



International Journal of Scientific Research and Reviews (IJSRR) is an Open Access and Blind Peer Reviewed research journal that publishes articles in the field of Science, Commerce & Arts. It is an international journal to encourage research publication to research scholars, academicians, professionals and students engaged in their respective field. The journal also provides an international forum to disseminate their knowledge.

Our mission is to advance research by working to develop and maintain competence, ethics and integrity and the highest professional standards in the specialty for the benefit of the public. The Faculty seeks, through its activities, to bring about an improvement in research of the public.

IJSRR serves an intellectual audience that is interested in the latest research coming out of universities and industries around the world. The journal publishes research developments and disseminates them to an international audience.

The journal welcomes publications of high-quality papers. Original research papers, reviews and high-quality technical notes are invited for publications.

International Journal of Scientific Research and Reviews

ISSN:2279-0543

Welcome

- ▶ Home
- ▶ About IJSRR
- ▶ Indexing & Abstracting
- ▶ Editorial Board
- ▶ Become Reviewer
- ▶ Membership
- ▶ Submit Manuscript
- ▶ Instruction To Author
- ▶ Review Process
- ▶ Downloads
- ▶ Contact Us
- ▶ Current Issue
- ▶ Past Issues
- ▶ Conferences' Issues
- ▶ Publication Ethics
- ▶ Publication Fee
- ▶ Disclaimer

[IJSRR is now member of CrossRef Content Registration \(doi Prefix: 10.37794\)](#)

[Volume 11, Issue 4, October-December 2022](#)

International Journal of Scientific Research and Reviews (IJSRR) is an online Open Access Journal published by CENTRE OF SCIENTIFIC INNOVATION AND RESEARCH FOUNDATION and IJSRR is Open Peer Reviewed and **Quarterly Published** research journal that publishes articles in the field of **Science, Commerce & Arts**.

Our mission is to advance research by working to develop and maintain competence, ethics and integrity and the highest professional standards in the specialty for the benefit of the public. The Faculty seeks, through its activities, to bring about an improvement in research of the public.

IJSRR serves an intellectual audience that is interested in the latest research coming out of universities and industries around the world. The journal publishes research developments and disseminates them to an international audience.

The journal welcomes publications of high quality papers. Original research papers, reviews and high quality technical notes are invited for publications. All manuscripts are pre-reviewed by the editorial review committee. Contributions must be original, not previously or simultaneously published elsewhere, and are critically reviewed before they are published. Papers, which must be written in English, should have sound grammar and proper terminologies. The author will be solely responsible for plagiarism issue. Article will be removed from the publication if malpractice/Plagiarism is discovered at any time even after the publication.

BEWARE OF FAKE JOURNAL

All authors are informed that a fake journal with same name is also being published www.dynamicpublisher.org & www.ijsrr.co.in (These both journals are running with same ISSN 2279-543X which exist for a Print Journal (Les Cahiers de Chiasmi International) of Country ITALY which can be checked :

[Author Guidelines](#)[Copyright form](#)[Cover letter](#)[Model Templet](#)

<https://portal.issn.org/resource/ISSN/2279-543X#>. You can check the authenticity of journal by searching ISSN on www.nsl.niscare.res.in. Original ISSN assigned Link of our Journal: <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2279-0543#>. Our journal's E Mail ID is only editorijsrr@gmail.com & ijsrronline@gmail.com
Articles are invited for next January-March Issue 2023.

Manuscript can also be submitted along with a cover letter as an attachment file to ijsrronline@gmail.com

**MANUSCRIPT MUST BE STRICTLY PREPARED ACCORDING TO
INSTRUCTION TO AUTHOR**

Research Area

Accountancy	Commerce	Knowledge Management
Agriculture	Computer Science	Management
Allied sciences	Economics	Marketing
Arts and Humanities	Education	Mathematics
Banking	Engineering	Medical
Biology	English Literature	Nursing
Biotechnology	Finance	Pharmacy
Botany	Forestry	Physics
Business Management	Human Resource	Psychology
Chemistry	Information Technology	Social Sciences

[Home](#) | [About Us](#) | [Instruction To Author](#) | [Contact Us](#) | [Current Issue](#) | [Past Issue](#)



International Journal of Scientific Research and Reviews is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

This site is best viewed in 1024x768 resolution in Internet Explorer 7.0+ / Firefox 3.0+ / Google Chrome 8.0+

Developed and Maintained By Vinay Vijay.

International Journal of Scientific Research and Reviews

ISSN:2279-0543

Welcome to

- ▶ [Home](#)
- ▶ [About IJSRR](#)
- ▶ [Indexing & Abstracting](#)
- ▶ [Editorial Board](#)
- ▶ [Become Reviewer](#)
- ▶ [Membership](#)
- ▶ [Submit Manuscript](#)
- ▶ [Instruction To Author](#)
- ▶ [Review Process](#)
- ▶ [Downloads](#)
- ▶ [Contact Us](#)
- ▶ [Current Issue](#)
- ▶ [Past Issues](#)
- ▶ [Conferences' Issues](#)
- ▶ [Publication Ethics](#)
- ▶ [Publication Fee](#)
- ▶ [Disclaimer](#)

[UGC APPROVED JOURNALS](#)[Crossref \(doi Content Registration\)](#)[INDEX COPERNICUS JOURNALS](#)[CAS Database \(American Chemical Society\)](#)[DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS \(DOAJ\)](#)[International Scientific Indexing \(ISI\)](#)[SCIENTIFIC JOURNAL IMPACT FACTOR](#)[GLOBAL IMPACT FACTOR](#)[RESEARCH BIBLE DATABASE](#)[ELECTRONIC JOURNALS LIBRARY, SOCIAL SCIENCE RESEARCH CENTER, BERLIN](#)[OCLC WorldCat](#)[NEW JOUR ELECTRONIC JOURNALS AND NEWSLETTERS](#)[SCIENCE CENTRAL](#)[GOOGLE SCHOLAR](#)[GET CITED](#)[SCIRUS](#)

[Author Guidelines](#)

[Copyright form](#)

[Cover letter](#)

[Model Templet](#)



[Home](#) | [About Us](#) | [Instruction To Author](#) | [Contact Us](#) | [Current Issue](#) | [Past Issue](#)



International Journal of Scientific Research and Reviews is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

This site is best viewed in 1024x768 resolution in Internet Explorer 7.0+/ Firefox 3.0+/ Google Chrome 8.0+

Developed and Maintained By Vinay Vijay.

