste à apprécier si les formes d'exploitation des sols à des fins agricoles participent à un développement socioéconomique. Des interprétations des photographies aériennes, des images satellitaires de 1998 et de 2018 et des observations sur le terrain ont permis d'établir des cartes d'occupation du sol dont les analyses diachroniques ont servi à apprécier les dynamiques. Des entretiens avec des acteurs de développement ont été des occasions d'appréhension des effets des modes de gestion des terres, des perceptions et logiques des différentes parties composantes de la population.

Cette méthodologie a révélé l'existence des systèmes de production, des agricultures commerciales et de subsistance peu respectueuse de l'environnement et en conflits avec les activités traditionnelles à cause de la perte de la biodiversité due à la déforestation et à la pollution. Un accroissement de 12,6 % d'usage d'engrais chimiques et de pesticides est observé, de même qu'une élévation de 5,2 °C dans les zones humides socialisées non durables. Par contre les marchés locaux sont envahis par le riz et les produits maraîchers contribuant à une augmentation de 2,1 % en moyenne des revenus des agriculteurs.

**Mots clés :** Ouèssè, Agriculture durable, Ressources pédologiques, Opportunités et Menaces

### **Abstract**

Wetlands are ecosystems that have long been unused for agricultural production. But for four decades, demographic pressure has favored their extensive occupation by agricultural activities which contribute to the destruction of natural resources, in this case the soil. The present work aims to analyze the modes of management of the soil resources of the wetlands of the municipality of Ouèssè. The fundamental concern is to assess whether the forms of land use for agricultural purposes contribute to socioeconomic development. Interpretations of aerial photographs, satellite images from 1998 and 2018 and observations in the field made it possible to establish land cover maps, the diachronic analyzes of which were used to assess the dynamics. Interviews with development actors were opportunities to understand the effects of land management methods, perceptions and logics of the different component parts of the population. This methodology revealed the existence of production systems, commercial and subsistence farming systems that do not respect the environment and conflict with traditional

*activities due to the loss of biodiversity due to deforestation and pollution. A 12.6% increase in the use of chemical fertilizers and pesticides is observed, as well as an increase of 5.2 ° C in unsustainable socialized wetlands. On the other hand, local markets are invaded by rice and market garden products, contributing to an increase of 2.1% on average in farmers' incomes.*

**Keywords:** *Ouèssè - Sustainable agriculture - Soil resources - Opportunities - Threats*

## INTRODUCTION

L'explosion démographique dans le monde a des impacts négatifs sur les ressources naturelles. Ce début du troisième millénaire voit se poser avec acuité la question de la limitation des ressources en eau, des régions arides, et des sécheresses récurrentes, la rareté des ressources conditionnant le développement socio-économique ; de la même manière, le rôle fondamental des forêts est de plus en plus fragilisé, ce qui affecte la conservation de la biodiversité et des sols, les cycles hydrologiques et les nappes phréatiques, ainsi que le stockage du dioxyde de carbone dans le contexte du changement climatique, sans oublier que les écosystèmes forestiers assurent la survie de millions d'hommes (H. Domenech, 2008, p. 100). Les zones humides ne sont pas restées en marge des pressions démographiques. Pour N.C. Davidson (2014, p. 10), l'étendue mondiale des zones humides a diminué de l'ordre de 64 à 71 % et la perte et la dégradation des zones humides se poursuivent partout dans le monde ; l'étendue des zones humides intérieures a diminué de 69 à 75 % au 20<sup>e</sup> siècle tandis que celle des zones humides côtières a diminué de 62 à 63 %. La dégradation des sites Ramar ne cesse de prendre d'ampleur au 21<sup>e</sup> siècle. Selon les évaluations des tendances mondiales telles que la quatrième édition des Perspectives mondiales de la biodiversité (GBO-4) révèle que les zones humides, y compris les systèmes riverains, continuent d'être fragmentées et dégradées et que le déclin des écosystèmes particulièrement importants pour les services, par exemple les zones humides, y compris les récifs coralliens se poursuit (GEST, 2015, p. 2). La perte est immense et les théoriciens de l'économie de l'environnement l'estiment à des montants et valeurs monétaires importants, colossaux. R. Costanza et *al.*, (2014, p. 153) ont estimé que sur la période allant de 1997 à 2011, les pertes dues aux changements dans les marais et mangroves sous l'influence de la marée se chiffraient à 7200 milliards d'USD et celles dans les marécages et les plaines d'inondation s'élevaient à 2700 milliards en pertes écosystémiques par an, tandis que le déclin des récifs coralliens correspondait à une perte de 11900 milliards d'USD par an. L'ampleur des dégâts varie suivant les régions. Pour W.J. Junk et *al.*, (2013, p. 155), l'ampleur de la perte en zones humides varie entre 30 et 90 % dans le monde, selon la région considérée. Dans les milieux tropicaux, la perte des services écosystémiques est plus accentuée qu'ailleurs. Selon C. Garcia-Moreno et *al.*, (2014, p. 936), si les connaissances sur les espèces d'eau douce s'améliorent, il existe « des lacunes dans l'information concernant les régions tropicales », ce qui signifie que la menace globale provenant de la dégradation des habitats, de la pollution, de l'exploitation de l'eau et des espèces exotiques, envahissantes « pourrait être beaucoup plus grave que ne laissent penser les estimations actuelles ».

Au Bénin, un pays de l'Afrique occidentale et de la zone intertropicale, les zones humides sont concentrées au sud sous un climat subéquatorial. Il s'agit des zones immergées en eaux courantes (rivières et fleuves), de zones immergées en eaux stagnantes (mares, étangs et lacs), des zones humides engagées par remontée des nappes aquifères, des plaines d'inondation, côtières. Pour la commune de Ouèssè, cadre de la présente recherche, les zones humides concernent seulement des zones immergées en eaux courantes (rivières et fleuves), des zones immergées en eaux stagnantes (mares, étangs) sous un climat de transition qui balance entre le type soudano guinéen à deux saisons (une saison de pluies et une saison sèche) et le type subéquatorial avec alternance de deux saisons pluvieuses et de deux saisons sèches. C'est un des domaines à dominance de sols ferrugineux et de savanes très fragiles. Dans le milieu de

recherche, les populations mènent plusieurs activités. L'agriculture occupe 76,8 % de la population dont le taux d'accroissement annuel est de l'ordre de 6,40 % contre 2,3 % entre 1979 et 2013 (INSAE, 2013, p. 13). Pour satisfaire les besoins vitaux, toutes les terres cultivables des interfluves sont suffisamment occupées et débordées par des activités agricoles et des agglomérations au point que les maigres sols des zones humides entre temps réservés notamment aux activités culturelles, culturelles, aux loisirs, aux activités cynégétiques, voire touristiques subissent une gestion intensive, irrationnelle et peu respectueuse de l'environnement qui a commencé depuis les années 1990. N'est-il pas nécessaire de faire le bilan de cette gestion afin d'analyser ses forces et faiblesses pour envisager une gestion durable des zones de la commune de Ouèssè. Les avantages tirés par la population de cette forme de gestion pourront-ils compenser les pertes environnementales enregistrées. La présente recherche vise à analyser les effets économiques, sociaux et environnementaux de la gestion des zones humides. Elle permettra de proposer des approches de solutions pour un développement socioéconomique durable.