Editorial Board

Editor-in-Chief

Dr. Sunil Kumar Sharma
M.Sc., Ph.D., M.B.A., NDDY, M.D. (Acu.)
Dean, Faculty of Chemistry, School of Science, Maharshi Gurukul, Alwar - 301001 (Raj.), INDIA
E Mail: ijsrronline@gmail.com

Managing Editor & Scientific Advisor

Dr. Ashraf Ali M. Pharm., Ph.D,PGDCA,IDDDPL
Managing Director, AMIPRO SDN. BHD. (Co.No.1166264-V), Malaysian Institute of
Pharmaceuticals and Nutraceuticals (IPharm),
Ministry of Science, Technology and Innovation (MOSTI) Blok 5-B, Biopharmaceuticals,
Halaman Bukit Gambir, 11700 Gelugor, Pulau Pinang, Malaysia
E Mail: ashraf@amiprolab.com

Associate Editors

Dr. G Jeya Balan, M.Pharm, Ph.D
Dean, Faculty of Pharmacy, Rajasthan University of Health Sciences, Jaipur, Rajasthan
Professor of Pharmacognosy & Principal
Alwar Pharmacy College
Alwar, Rajasthan, INDIA
E Mail: jeyabalan2001@gmail.com
Dr. Mukesh Kumar Gupta
Dean, Faculty of Pharmacy, Lords University,
Chikani, Alwar
Rajasthan, India
E Mail: mukesh_pharmacy@yahoo.co.in

Technical Advisor

Mr. Vinay Vijay, M.Pharm.
Jaipur, Rajasthan, India
E Mail: vinayvijaym pharm@gmail.com

Editorial Board Members

Salwa A. Abduljaleel Al-Edani
Asst. Professor
Department of Biology, College of Science
University of Basrah, Iraq

Ederlene C. Faelnar, MAT-M
Assistant Professor I
South-western University Phinma,
College of Arts and Sciences, Cebu City, Cebu


Dr. Ferit Gurbuz
Asst. Professor
Department of Mathematics Education
Hakkari University, Hakkari, Turkey

WEDAD MOHAMMED SALEH AI-KFARE
Associate Professor
Dept. of Psychological Counselling,
University of Hail Saudi Arabia

Prof. MARK VAN M. BULADACO
Program Chairperson, BSIT and BSIS
Davao del Norte State College, Institute of Information Technology
Philippines

OLOTU Titilayo Mabel
Lecturer - II
Adeleke University
Ede. P. M. B. 250., Akure Ondo State
Nigeria

Prof. Chanyanan Somthawinongsai
Course Instructor Chair the Master of Arts of Program in Art Management
Rajapark Institute, Soi Ramkhamhaeng 21, Phlapphla,
Subdistrict, Wang Thonglang District Bangkok 10310, Thailand

Dr. Sunday Ojonugwa AMEH
Lecturer
Department of Sociology, Federal University Wukari, P. M. B. 1020
Wukari  Taraba State. Nigeria

Prof. Wason Limrattanaphattarakun
Professor
Faculty of Social Sciences, Mahachulalongkornrajavidyalaya University
79 M.1, Phahon Yothin Road, Kilometer 55 Lam Sai, Wang Noi, Phra Nakhon Si Ayutthaya,
13170, Thailand

Dr. Rajesh Yadav, M.Pharm, PhD
Deputy Registrar
Rajasthan University of Health Sciences,
Jaipur, Rajasthan, India
E Mail: drrajeshyadav@gmail.com

Dr. Hemant Sharma , M. Tech, IIT ISM Dhanbad,
PhD, IIT Roorkee, Uttarkhand, India
E Mail: hks.sharma93@gmail.com

Dr. Dinesh Kumar, M.Sc, Ph.D
Associate Professor, School of Chemical Science
Central University of Gujarat, Gandhi Nagar -382030,
Gujrat, India
E Mail: dschoudhary2002@yahoo.com

Dr. Sankalp Yadav, MBBS, PGDEM
General Duty Medical Officer-II, Chest Clinic Moti Nagar
North Delhi Municipal Corporation
New Delhi, India
E Mail: drsankalpyadav@gmail.com

Dr. Pankaj Gupta, M.Sc., Ph.D.
Principal Investigator
SunRise University
Alwar-301001, Rajasthan, India
E Mail: p Gupta1975@yahoo.com

Mr. Rajeev Kumar, M.Pharm. Ph.D.
Assistant Professor
Dr. K.N.M.I.P.E.R., Modinagar
Ghaziabad, U.P., India
E Mail: rverma.rajeev@gmail.com

Ms. Sherwin g. Glabog
CNU ♦ Integrated Laboratory School (Grade 6),
Mandaue City, Philippines 6014
E Mail: jsonawane20@gmail.com

Mrs. Nivethitha, M.Sc (NSG), Ph.D*

Asso. Professor in Nursing, Mother Theresa Post Graduate and Research Institute of Health Sciences

Indira Nagar (Govt. of Puducherry),

E Mail: nivi.mahi@yahoo.in

Dr. DATTATRAY MAHADU NERKAR, M. Sc. M. Phil. Ph. D.

Asso. Professor, Department of Physics, Sathaye College,
Dixit Road Vile Parle (East), Mumbai - 57

E Mail: nerkar64@gmail.com

Dr. Maharaj Singh, M.Sc. (N), Ph.D. (N)

Associate Professor, NIMS Nursing College,
NIMS University, Jaipur, (Raj.) INDIA

E Mail: maharaj2009@yahoo.com

Dipikanta Chakraborty

Assistant Professor in Faculty of Humanities and Social Science,
ICFAI University, Tripura

E Mail: dipikanta03@gmail.com

Dr. Devendra Vishwakarma

M.A. Economics .LLb .M.B.A.(Finance & Hr) M.A. Rural Development M.S.W, B.Com .PGDCA
Assistant Professor in Economics, Sanjeevni Nagar Garha, In Front Of Income Tax Water
Tankigarha Jabalpur MP, India

E Mail: Srfjbp@gmail.Com

Dr. Nasreldeen Gidam Elnagi Omer, M.Sc., Ph.D. (Managerial Science)

Professor, Department of Accounting,
Onaiza University, Saudi Arabia

E Mail: nasreldeengidam@gmail.com

Dr. Priyanka Sharma, M.Sc, Ph.D.

Dean, School of Sciences,
Lords University, Alwar (Raj.) India

E Mail: Priyankasharma1822@gmail.com

Dr. Anu Gaba, Master's in Nursing (Preventive & Social Medicine), Ph.D. (Nursing)

Principal, Faculty of Nursing
PDM University, Bahadurgarh, Haryana 124507 India

E Mail: anugauba@gmail.com

Histological Subtypes of Renal Cell Carcinoma- A Series of Case Reports View | Download

Dhar Reeta, Shah Vrutika and Dalvi Almas*

Department of Pathology, MGM Medical College, Navi Mumbai. India.