## I. MILIEU DE RECHERCHE

### 1-1 Présentation du milieu de recherche

La Commune de Ouèssè s'étend entre 8° 10' et 8° 45' de latitude nord puis entre 2° 15' et 2° 45' de longitude est. C'est l'une des six communes du département des collines situé dans la partie centrale du Bénin. Elle s'étend entre l'Okpara à l'est et l'Ouémé à l'ouest sur une superficie d'environ 3200 km<sup>2</sup>, soit 2,56 % de la superficie nationale. Elle est limitée au nord par la commune de Tchaourou, au sud par les communes de Savè et de Glazoué, à l'ouest par celles de Bantè et de Bassila, et à l'est par la République fédérale du Nigéria (Figure 1).

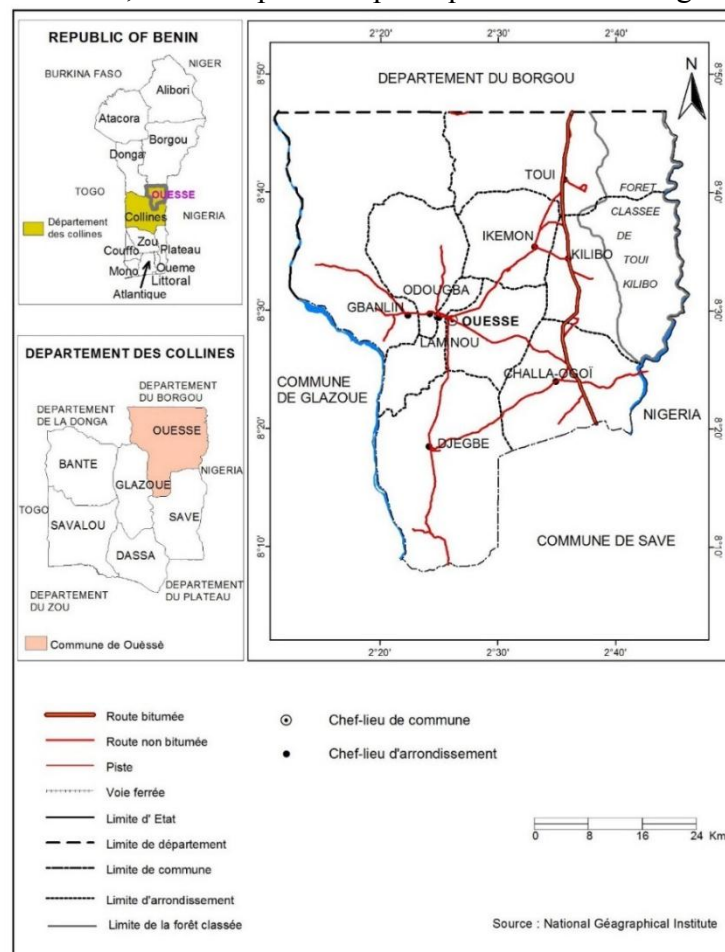
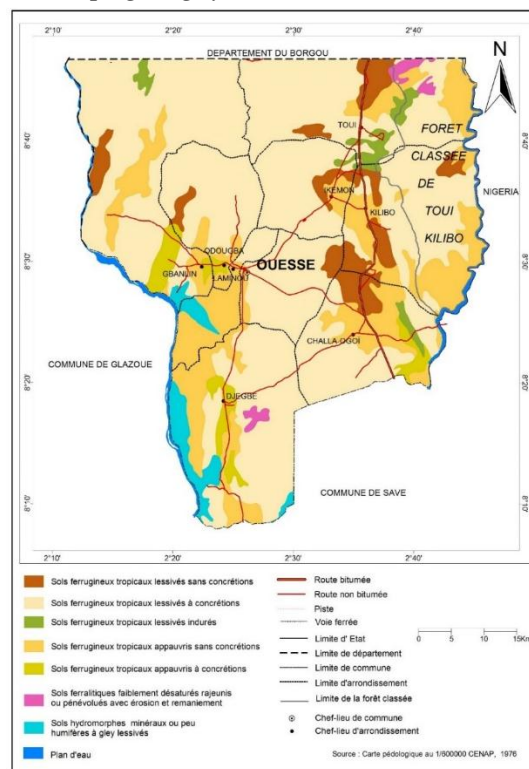


Figure 1 : Situation géographique de la commune de Ouèssè

Cette situation géographique permet à cette collectivité territoriale de bénéficier des atouts naturels et humains. Cette commune se trouve sur un plateau assez homogène résultant d'un processus d'aplanissement. C'est une pénéplaine dont le matériel rocheux date du précambrien. Ces formations précambriennes de l'étage Dahomeyen (M. Roques, 1957) sont incluses dans la plaine structurale du Bénin (Affaton, Sougy et Trompette, 1975). Le substratum comporte une prédominance des roches cristallophyliennes, des roches cristallines, quelques appointements de roches basiques et filoniennes. Le relief est dominé à l'est par des collines granitiques d'environ 300 mètres d'altitude. La platitude du modelé surtout à l'ouest permet une installation facile et aisée aux populations.