Role of Diagnostic Nasal Endoscopy in Chronic Rhinosinusitis View | Download

Mane Shailendra, MANE R.S. and Kadavil Shahinas V. D.Y.Patil*

University medical college hospital, Kadamwadi, Kolhapur 416003

To Study the Prevalence of Diabetic Otopathy View | Download

Mane Shailendra, Mane Rajashri, Bedwal Dharampal, K.S. Jyotilaxmi, Patil B.C.*

Department of Otorhinolaryngology, D.Y. Patil Medical College, Kolhapur, Maharashtra. India

An Insight into the Repercussion of Mother Child Interaction in the Development of Speech and Language in Children View | Download

Madhavan Balakrishnan, Sobha Radhakrishnan and Sarah Mohammed Hussain*

Dept. of ASLP, AWH Special college, Kallai, Kozhikode-673003, Kerala, India

An Insight into Hydrogen Bonding View | Download

Sarkar Sumana

Department of Chemistry, Dum Dum Motijheel College, Kolkata ♦ 700 074, India

Knowledge, Attitude and Awareness on principles and practice in Orthodontics among general Dentists and non - orthodontic specialists with clinical experience View | Download

P. Rithika Raj, Jenifer Romeo, M.K. Karthikeyan, Vinoth Kumar.R, Rajvikram and Rajakumar.P*

Department of Orthodontics, Thai moogambigai dental college and hospital, Chennai-600107, India

Review on Plant Biomolecules: A Greener Alternative View | Download

Ghosh Kalpita

Department of Chemistry, Charuchandra College, 22 Lake Place Road, Kolkata 700029, W. B. INDIA

Trivalent Chromium an Essential trace Element-A Review View | Download

Saha Rumpa

Department of Chemistry, Charuchandra College, Kolkata, India

Saliculture Et Pressions Sur Les Mangroves, Un écosystème Spécifique Au Sud Du Bénin View | Download

**Odjoubere Jules, Ali Rachad Kolawolé Fomilayo Mandus and Abdoulaye Djafarou*

Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnemental, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Ecole Normale Supérieure de Porto-Novo, BP : 583 Avakpa Porto-Novo, Bénin

A Comparative analysis on correlation of Fine needle Aspiration Cytology and Histopathology of Thyroid Swellings- A Tertiary Care Center Study [View](#) | [Download](#)

*Jadhav Priyanka Nimbalka1**, *Reza Ali*, *Agrawal Pooja B.*, *Anil kumar komal*, *Kaur Anmolpreet and Reddy Subodh*

Department of Pathology, MGM Medical college, Navi Mumbai, india

Knowledge of Improved Cultivation Practices on Tomato in East Khasi Hills District, Meghalaya [View](#) | [Download](#)

Ibadaieitshisha Lyngdoh Nongbri, *Odyuo Mary N.**, *Longkumer J. & Sentinungshi*

School of Agricultural Sciences and Rural Development, Nagaland University. Medziphema Campus. 797106. Nagaland State, India

The powerful health boosting seeds ↻ Basil seeds: A review [View](#) | [Download](#)

Agarwal Srishti and Chauhan Ekta

Department of Home science, Banasthali Vidhyapith, Rajasthan-304022, India

Rise of Taliban and Changes in Geopolitical Landscape of Central Asia [View](#) | [Download](#)

D. K. Shahi

DAV PG College, Dehradun, Uttarakhand, india

Impact of Mobile Phone Training Session on Mobile Practices and Psychological Hazards among Staff Nurses using Mobile Phone at Selected Hospital of Jaipur [View](#) | [Download](#)

*Swami Omprakash**, *Sharma Bhartendra and Soni Giriraj Prasad*

Mahatma Gandhi Nursing College, Sitapura, Jaipur, (Raj.) India

Prevalence and Clinical Spectrum of Vitamin B-12 Deficiency in a Cohort of Patient Presenting with Neurological Disorders in Tertiary Care Hospital of Rajasthan [View](#) | [Download](#)

*Avasthi Rohit **, *Sharma Bhartendra and Soni Giriraj Prasad*

Mahatma Gandhi Nursing College, Sitapura, Jaipur (Raj.) India

A Study to Assess the Effect of Breathing Exercises on Pulmonary Function among Patients with COPD at Selected Hospitals in Jaipur [View](#) | [Download](#)

*Tyagi Hemant**, *Sharma Bhartendra and Soni Giriraj Prasad*

Mahatma Gandhi Nursing College, Sitapura, Jaipur, (Raj.) India

Effects of Spirulina on the Survival and Growth of Larvae of Hoplobatrachus occipitalis (Göthner, 1858) [View](#) | [Download](#)

*Louis César AGOU**, *Blayda TOHE and Beh Romaric KONATE*

Nangui Abrogoua University, Laboratory of Environment and Aquatic Biology, UFR-Sciences and Environmental Management, 02 BP. 801 Abidjan 02, Ivory Coast.

International Journal of Scientific Research and Reviews

Saliculture Et Pressions Sur Les Mangroves, Un Écosystème Specificque Au Sud Du Bénin

***Odjoubere Jules¹, Ali Rachad Kolawolé Fomilayo Mandus² and Abdoulaye Djafarou²**

¹Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnemental, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Ecole Normale Supérieure de Porto-Novo, BP : 583 Avakpa Porto-Novo, Bénin.

²Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnemental, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Université d'Abomey- Calavi, BP : 677 Abomey- Calavi, Bénin
rkpatinnon@gmail.com ; odjoubj@yahoo.fr ; ali.rachad@yahoo.fr ; djaf_2006@yahoo.fr

ABSTRACT

Mangrove ecosystems in southern Benin are under pressure from salt farmers. This research made it possible to evaluate the impact of salt farming on mangroves. Salt farmers were identified and surveyed in six (6) villages of the Djègbadji district. Old and new sites of salt extraction were observed in order to note the presence or absence of mangrove trees. Satellite images on Google Earth from 1975, 2000 and 2016 were used to digitize the limits of salt extraction. This allowed for an assessment of the spatial and temporal dynamics of mangroves. Salt farming mobilizes approximately 1052 women in the Djègbadji district. The area of mangroves degraded in 1975, 2000 and 2016 in the exercise of this activity, is estimated respectively at 1.33 ha, 6.11 ha and 13.8 ha. Mangroves are used in practically all stages of salt farming. First, to install a unit for the production of salt igneous, it is necessary to cut down feet of mangroves. Then, the construction of the huts for the preparation of the salt and their conservation is done with the help of mangrove branches. Finally, the leaching baskets are made from the mangrove roots. Very combustible, even in a fresh state, mangrove branches are widely used for the preparation of yam salt. The reinforcement of the reforestation policy and the management of wetland plant resources appear as an alternative for the sustainable management of the biodiversity of these mangrove ecosystems.