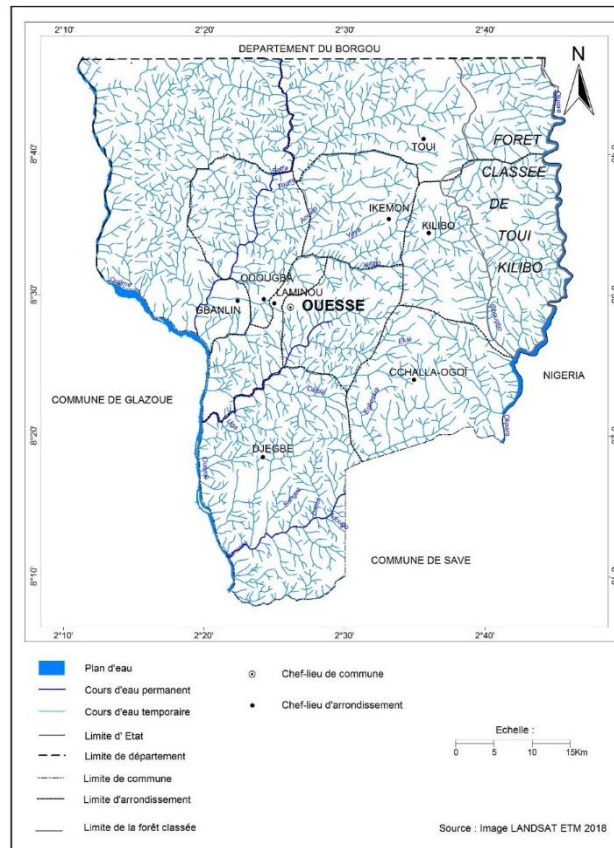
La commune de Ouèssè connaît un climat tropical intermédiaire entre le climat guinéen et le climat soudanien, avec la tendance ces dernières années vers une saison pluvieuse au lieu de deux par an. La pluviométrie annuelle varie entre 1100 et 1200 mm (Météo-Bénin, 2019). La saison sèche qui dure de novembre à mars est marquée par une influence de l'alizé saharien (harmattan) de décembre à février. L'alternance de saison pluvieuse et de saison sèche permet le processus de ferrugination donnant des sols ferrugineux tropicaux sur sols cristallins et des sols colluviaux respectivement sur les interfluves relativement plans et en bas ou au pied des versants.

Le processus d'hydromorphie est observé le long des divers cours d'eau et au niveau des bas-fonds où se sont formés des sols hydromorphes. Les sols ferrugineux occupent 99 % du territoire de la commune tandis que les sols ferralitiques et hydromorphes le 1 % restant (Figure 2). Les différents types pédologiques portent des formations végétales qui se différencient dans une certaine mesure par leur physionomie et quelquefois par les essences végétales. Les sols ferrugineux sont dans leur majorité des supports des savanes arborée et arbustives tandis que les sols hydromorphes sont des domaines des forêts et prairies marécageuses. Dans les plaines ou sur les interfluves plans, les principales essences végétales sont *Daniellia oliveri*, *Isobertinia doka*, *Parkia biglobosa*, *Pterocarcus erinaceus*, *Bridelia ferruginea*, *Imperata cylindrica*, *Schizachirum pulchellum*, *Andropogon gayanus*.



**Figure 2 :** Répartition des sols dans la commune de Ouèssè

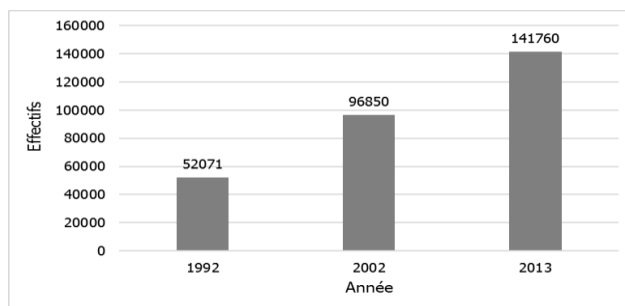
Sur les hydromorphes ou ferrugineux lessivés hydromorphes, il est observé dans les lambeaux de forêts-galeries des espèces végétales comme *Anogeissus leiocarcus*, *Daniellia oliveri*, *Lophira lanceolata*, *Antiaris africana*, *Annona senegalensis*, *Vitex doniana*, *Vitellaria paradoxa*, *Lonchocarpus sericeus*, *Pterocarpus santalinoïdes santalinoïdes*, *Terminalia sp*, *Terminalia macroptera*, *Acacia caffra*, *Borassus aethiopum*, *Elaeis guineensis*, etc. Les lianes comme *Antigonum leptopus* y sont fréquentes. Les forêts-galeries doivent leur existence à un réseau hydrographique relativement dense composé de sept (07) principaux cours d'eau comme le fleuve Ouémé et les rivières Okpara, Gbeffa, Kilibo, Liga, Nonomi et Toumi (Figure 3).



**Figure 3 :** Réseau hydrographique de la commune de Ouèssè

Il existe également des forêts classées (forêts classées TTK et du Mont Couffè) et des plantations. Pour lutter contre la déforestation et fournir du bois de chauffe et d'ouvrage à la population, la commune de Ouèssè a été prise en compte dans la zone d'intervention et d'assistance technique et financière du PAgEFCOM pour la création de plus de 400 hectares de forêts communales constituées d'essences végétales améliorées. Les pratiques de chasse ont contribué à la disparition d'autres espèces animales notamment : le *Rhinocerotidae sp*, (Rhinocéros), *Loxodonta sp* (l'éléphant), *Bubalina sp* (le buffle), *Panthera leo* (le lion), *Panthera pardus* (la panthère). Les conditions naturelles ont permis le classement du territoire de la commune de Ouèssè dans la 5<sup>ème</sup> zone agro-écologique du Bénin favorable au développement des activités du secteur primaire en l'occurrence l'agriculture.

En ce qui concerne les données démographiques, la population de la commune de Ouèssè croît très rapidement. Elle est passée de 52071 habitants en 1992 à 141760 en 2013 (INSAE, 1992, p. 25 et 2013, p. 12). Sur une période de 21 ans (1992 à 2013), la population a presque triplé (Figure 4).



**Figure 4 :** Evolution de l'effectif de la population de la commune Ouessè  
*Source : INSAE (1992, 2002 et 2013)*

Les principaux groupes socioculturels sont les *Shabè* (plus concentrés à l'Est) venus de *Ilé-Ifè* au Nigéria et les *Mahi* (plus présents à l'Ouest) venus de Savalou et du plateau d'Agonlin. A ceux-ci se sont ajoutés des groupes minoritaires issus d'un mouvement migratoire très récent. Il s'agit des *Adja, Fon, Otamari, Yom, Lokpa* qui sont à la quête des terres agricoles et ensuite des éleveurs peuhls sédentaires et nomades communément appelés « Boussou » originaire du nord Bénin, du Niger et du Nigeria. Cette diversité socioculturelles implique une variété des modes de gestion des ressources.