KEY WORDS: Saliculture, pressure, mangrove, mangroves, Djègbadji, Benin

***Corresponding Author Odjoubere Jules**

Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnemental,
Département de Géographie et Aménagement du Territoire,
Ecole Normale Supérieure de Porto-Novo, BP : 583 Avakpa Porto-Novo, Bénin.

INTRODUCTION

La mangrove du Bénin est très dégradée et n'occupe plus que les parties centrales et occidentales de la zone du littoral tandis que la partie orientale n'est formée que de forêts marécageuses¹. Les sols des écosystèmes de mangroves offrent souvent, malgré de fortes contraintes agrologiques (hydromorphie, salinité, acidité potentielle), de belles possibilités de mise en culture, grâce à leur approvisionnement régulier par les eaux fluviomarines en éléments chimiques fertilisants². La mangrove est un cadre qui devrait être privilégié car elle présente un atout intéressant pour le développement écotouristique du milieu. Or, les populations dans leur quête des solutions de survie quotidienne, adoptent des comportements qui constituent des menaces directes ou indirectes sur cet écosystème provoquant ainsi leur dégradation³et⁴. Il est nécessaire d'entreprendre des travaux de recherche sur la saliculture, une activité qui nécessite une forte consommation de palétuviers.

La convention internationale de RAMSAR, tenue en février 1971 à IRAN sur les zones humides, demande à chaque pays, une étude des potentielles des zones humides pouvant rester sur une liste appelé « sites RAMSAR ». La convention a rappelé à la conscience des différents acteurs qui sont liés à l'aménagement des zones humides, la diversité des écosystèmes humides, la grande valeur de leurs ressources, la fonction multiple qu'elles remplissent, mais aussi leur fragilité⁴.

La lagune côtière, appartenant au complexe ouest, est d'une importance capitale, à cause de divers et variés écosystèmes qu'elle abrite⁵. Les écosystèmes de cette zone, sont caractérisés par des particularités éco-floristiques, hydrologiques, climatiques et anthropiques qui en font un milieu fragile et sensible à risque⁶. Ces écosystèmes, constituent des supports, des modes d'existence de plusieurs communautés locales. La destruction continue de ces écosystèmes, constitue une catastrophe écologique majeure sur le plan national, régional et mondial⁷.

Malgré les efforts fournis par l'Agence Béninoise pour l'Environnement⁸ à travers l'élaboration du Programme d'Aménagement des Zones Humides (PAZH), ces écosystèmes, sont exploités intensément par les populations riveraines pour les ressources naturelles dont elles regorgent, ceci sans grande considération des normes environnementales. Considérant les multiples services que rendent ces écosystèmes tant sur les plans économiques, scientifiques, culturelles et environnementales, leur dégradation perturbe voire déstabilise l'écologie des espèces animales et végétales qui sont pourtant d'une importance sans comparaison pour l'humanité⁷.

La perte des écosystèmes des zones humides, due aux actions anthropiques, est une source d'inquiétude étant donné qu'ils sont constitués entre autres des palétuviers et des cocotiers, Pour ne pas courir de risque de perdre un jour toutes ses ressources, il est important de prendre conscience des conséquences de ses pertes et d'avoir connaissance des états de ses écosystèmes afin de trouver des mesures adéquates pour leur gestion durable.

Le secteur d'étude qu'est l'arrondissement de Djègbadji est l'un des milieux le plus convoité par les salicultrices de la lagune côtière non seulement à cause de sa position géographique mais aussi à cause de sa richesse en ressources naturelles. La saliculture y prend de l'ampleur et nécessite l'utilisation des espèces végétales telles que les palétuviers et d'autres ligneux.

1. METHODOLOGIE

1.1 Présentation du milieu d'étude

Djègbadji est un des arrondissements de la commune de Ouidah. Il est situé entre 6°17'56'' et 6°20'33'' de latitude nord. et entre 1°58'24'' et 2°07'03'' de longitude est. Il s'étend sur une superficie de 25.02 km² et est limité au nord par les arrondissements de Houapké-Daho et de Ouidah 1, à l'est par l'arrondissement d'Avlékété, au sud par l'océan Atlantique et à l'ouest par l'arrondissement d'Avlo (Commune de Grand-Popo). Il comprend six (6) villages à savoir : Dègbadji, Mèko, Dégouè, Djondji, Aïdo et Kouvènanfidé.

Il jouit d'un climat de type subéquatorial caractérisé par une grande saison pluvieuse de mi-mars à mi-juillet; une petite saison sèche de mi-juillet à août ; une petite saison pluvieuse de septembre à fin octobre ; une grande saison sèche de novembre à mi-mars. La production du sel ignigène varie selon les saisons. Pendant la saison sèche, l'accès au site est favorable. Ce qui permet une forte production du sel ignigène. Au contraire, en saison pluvieuse, les sites sont inondés, inaccessibles et impraticables.

Les unités géologiques du milieu d'étude sont subdivisées en trois (3) ensembles à savoir : les cordons internes de sable jaune et ocre qui longent la bordure du littoral ; les cordons médians de sable gris (d'altitude ne dépassant pas 2 à 3 m) ; les cordons subactuels de sable brun et blanc (d'altitude ne dépassant pas 1 à 3 m)^{9et4}. L'extraction du sel se fait sur les cordons subactuels de sable brun et blanc. La population de Djègbadji est passée de 3867 habitants en 1979 à 4365 habitants en 1992 et de 4170 habitants au recensement général de la population et de l'habitation en 2002. En 2013, cette population est passée à 5859 habitants avec une population des salicultrices évaluée à 600 habitants¹⁰. Il dispose d'une (1) Caisse Rurale d'Épargne et de Prêt (CREP), des ONG comme «la Lumière » qui aide les

salicultrices de manières financières (subventions et aides), techniques (formation et sensibilisation) et matérielle (dons des outils de travail). Ainsi, les salicultrices ont du mal à s'adapter aux nouvelles méthodes de préparation du sel dont la méthode « Houéssivodadjè » (Extraction du sel à partir de l'énergie solaire). La figure 1 présente la situation du secteur d'étude.

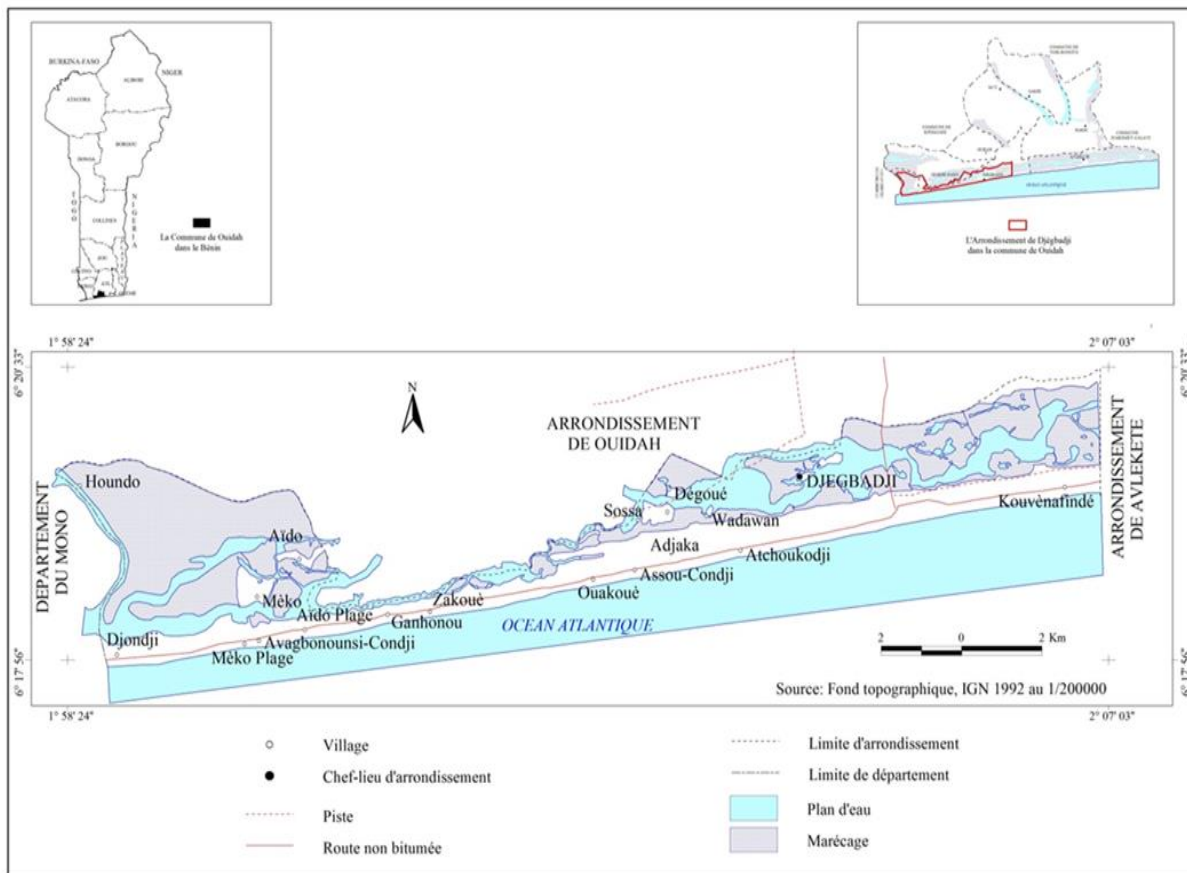


Figure 1 : Situation géographique de l'arrondissement de Djègbadji

1.2 Recherche documentaire

Elle s'est intéressée aux travaux antérieures menées sur les mangroves du sud Bénin en général et celles concernant la commune de Ouidah en particulier. Ces informations ont été complétées par les recherches sur l'internet en vue d'avoir une vision large sur les mangroves.

1.2.1 Visite du terrain

La visite du terrain a duré un an afin d'observer l'ampleur de la saliculture selon les saisons, de recenser les salicultrices, d'observer les étapes de production du sel ignigène et l'utilisation faites des mangroves.

1.2.2 Échantillonnage

Les six (6) villages de l'arrondissement ont été parcourus afin de recenser les salicultrices et observer les étapes de production du sel ignigène. En effet, pour avoir leur effectif, un recensement exhaustif a été effectué dans les six (6) villages de l'arrondissement de Djègbadji.

1.2.3 Matériel

Le matériel utilisé est composé d'un récepteur GPS qui a été utilisé pour la prise des coordonnées géographiques des localités d'investigation, des sites de fabrication du sel ignigène. Il a permis de faire aussi le tracé des espaces dénudés par les salicultrices. Un appareil photographique a permis de prendre les vues des palétuviers, des étapes de production du sel ignigène, des trouées créées par les salicultrices et les espaces reboisés par la population.

1.2.4 Outils et technique de collecte des données

À l'aide d'une fiche de recensement, administrée sous la forme d'un questionnaire, les variables suivantes ont été collectées : les noms des salicultrices, leurs activités principales et secondaires, l'année de démarrage de la saliculture, la quantité de branches de palétuviers utilisée pour installer une unité de production de sel ignigène : la case devant permettre la préparation du sel et sa conservation, les paniers de lixiviation et les foyers utilisés.

Les guides d'entretien ont été utilisés pour interviewer les autorités locales, les chefs religieux, les représentants d'ONG. Les sites d'extraction du sel, anciens comme nouveaux, ont été observés afin de noter la présence ou non des pieds de palétuviers.

1.3 Traitement des données

Les images satellitaires (Google Earth) de 1975, 2000 et 2016 ont été utilisées pour numériser les limites des sites d'extraction du sel (figures 2 et 3). Ce qui a permis d'évaluer la dynamique spatio-temporelle des palétuviers. Pour ce faire, le Logiciel Arc view a été utilisé.

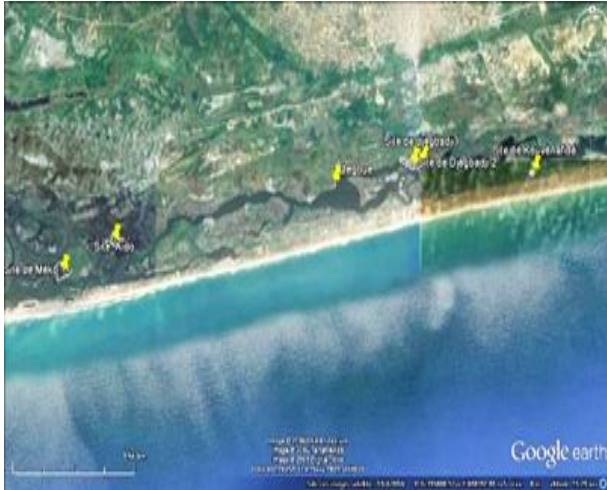


Figure 2 : Image satellitaire des sites d'exploitation



Figure 3 : Image satellitaires de Aïdo

Source: Google earth (spot vegetation)

Le logiciel Excel a permis de réaliser les figures montrant l'évolution temporelle des salicultrices dans l'arrondissement.

2. RESULTATS

La saliculture a pris de l'ampleur dans le temps et dans l'espace. Cette évolution a entraîné des pertes énormes en ligneux notamment en palétuviers blancs (*Avicennia germinans L.*) et rouges (*Rhizophora racemosa G.Mey.*).