## II. APPROCHE METHODOLOGIQUE

### 2.1. Matériel et méthodes de collecte des données

- Un GPS (Global Positioning System) muni d'une boussole a servi de localiser les éléments géographiques utiles à la présente recherche et de s'orienter.
- Un coupe-coupe pour l'ouverture des layons.
- Un clinomètre a permis de prendre des mesures des pentes pour connaître la nature des formes élémentaires du relief.
- Avec une houe des profils pédologiques ont été réalisés afin d'apprécier le bilan morphogénèse/pédogénèse.
- Un magnétophone a servi à l'enregistrement des entretiens réalisés avec les acteurs au développement.
- Des images Landsat MSS, Landsat ETM+ et Landsat 8 OLI-TIRS respectivement de 60, 15 et 30 m de résolution datant de 1998 et 2018 ont permis d'analyser la dynamique des paysages.
- La carte d'occupation du sol du Bénin de 1990, celle pédologique de reconnaissance, feuille d'Abomey à l'échelle 1/200000 de 1976 et la carte géologique de reconnaissance, feuille de Porto-Novu à l'échelle 1/500000 de 1957 ont été utilisées. Une tarière a permis des prélèvements de mottes de terre (échantillons) analysées au laboratoire. Un appareil photographique numérique a permis de prendre des images des éléments devant servir d'illustrations. Pour connaître l'ambiance climatologique au niveau des différents écosystèmes un thermomètre et un hygromètre ont été utilisés pour mesurer respectivement les températures et les humidités de l'air. La variété des instruments utilisés a impliqué la diversité des méthodes.

### 2.2. Collecte des données

Les principales données collectées sont de nature quantitative et qualitative. La première catégorie concerne des données climatologiques relatives aux moyennes mensuelles de pluies, de températures de 1988 à 2018 extraites des archives de la Météo-Bénin afin d'analyser les effets des dérèglements climatiques sur l'environnement et la production ; des données démographiques qui ont permis d'apprécier d'une part l'évolution de la population de 1979 à 2019 et d'autre part d'analyser les pressions exercées par celle-ci sur les ressources naturelles en général et particulièrement sur les sols des zones humides dans le souci de la satisfaction de

leurs besoins vitaux. Pour ce faire, les quantités de produits agricoles et d'élevage réalisées ont été recueillies au niveau des structures de l'Agence Territoriale pour le Développement Agricole (ATDA).

Les données socioéconomiques relatives au nombre, la taille des ménages et de la population, le revenu par habitant, etc., ont été obtenues de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE).

Les données qualitatives comme la nature, le type, la fertilité des sols, les systèmes culturaux, agraires et le niveau du bien-être social sont tirés respectivement de l'Institut National de Recherche Agricole du Bénin (INRAB), du Laboratoire des sols et de l'INSAE.

Les enquêtes de terrain ont commencé le 08 janvier 2017 et se sont achevées le 31 décembre 2019. L'analyse diachronique des images satellitaires a permis de mettre en relief la dynamique de l'occupation des sols des zones humides de la commune de Ouèssè. Les résultats de cette observation indirecte ont été contrôlés directement sur le terrain afin d'apporter des corrections. Des relevés de végétation ont été réalisés dans le secteur d'étude et notamment à l'intérieur des formations végétales précises afin de pouvoir calculer le spectre biologique des types de végétation. Pour ce faire, l'inventaire des espèces végétales a été réalisé avec leur liste dressée et le type biologique de chaque espèce est défini. A partir du spectre biologique l'importance relative de chaque type biologique a été déterminée.

Pour avoir les avis, les perceptions et les propositions de la population sur la question de la gestion des zones humides et le développement durable des entretiens ont été réalisés. Selon l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), la commune de Ouèssè compte en 2013, 142017 habitants et 21867 ménages. Pour une recherche en 2019, ces statistiques sont dépassées. Pour contourner cette difficulté, les projections de l'INSAE sur 2020 (Tableau I) ont été utilisées.

**Tableau I :** Projection de la population de la commune de Ouèssè pour l'année 2020

Arrondissements de la commune de Ouèssè	Population en 2013	Population en 2020	Nombre de ménages en 2013	Nombre de ménages en 2020
Challa-Ogoi	13610	17323	2360	3004
Djègbé	11151	14193	1594	2029
Gbanlin	16927	21545	2265	2883
Kèmon	10311	13124	1564	1991
Kilibo	16809	21394	2967	3776
Laminou	19270	24527	3165	4028
Odougba	14398	18326	1945	2476
Toui	23883	30398	3621	4609
Ouèssè	15658	19930	2386	3037
<b>Total</b>	<b>142017</b>	<b>180760</b>	<b>21867</b>	<b>27833</b>

*Source : Travaux de terrain, 2020*

Selon les statistiques projetées du tableau I, la population et les ménages ont augmenté de 2013 à 2020 de 27, 28 %. Devant l'impossibilité d'interroger chacun des habitants de la commune de Ouèssè, un échantillon représentatif a été constitué en utilisant la formule de D. Schwartz (2002, p. 178) et le choix raisonné. Selon la formule de Schwartz (2002),  $N = T^2PQ/e^2$  avec N= taille de l'échantillon par village ;  $T^2 =$  écart fixé à 1,96 correspondant à un degré de confiance de 95

% ; P= nombre de ménages par arrondissement / nombre de ménages de la population-mère ; Q = 1-P ; e = marge d'erreur qui est égale à 5 %.

Le nombre de ménages à interroger est déterminé par arrondissement. Soient N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, N<sub>4</sub>, N<sub>5</sub>, N<sub>6</sub>, N<sub>7</sub>, N<sub>8</sub>, N<sub>9</sub> les nombres respectifs des ménages à interroger dans les arrondissements de Challa-Ogoi, de Djègbé, de Gbanlin, de Kèmon, de Kilibo, de Laminou, d'Odougba, de Toui et de Ouèssè. La méthode statistique de D.schwartz appliquée à l'arrondissement Challa-Ogoi a donné :  $N_1 = 1,96 \times 1,96 (3004 : 27833) (1 - 0,11) / (0,05)^2 = 151$  ; donc 151 ménages (chefs de ménages) sont à interroger. La même application aux arrondissements a permis de déterminer les nombres respectifs des chefs de ménage à interroger par arrondissement. La somme des statistiques déterminées donne un total de 1318 chefs de ménage à interroger. Pour une gestion efficace et crédible, un dixième de ces effectifs a été considéré et retenu pour avoir un échantillon représentatif et gérable réellement interrogé. Les statistiques relatives à ces effectifs ont été désignées respectivement par n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub>, n<sub>4</sub>, n<sub>5</sub>, n<sub>6</sub>, n<sub>7</sub>, n<sub>8</sub>, n<sub>9</sub> (Tableau II). La formule de Schwartz (2002) a permis de retenir 133 chefs de ménages qui réellement interrogés. etc. En plus de ceux-ci, 17 personnes travaillant dans les institutions publiques et dans les Organisations non gouvernementales (ONG) s'occupant de la gestion des ressources naturelles et de la protection de l'environnement en général et particulièrement du sol opérant dans la commune de Ouèssè et au Bénin ont été interrogés.

**Tableau II : Répartition des ménages interrogés**

Arrondissements de la commune de Ouèssè	Effectif de la population en 2020	Nombre de ménages par commune	Nombre de ménages à interroger (N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , N <sub>4</sub> , N <sub>5</sub> , N <sub>6</sub> , N <sub>7</sub> , N <sub>8</sub> , N <sub>9</sub> )	Nombre de ménages interrogés (n <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , n <sub>3</sub> , n <sub>4</sub> , n <sub>5</sub> , n <sub>6</sub> , n <sub>7</sub> , n <sub>8</sub> , n <sub>9</sub> )	Pourcentage (%) des ménages interrogés
Challa-Ogoi	17323	3004	151	15	11%
Djègbé	14193	2029	101	10	08%
Gbanlin	21545	2883	101	10	08%
Kèmon	13124	1991	101	10	07%
Kilibo	21394	3776	185	19	14%
Laminou	24527	4028	185	19	14%
Odougba	18326	2476	126	13	10%
Toui	30398	4609	217	22	17%
Ouèssè	19930	3037	151	15	11%
<b>Total</b>	<b>180760</b>	<b>27833</b>	1318	133	100%

*Source : Travaux de terrain, décembre 2020*

Au total, 150 personnes ont fait objet des enquêtes dans le cadre de cette recherche. Certaines d'entre-elles ont été soumises à des questionnaires compte tenu de leur disponibilité à remplir ces derniers. Elles sont au nombre de 113, soit 75,33 % de l'effectif de l'échantillon retenu. Les 24, 77 % restant ont été entretenus grâce à un guide d'entretien élaboré à cet effet. Une grille d'observation a été utilisée pour avoir des données en milieu réel. La Méthode Active de Recherche Participative (MARP) et la Méthode d'Investigation Répétée (MIR) ont permis respectivement de recueillir des acteurs des activités du secteur primaire les états des flores et sols, de la variété des espèces faunistiques au début, au cours et à la fin des différentes saisons climatiques de 2017 à 2019 ; de vérifier dans le temps l'invariabilité des informations fournies par la population. La détermination des spectres biologiques végétaux au niveau des zones humides a permis de connaître globalement les types biologiques dominants. La formule de volume (V) mise au point par Morel en 1987 a permis de calculer le volume des bois afin de

les convertir en quantité de carbone.  $V = 10 \times G \times P$  avec  $V =$  volume de bois en  $m^3$  ; 10 = constante ;  $G =$  surface terrière =  $C^2/4M$  avec  $C =$  circonférence de l'arbre à 1,30 m au-dessus du sol,  $M = 3,14$  ;  $P =$  précipitation moyenne annuelle sur le site ou la station la plus proche exprimée en mètre. Dans le cadre de la présente recherche  $P = 1200$  mm ou 1,2 m.

### **1.3. Traitement des données et analyse des résultats**

Les données recueillies ont été dépouillées codifiées et rangées suivant leur nature quantitative ou qualitative. Elles sont présentées sous formes de tableaux et de graphiques à l'aide du tableur Excel. Pour le traitement numérique des images de Leica Geosystems Geospatial pour les corrections radiométriques, géométriques, l'assemblage des bandes, le mosaïquage, le découpage du secteur de recherche, la classification des images et son évaluation, c'est le logiciel ERDAS Imagine 2011 version 11.0.2 qui a été utilisé. Celui de ArcGIS version 10.1 de Environmental Systems Research Institute a permis, la création, l'habillage, l'analyse de données statistiques et l'édition des cartes de la dynamique de l'occupation du sol. Le logiciel Arc View version 3.2 a été utilisé pour la numérisation des couches. Le modèle d'analyse écosystémique a permis d'analyser les interdépendances entre les différentes composantes de l'environnement. En outre le modèle d'analyse SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunités, Threats) a relevé les forces, faiblesses, opportunités et menaces des systèmes des milieux humides.

Le modèle d'analyse PEIR (Pressions, Etats, Impacts et Réponses) a mis en relief les pressions exercées par les populations sur les ressources, les Etats des écosystèmes, les Impacts des actions anthropiques sur l'environnement et les mesures de protection prises par les populations. Grâce à la présente méthodologie des résultats ont été obtenus.

## **III RESULTATS**

### **3.1. Fonctionnement et gestion traditionnelle des zones humides de la commune de Ouèssè**

La gestion des zones humides a connu deux principales étapes : la phase de production de subsistance et celle d'une production commerciale. Ces différentes étapes sont influencées par l'état de la croissance démographique.

Pendant la phase de production de subsistance, la population n'était pas nombreuse. En effet, pour 95,4 % des octogénaires (les personnes ayant quatre-vingt ans) interrogés, les zones humides étaient des milieux d'initiation des personnes pour une évolution dans la hiérarchie sociale, pour être capable d'affronter les épreuves de la vie. Ils informent que ce sont des milieux culturels interdits d'accès. Les enquêtes ont révélé que les forêts reliques des zones humides portent le nom de divinité : *Fâzoun* (la forêt de l'oracle *Fâ*), *Monlouzoun* (la forêt de la divinité *Monlou*), *Ahozoun* (la forêt de la divinité *Sakpata*, dieu de la terre), *Orozoun* (Forêt de la divinité *Oro*), etc. Elles continuent d'être pour certains initiés des milieux d'exercice des rites. Leurs caractéristiques physiques permettent de déterminer par endroits des spectres biologiques présentant globalement 5,8 % de Thérophytes (Th), 35,1 % de Cryptophytes (C), 20,4 % d'Hémicryptophytes (H), 28,2 % de Chaméphyte (Ch), 9,3 % de Phanérophytes (Ph) et 01,2 % d'Epiphytes (E). Ces résultats montrent que l'ensemble des Thérophytes, des géophytes (Cryptophytes) et Hémicryptophytes représentent 90,7 %. Ceci indique la richesse de la strate herbacée, mais ne permet pas de connaître l'importance réelle de ces types biologiques au sein de la formation végétale, autrement dit, ces proportions ne renseignent pas sur le taux de recouvrement du sol, ni sur la physionomie du couvert végétal et sa structure.