2.1. Saliculture, une activité en pleine évolution temporelle

La saliculture est l'activité principale des populations des six villages de l'arrondissement de Djègbadji. Vielle activité, elle est menée par les communautés des villages lagunaires d'origine qui sont en majorité des groupes sociolinguistiques Pédah, Xwla et Fon. Depuis leur installation, ces communautés s'adonnaient à la saliculture. L'espace occupé étant riche en sel, elles lui ont donné le nom Djègbadji qui signifie en langue Fon « La boue du sel ». Les figures 4, 5, 6, 7, 8 et 9 montrent l'évolution des salicultrices de 1970 à 2015 dans les six villages de l'arrondissement de Djègbadji.

L'analyse des figures montre que le nombre d'acteurs s'adonnant à la saliculture a connu une évolution progressive dans tous les villages de Djègbadji sauf à Djondji et Mèko où il a été noté une diminution des acteurs. Cette régression s'explique par la disparition des cordons subactuels de sable brun et blanc exploités pour la saliculture à la suite de l'avancée de la mer. Ainsi, les salicultrices sont obligées d'abandonner ces sites pour rechercher de nouveaux, entraînant de ce fait une évolution spatiale sans cesse croissante.

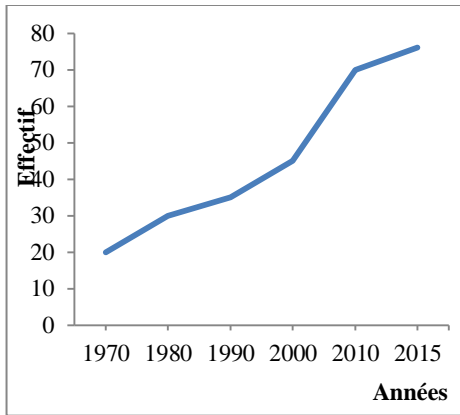


Figure 4 : Évolution des salicultrices dans le village de Djègbadji

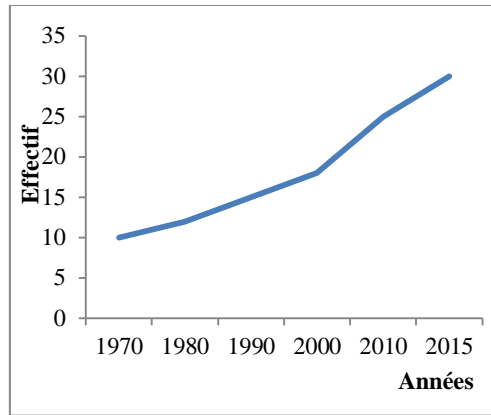


Figure 5 : Évolution des salicultrices dans le village de Kouvenafidé

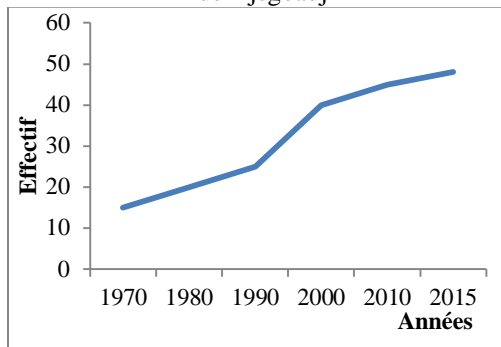


Figure 6 : Évolution des salicultrices dans le village de Aïdo

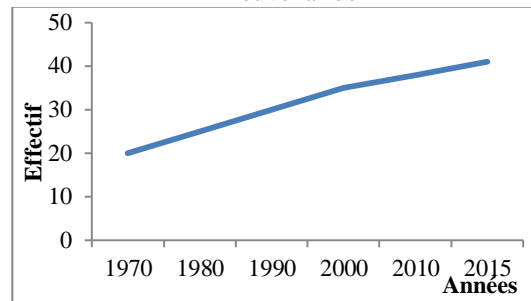


Figure 7 : Évolution des salicultrices dans le village de Dégouè

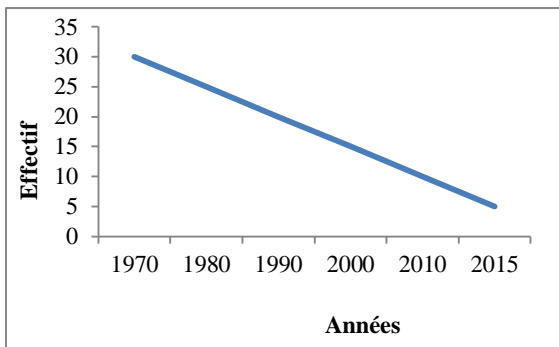


Figure 8 : Évolution des salicultrices dans le village de Mèko

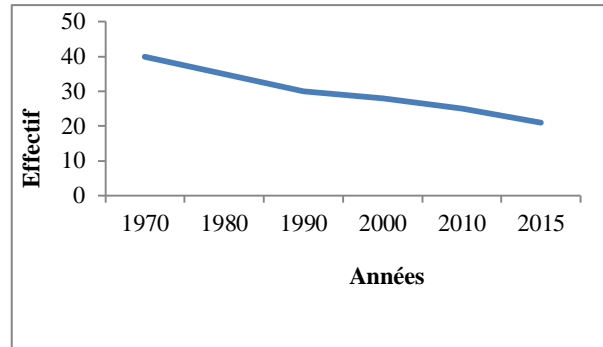


Figure 9 : Évolution des salicultrices dans le village de Djongji

2.2. Évolution de la saliculture dans l'espace

L'activité a aussi pris de l'ampleur dans l'espace. La figure 10 présente l'évolution spatio-temporelle des sites d'extraction du sel dans l'arrondissement de Djègbadji.

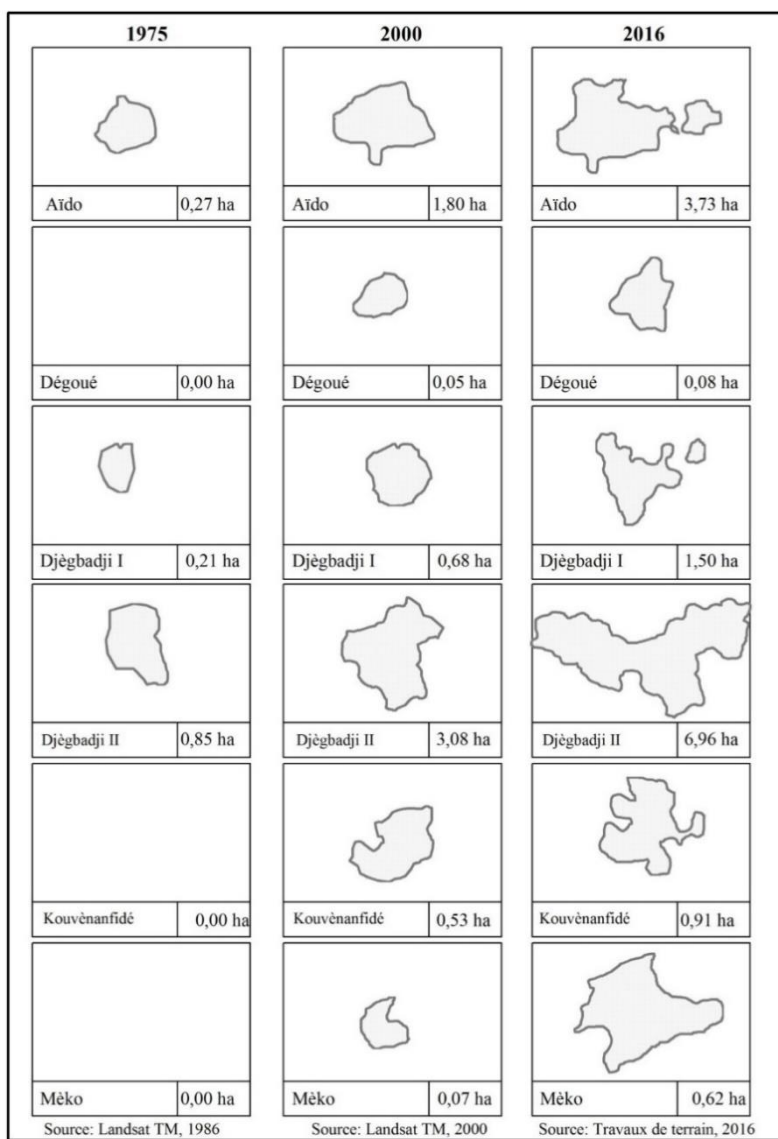


Figure 10 : Evolution spatiale et temporelle des sites d'extraction du sel ignigène

De l'analyse de la figure 10, il ressort que de 1975 à 2016, l'espace occupé par la saliculture a évolué de façon progressive. Certains sites d'extraction du sel ignigène n'existaient pas en 1975. Ils sont apparus après, mais ont aussi régulièrement augmenté en termes de superficie : c'est le cas des sites de Dégoué, de Kouvénanfidé et de Mèko.

Cette évolution dans le temps et dans l'espace de la saliculture, a entraîné des pressions sur les écosystèmes naturels notamment sur les mangroves. Ces pressions sont liées aux techniques de production du sel, essentiellement traditionnelles.

2.3 Technique traditionnelle de production du sel, une pratique très destructrice des mangroves

A Djègbadji, la saliculture traditionnelle se déroule en six (6) étapes. Les couches sédimentaires scintillantes déposées à la suite de la crue de la lagune de Ouidah sont raclées (photo 1) et déposées dans des paniers fabriqués à base des branches de palétuvier (photo 2). Elles sont arrosées par l'eau de la lagune de Ouidah. L'eau versée sur la couche du salinier est aspirée et donne de saumure par lixiviation (photo 3). Le degré de salinité de l'eau filtrée est contrôlé grâce aux noix de palme (photo 4). Si les noix de palme flottent à la surface de saumure, c'est qu'elle contient une forte quantité de sel ignigène, mais dans le cas contraire, si elle se pose au fond de la saumure, la salinité est faible. La cuisson du liquide qui donne des cristaux de sel ignigène dure environ trois heures après l'évaporation de la saumure (photo 5). Enfin, après précipitation, est obtenu le sel ignigène (photo 6).

Cette technique permet de produire 200 à 300 kg de sels par semaine mais, elle est consommatrice des ressources ligneuses, notamment des palétuviers, d'où la disparition progressive des écosystèmes de mangroves dont les palétuviers.



Étape 1 : Raclage de la couche scintillante



Étape 2 : Dépôt de la couche scintillante dans un panier fabriqué à base de palétuvier et son arrosage par l'eau de la lagune de Ouidah



Étape 3 : Lixiviation et saumure



Étape 4 : Mesure de la teneur en sel de l'eau recueillie



Étape 5 : Cuisson du liquide recueilli à l'aide d'un foyer fait à base de palétuviers rouges



Étape 6 : Sel obtenu après cuisson

Planche 1: Etapes de fabrication de sel ignigène
Prise de vues : Odjoubéré décembre 2019

Les palétuviers sont utilisés pratiquement dans toutes les étapes de la saliculture. Pour installer une unité de production du sel, il faut abattre des pieds de palétuviers. D'abord, la construction des cases devant permettre la préparation du sel ignigène et leur conservation est faite à l'aide des branches de palétuviers et de cocotiers (photo 7). Les paniers de lixiviation sont fabriqués avec les racines des palétuviers rouges (*Rhizophora racemosa*) (photo 8). Les foyers utilisés pour la préparation du sel ignigène sont fabriqués avec les palétuviers rouges recouverts d'argile préalablement pétrie (photo 9). Les branches des palétuviers sont utilisées comme bois de chauffe pour faire bouillir filtrat permettant d'obtenir le sel ignigène.



Photo 7 : Cases des salicultrices de Dégoué



Photo 8 : Fabrication du panier de filtrat



Photo 9 : Foyer utilisé pour la préparation du sel

Prise de vues : Odjoubéré décembre 2019

Selon les enquêtes, les dimensions des cases varient d'une salicultrice à une autre. En moyenne, leur longueur vaut 3m et leur largeur mesure 2m soit une superficie 6 m². Au total, trois cent vingt-cinq 325 cases ont été dénombrées. Ces cases ont occupé une superficie de 1950 m² (espace dénudé par les saliculteurs). Pour la construction d'une case, il faut en moyenne quarante (40) branches de palétuviers, ce qui équivaut à 13000 branches pour les 325 cases dénombrées. Pour construire le panier du filtrat, il faut en moyenne 38 branches de palétuviers. Or, deux cent vingt un (221) saliculteurs ont été recensés et chacun doit en avoir. Il faut donc environ 8398 branches de palétuviers. Un foyer nécessite environ 10 branches de palétuviers. Chacune des salicultrices a au moins un foyer, ce qui permet d'utiliser environ 2210 branches de palétuviers.

Pour accéder aux cases des salicultrices, des passes sont réalisées à l'aide des branches de palétuviers pour leur renforcement. Aussi, des palétuviers se trouvant sur l'espace occupé par ces passes sont déracinés. Ainsi, la saliculture a entraîné la disparition progressive des palétuviers et l'apparition des espaces nus et des lacs artificiels (Photos 10 et 11).