Ce spectre met en exergue l'importance de la biomasse au niveau des zones humides. Elle varie en moyenne entre 259,4 kg et 6,3 t/m<sup>2</sup>. Pendant les saisons sèches, il est observé à la surface des sols des forêts reliques des terricoles de vers de terre, de fourmis et de termites à raison de 156/m<sup>2</sup> alors que dans les prairies marécageuses la densité est de 63/m<sup>2</sup>. La litière dans le secteur de recherche a une épaisseur qui varie en moyenne entre 24 et 130 cm selon la nature

de la formation végétale que porte le sol. Les températures prises dans les différentes formations végétales dans les matinées et les soirées pendant les différentes saisons climatiques ont varié en moyenne entre 20, 4 °C et 23, 5°C.

Les milieux humides sont des zones de convergence des eaux pluviales. Dans la commune de Ouèssè, ils concernent notamment les bassins-versants des cours d'eau où le bilan morphogénèse/pédogénèse a été avant leur dégradation en faveur de la pédogénèse avec un dépôt de matières d'origine organique et minérale. Des pièges aux charges des eaux pluviales qui ruissellent sur des parties des versants non humanisés du fleuve Ouémé, sous couverts de végétaux ont permis de récolter après les saisons pluvieuses et suivant les pluviométries annuelles 6, 26 t/ha de sable en 2017, 12, 81 t /ha en 2018 et 4, 78 t/ ha en 2019. En effet, des fosses pédologiques réalisées dans les zones humides ont montré qu'il s'agit globalement des sols profonds dont les épaisseurs varient en moyenne entre 1, 5 m et 3, 6 m en allant des versants vers les thalwegs. Selon 74, 8 % des septuagénaires interrogés, les milieux humides non interdits d'accès étaient des zones cynégétiques où les chasses se font toutes les cinq ans sous autorisation des chefs traditionnels ou coutumiers.

## **2.2. Effets environnementaux de la nouvelle gestion des ressources des zones humides de la commune de Ouèssè**

L'extrapolation de l'effectif de la population de 2013 jusqu'en 2019 a donné 180760 habitants contre 142017 habitants en 2013 avec une marge de 38743 habitants et 27,28 % de taux d'accroissement et un taux annuel de 4,54 %. La population pour satisfaire ses besoins s'est investie dans des activités économiques dont la plus importante est l'agriculture. Les principaux outils traditionnels sont la houe, le coupe-coupe, la pioche, la hache. Actuellement la culture attelée prend petitement corps dans le système agricole. La quantité de la production est fonction de la taille de l'exploitation agricole. Ceci impose la course des ménages à la colonisation des terres et notamment les terres des zones humides après la paupérisation des sols des interfluves où la durée de la jachère est passée en moyenne de 10 à 2 ans. Les enquêtes dans le cadre de la présente recherche ont montré que la taille moyenne des exploitations agricoles varie entre 2, 5 ha et 30,2 ha alors qu'elle était de 2 à 5 ha. Dans le nouveau système agricole, la monoculture du coton occupe 65, 4 % des terres en culture. Les bassins-versants sont densément occupés par les activités agricoles. Ceci est favorisé davantage par des dérèglements climatiques marqués surtout par des sécheresses prolongées qui poussent les producteurs agricoles à la quête des sols humides. Des plantes à caractère hygroscopiques ont été introduites dans les marécages et les vallées. C'est le cas du riz (*Orizasetiva sp*) dont la culture s'est propagée dans les zones humides. A cela se sont ajoutées d'autres cultures maraîchères (tomate, gombo, oignon, carotte, crin, etc.) pratiquées par des femmes. Pour avoir un bon rendement les arbres et les arbustes sont dessouchés, des engrais chimiques et des insecticides sont répandus notamment dans les champs de coton situés dans les bassins-versants et sur les interfluves.

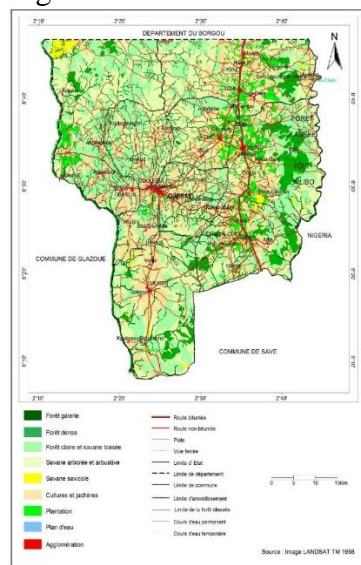
Selon les agriculteurs interrogés, chacun d'eux utilise en moyenne par an 1, 8 t d'engrais chimiques et 50 l de pesticides pour une superficie moyenne de 3, 575 ha. Il en résulte la pollution de l'environnement. En effet, l'analyse des échantillons de sols au laboratoire a révélé la présence des traces de métaux, d'hydrocarbures, de gaz à effet de serre comme le fer, le cuivre, le plomb, le méthane, le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone, etc. Les versants des cours d'eau sont colonisés à 26,8 % par des champs d'igname et à 32, 4 % par ceux de coton. L'igname (*Discorea sp*) et le coton (*Gossypium sp*) sont deux plantes héliophiles dont les cultures imposent la réduction substantielle de l'ombrage, donc la destruction du couvert végétal. Les sols des versants des cours d'eau ainsi mis à nu sont soumis à une érosion hydrique. Des pièges à sédiments érigés dans des champs de labours de billons parallèles aux versants ont

permis de récolter en moyenne 18, 2 t/ha de sable en 2017, 37, 58 t/ha en 2018 et 10, 38 t/ha en 2019.

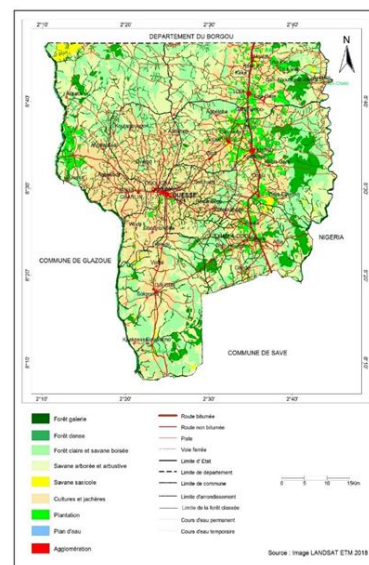
Dans les champs de labours perpendiculaires aux versants, les pertes de sédiments sont évaluées à 10, 1 t/ha de sable en 2017, 20, 6 t/ha en 2018 et 7, 7 t/ha en 2019. Les plantules sont déracinées sur les versants et ensevelies vers les thalwegs.