Prise de vues : Odjoubéré décembre 2019

DISCUSSION

Plusieurs études aux niveaux national et international ont été réalisées sur les facteurs de pressions sur les mangroves. Il en ressort que les facteurs anthropiques sont prépondérants et ont entraîné de façon significative la régression de ces écosystèmes.¹¹ Au Bénin, sur la période de 1980 à 2010, la tendance générale de la superficie de mangrove est en baisse de 25,6 %. En effet, selon le même auteur, la superficie des mangroves a régressé de 25 494 ha à 18 956 ha entre 1980 et 2010 soit une réduction de 6 538 ha en 30 ans. Les facteurs responsables de cette dynamique sont entre autres : l'utilisation des bois de palétuviers pour les divers usages de la population riveraine. Dans cette recherche, l'auteur a abordé les mangroves de tout le Sud- Bénin et les facteurs de leur dynamique. Mais, la présente recherche, s'est focalisée sur l'arrondissement de Djègbadji seul, et sur un seul facteur de pression : la saliculture, Ce qui a permis d'estimer à 13,8 ha la superficie de mangrove dégradée par cette activité de 1975 à 2016. La saliculture a été citée par plusieurs auteurs comme étant une activité destructrice des mangroves. En effet, des résultats de recherche ont montré que dans la localité de Djègbadji, l'emprise spatiale de la production du sel a évolué de façon croissante¹. De 3,76 ha en 2000, la superficie exploitée est passée à 8,46 ha en 2016. La mangrove qui occupait 16,31 % de la superficie du littoral béninois en 2005 est passée à 13,82 % en 2015. Ces auteurs, comme dans cette recherche, estiment que les principales causes de régression sont l'utilisation du bois de palétuviers comme bois-énergie ou comme matériaux de construction et la saliculture. L'étude sur la Dynamique spatiale des écosystèmes de mangrove dans l'arrondissement d'Avlo (Grand-Popo) sur le littoral Ouest du Bénin a révélé une forte régression des aires de mangrove entre 1986 et 2016, aires qui, n'occupent aujourd'hui plus que 10,53 % de la superficie totale de l'arrondissement contre 27,66 % en 1986^{12et1}. Cette destruction des mangroves n'est pas spécifique au Bénin. En Guinée, 4 713 040 tonnes de bois de palétuviers ont été exploitées en 1998 pour satisfaire la demande en bois de chauffe et en charbon de

bois¹³. Au Sénégal, malgré les efforts entrepris pour la conservation des sites, les superficies de mangrove sont en déclin. Elles sont passées de 1690 km² à 1287 km² entre 1980 et 2006¹³. Le même constat est fait au Ghana où les activités anthropiques ont provoqué une réduction des superficies de mangrove dont les étendues sont passées de 181 km² à 137 km² entre 1980 et 2006¹³. Le littoral de la Guinée subit le recul progressif de ses mangroves. Depuis les années 1970, la majorité des programmes de développement met l'accent sur la production de sel qui apparaît comme le principal facteur de déforestation. Les résultats de plusieurs recherches ont corroboré avec ceux obtenus dans cette étude.

CONCLUSION

Cette recherche a contribué à une meilleure connaissance de l'exploitation du sel ignigène et de pression sur les mangroves dans l'arrondissement de Djègbadji. En effet, cette localité dispose de nombreuses potentialités salicoles et des conditions hydrologiques et thermiques favorables à la saliculture. La production du sel ignigène se fait suivant deux techniques : la première traditionnelle, est pratiquée par cent pour cent des salicultrices. C'est elle qui consomme plus de palétuviers. La deuxième méthode, utilise l'énergie solaire, moins pratiquée en raison de sa longue durée de cuisson. Ces techniques surtout celle traditionnelle n'est pas favorable à une gestion durable des ressources biologiques des zones humides. Le secteur d'étude est créateur d'emploi et pourrait constituer un secteur de développement local dans le cadre d'une politique de réduction de la pauvreté. Mais, les salicultrices doivent être formées sur les techniques de reboisement des zones humides, surtout à l'utilisation des palétuviers dans le reboisement.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Orekan O. A. V., Plagbeto H. A., Edea E. et Sossou M., Évolution actuelle des écosystèmes de mangrove dans le littoral béninois. Conférence OSFACO : Des images satellites pour la gestion durable des territoires en Afrique, Mars 2019, Cotonou, Bénin. HAL-02189536. 15.
2. Bertrand F., Contribution à l'étude de l'environnement et de la dynamique des mangroves de Guinée. Ministère de l'Urbanisme, de l'Habitat et d'Assainissement (MUHA), 1993, Paris, 202.
3. Ayoisso M., Gouvernance Locale et Politique Environnementale à Cotonou, Mémoire de DEA, UAC/FLASH, 2009, 127.
4. Mèssèko A. A. M., Impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation du cordon subactuel (récent) dans l'arrondissement de Djègbadji (Commune de Ouidah). Mémoire de maîtrise de géographie FLASH/DGAT, 2015, 72.

5. Daïnou K., Vermeulen C. et Doucet J-L., Consommation de bois dans les zones humides du complexe ouest du Bénin : besoin et gestion locale des formations ligneuses, 2008, 12.
 6. Tchouto P., Stratégie nationale pour la conservation, la restauration et la gestion durable des mangroves au Togo, 2005, 111.
 7. De-Souza F., Analyse d'impacts de l'exploitation du sel sur la dynamique de la végétation et les contraintes liées à l'aménagement des marais et plaines alluviales à Ouidah, Mémoire de maîtrise FLASH/DGAT, 2013, 76.
 8. ABE, Inventaire et diagnostic pour la préparation de schéma directeur d'aménagement (Livre blanc), Bénin, 1999, 188.
 9. Agbogla A. L., Impacts de la gestion de l'environnement sur la santé de la population dans la Commune de Sèmè-Kpodji : cas de l'Arrondissement de Aholouyèmè, Mémoire de maîtrise de Géographie, FLASH/DGAT, 2012, 88.
 10. INSAE, Cahier des villages et quartiers de ville, commune de Ouidah, 2013, 3.
 11. Bamisso R., Fonctions, services et formes d'usages de la mangrove au Bénin : étude prospective. Thèse de Doctorat de l'EDP/FLASH/UAC, 2015, 204.
 12. Orekan O. A. V., Toffi D. M., Hohodji I. A. et Plagbeto H. A., Dynamique spatiale des écosystèmes de mangrove dans l'arrondissement d'Avlo-Grand- Popo sur le Littoral du Bénin. International Journal of Scientific & Engineering Research, 2018 ; 9 : 487- 494.
 13. UNEP-WCMC, Les mangroves de l'Afrique de l'Ouest et centrale, Rapport, 2009, 92.
-