L'exploitation forestière est une activité en plein essor et emploie une main-d'œuvre dont les enquêtes ont estimé à 15236 personnes. C'est une activité génératrice de revenus et qui nourrit plusieurs catégories socioprofessionnelles selon les pratiquants. Pour les ouvriers qui ramassent des sacs de charbons, chacun gagne en moyenne par jour 15000 FCFA. Les buses de bois utilisées ont des diamètres variant en moyenne entre 10 cm et 1 m (la Distance à Hauteur de Poitrine ou DHP fixée à 1, 30 m). L'abattage des arbres et arbustes pose un problème environnemental. Le carbone est naturellement stocké par les végétaux à travers le processus de photosynthèse avec une absorption du CO<sub>2</sub> par les végétaux et par le rejet de l'oxygène par ces derniers. Les forêts terrestres sont alors des « puits de carbone ». La dégradation de ces dernières entraîne la libération des quantités de carbone dans l'atmosphère. Pour un *Azelia Africana* dont la Diamètre à Hauteur de Poitrine (DHP) est de 0,628 cm, le volume de bois est égal à  $V=10 \times (0,628 \text{ m})^2 \times 1,2 \text{ m} / 4 \times 3,14 = 4,732608 \text{ m}^3$ . Or  $1 \text{ m}^3$  de bois exploité = 1 tonne de CO<sub>2</sub> = 0,27 t de carbone. Cet arbre contient alors  $4,732608 \times 0,27 \text{ t}$  de carbone, c'est-à-dire 1,27780416 t de carbone. Les températures prises de nos jours à l'air libre varient entre 26,8 °C et 32,9°C suivant les saisons, soit une augmentation moyenne de 5, 2 °C par rapport aux températures des forêts reliques des zones humides.

Les activités notamment économiques menées par la population ont contribué à la déforestation et à la dynamique de l'occupation du sol du secteur de recherche (Figures 5 et 6) qui ont contribué à la dégradation des sols.



**Figure 5 :** Occupation du sol de la commune de Ouèssè en 1998



**Figure 6 :** Occupation du sol de la commune de Ouèssè en 2018

L'observation de la figure 5 permet de constater qu'en 1998, les forêts et les plantations dominent les mosaïques de cultures et de jachères. La forêt claire et savane boisée sont plus importantes en superficie que les autres types de formations végétales. Les forêts galeries sont plus nombreuses à l'est moins humanisées et socialisées que l'ouest. La carte d'occupation du sol de la commune de Ouèssè de 2018 met en relief que les cultures et jachères dominent l'ensemble des autres formations végétales. Il est observé sur le terrain une évolution régressive notamment au niveau des différentes formations végétales et une évolution progressive en

l'occurrence dans les agglomérations (Tableau III). Cet état de la couverture forestière cumulé à l'existence des pentes variant en moyenne de 1 à 15% ont contribué à l'érosion des sols.

**Tableau III** : Evolution des superficies des différents éléments de l'occupation du sol de la commune de Ouèssè

OCCUPATION DU SOL	HA 1998	%	Ha 2018	%
Forêt galerie	26024	9,04 %	21828	7,58 %
Forêt dense	13989	4,86 %	9065	3,15 %
Forêt claire et savane boisée	75833	26,34 %	48418	16,82 %
Savane arborée et arbustive	105194	36,54 %	63154	21,94 %
Savane Saxicole	4179	1,45 %	4179	1,45 %
Plantation	14871	5,17 %	18389	6,39 %
Cultures et jachères	46273	16,07 %	120206	41,75 %
Plan d'eau	678	0,24 %	678	0,24 %
Agglomération	859	0,30 %	1983	0,69 %
<b>TOTAL</b>	<b>287900</b>	<b>100,00 %</b>	<b>287900</b>	<b>100,00%</b>

*Source* : Travaux de terrain, décembre 2019

L'analyse du tableau III permet de retenir que les agglomérations, les plantations, les cultures et jachères ont connu d'extension spatiale en 2018 par rapport à 1998 alors que c'est l'inverse qui s'est produit au niveau des formations végétales naturelles.

L'utilisation d'une station totale a permis la mesure par sondage des profondeurs au niveau des cours et plans d'eau et le traitement des données correspondantes. Les mesures bathymétriques les profondeurs maximales moyennes au niveau des étangs et marécages varient entre 1, 45 et 2, 52 m et les épaisseurs moyennes des sédiments oscillent entre 1, 3 et 2, 12 m. Ainsi, 69, 6 % de ces plans d'eau sont en voie de disparition à cause de leur ensablement. Au niveau des cours d'eau et notamment au niveau des bas des ressauts, il est enregistré des surcreusements qui varient en moyenne entre 0, 56 m et 1, 68 m. Par contre au niveau des parties relativement plates, il y a une sédimentation d'une épaisseur entre 0, 46 et 1,2 m. En effet, dans les bassins-versants 45, 7 % des labours sont dans le sens des pentes. En dehors des problèmes environnementaux, la gestion des terres des zones humides dans la commune de Ouèssè a des effets socioéconomiques.

### **2.3. Effets socioéconomiques de la gestion des terres des zones humides de la commune de Ouèssè**

L'une des méthodes de résilience utilisée par les agriculteurs contre la dégradation des terres est l'association des cultures (Photo 1 et 2). Les photo 1 et 2 montrent des exemples de possibilités de combinaisons des cultures pour augmenter le recouvrement des sols par le couvert végétal afin de les protéger contre les érosions hydrique et éolienne dans la vallée du fleuve Ouémé appelé dans la langue locale « Wo » donc Wodji signifie littéralement sur le fleuve « Wo ». Pour 80, 3 % des agriculteurs des zones humides, les terres sont fertiles et ont contribué au passage d'une agriculture de subsistance à une agriculture commerciale surtout pendant les deux dernières décennies d'exploitation des ressources de ces milieux. Pour ceux-ci le rendement est devenu élevé que sur les terres des interfluves et les productions ont plus que doublé. Ils ont informé que leurs revenus annuels qui étaient en moyenne de 250 000 F CFA de 1980 à 2000 ont passé en moyenne à 600 000 F CFA de 2000 à 2020



**Photo 1** : Champ de maïs associé au manioc à Wodji



**Photo 2** : Champ de maïs associé à l'arachide à Wodji

*Prises de vues : MAKPONSE, juin 2018*

La gestion des terres des zones humides de la commune de Ouèssè a contribué à l'accroissement de la production des cultures maraîchères. Le riz introduit dans le système agricole comme une nouvelle culture vers les années 80 occupe selon les enquêtes réalisées dans le cadre de cette recherche 25, 8 % des producteurs agricoles et génère en moyenne 100000 FCFA/an/agriculteur tandis que chez le producteur de tomate, d'oignon, légume, carotte et autres ce revenu est de 75000 FCFA. Tout ceci contribue à l'amélioration de la qualité des repas grâce à la diversité et à la disponibilité des denrées alimentaires. Les revenus sont ainsi améliorés à hauteur de 2, 1 %, le marché des intrants agricoles a cru de 12, 6 % et les marchés locaux sont envahis par les cultures maraîchères. Pour 76, 9 % des agriculteurs interrogés sur les sites des zones humides, des démangeaisons qu'ils ont sur la peau sont dues à des piqûres des anophèles et d'autres insectes nuisibles, 8, 1 % souffrent de dysenterie. Avec l'épidémie de choléra de la grande saison pluvieuse de 2018, 61, 5 % des malades sont des agriculteurs vivant dans des fermes et hameaux localisés dans les zones humides. Les habitants et les producteurs de ces milieux sont sinistrés par les crues exceptionnelles qui détruisent leurs champs, récoltes et autres biens. C'est ainsi qu'en 2019, 250, 8 ha de champs et des villages ont été inondés, 5 personnes ont perdu la vie par noyade.

### III. DISCUSSION DES RESULTATS

La présente recherche a révélé que pour la société traditionnelle, les zones humides avaient prioritairement des fonctions sociales et culturelles et subsidiairement la protection de l'environnement et l'approvisionnement en eau des populations. Les leaders d'opinion et les sages de la société traditionnelle ne donnent pas aux populations les raisons des mesures et des interdits sur les zones humides. Ils entourent les fonctions de ces zones de mythes à cause des multiples fonctions vitales de ces milieux. Ces fonctions sont révélées par W. J. Mitsch et J. C. Gosselink, (2000, p. 74) spécialistes des zones humides qui reconnaissent une valeur économique de ces dernières au titre des services rendus par l'émergence de fonctions hydrologiques, épuratrices ou biogéochimiques et écologiques. La protection des ressources naturelles était aussi une préoccupation des sociétés traditionnelles de la commune de Ouèssè. Les besoins illimités des populations sont à la base de la forte pression démographique sur les ressources naturelles notamment végétales en mettant à nu les sols qui subissent l'érosion surtout hydrique. Les carbones stockés dans les arbres et les sols sont libérés dans l'atmosphère après la destruction de ces derniers. Ils s'associent à d'autres polluants pour participer à la dégradation de l'environnement. La gestion rationnelle des ressources qui prévalait dans les sociétés traditionnelles a été abandonnée au profit d'un développement économique irrationnel qui ne se repose pas sur la trilogie (Economie-Environnement-Société), donc non durable. Il est alors utile de se référer au concept de développement durable repris par la Commission G. H. Brundtland en 1987, avec la publication du rapport « Notre avenir à tous » à la demande des

Nations Unies et sera défini comme : « Le développement durable (sustainable development) répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». Ce rapport précise que le développement durable vise à réduire les effets négatifs du développement tout en améliorant la qualité de vie et l'intégrité de l'environnement.

Dès les premières années de l'exploitation des zones humides riches en nutriments et en ressources végétales, animales et minérales, les rendements, les productions, les revenus se sont améliorés en quantité et en qualité. La présence permanente des producteurs dans ces zones, les inondations, les sécheresses et les prélèvements massifs des ressources vont engendrer des maladies, la perte de la diversité biologique, la dégradation et la dessiccation des sols, etc. Les zones humides sont une ressource de grande valeur socioéconomique, culturelle et leur disparition serait irréparable ; elles fournissent des services écosystémiques - c'est -à-dire les avantages que l'homme obtient de la nature - essentiels et agissent comme régulateurs et fournisseurs d'eau (RAMAR et UNESCO, 2013). La dégradation des zones humides a créé des conflits entre les différents acteurs de développement (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, artisans, etc.).

## CONCLUSION

Les zones humides ont des services écosystémiques qui permettent le bien-être social. Leur gestion irrationnelle, la modification des modes d'occupation des sols, le détournement de l'eau et le développement de l'infrastructure continuent de provoquer la dégradation et la disparition des zones humides. Dans la commune de Ouèssè, l'accès à l'eau douce se détériore avec pour corollaire des incidences négatives sur la production alimentaire, la santé et le développement économique et de plus en plus, des conflits sociaux. La gestion participative des zones humides et une Education Relative à l'Environnement (ERE) pourraient favoriser l'accès de la population de la commune de Ouèssè à un développement durable.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BRUNDTLAND Gro Harlem., 1985, Notre avenir à tous. Commission mondiale de l'environnement et du développement, Edition du Fleuve, Montréal »
2. DAVIDSON Nick College., 2014, « How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. Marine and Freshwater Research», 65 (10), pp.934-941.<http://dx.doi.org/10.1071/MF14173>
3. DOMENACH Hervé, 2008, « Les grandes tendances démographiques et l'environnement : l'enjeu d'une planète viable ». In Mondes en développement 2008/2 (n° 142), pp. 97 - 111
4. COSTANZA Robert, de GROOT Rudolf, SUTTON Paul., VANDER Ploeg Sander, ANDERSON Sharolyn., KUBISZEWSKI Ida, FARBER Stephen et TURNER Kerry, 2014, « Changes in the global value of ecosystem services ». Global Environmental change, 26, pp.152-158
5. GARCIA-MORENO Claudia, CATHY Zimmerman, ALISON Morris-Gehring et LORIS Heise, 2014, « Addressing violence against women: A call to action ». The Lancet 385 (9978). DOI: 10.1016/S0140-6736 (14)61830-4
6. GROUPE D'EVALUATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (GEST), 2015 : Notes d'informations RAMSAR7, 20 p. [www.ramsar.org/about/the-scientific-technical-review-panel](http://www.ramsar.org/about/the-scientific-technical-review-panel)
7. JUNK Wolfgang, AN Shuqing, FINLAYSON Colin Max., GOPAL Brij. KVÊT Jan, MITCHELL Stephen, MITSCH William et ROBERTS Richard, 2013, « Current state

of knowledge regarding the world's wetlands and their future under global climate change: a synthesis». *Aquatic Sciences*, 75 (1), 151-167

8. MITSCH William et GOSSELINK James, 2000, *Wetlands*, New York: Van Nostrand Reinhold Company
9. RAMAR et UNESCO, 2013 : Journée mondiale des zones humides 2013. Les zones humides protègent l'eau. Programme Hydrologique International. Suisse et Paris,