

Impact Factor:

ISSN: 2509-0119

SJIF 2018: 3.993

ICV 2018: 79.77



# INTERNATIONAL JOURNAL OF PROGRESSIVE SCIENCES AND TECHNOLOGIES



Vol. 22 No. 2 Septembre 2020



International Journals

of Sciences and High Technologies

[www.ijst-journals.org](http://www.ijst-journals.org)

International, Indexed and Peer Reviewed Journal

## Editorial Board

1. [Dr. Dimitri Nertivich](#), Primary Education, Russia, Russian Federation
2. [Dr. Wei Zhang](#), Boston University Photonics Center, United States
3. [Dr. Mallika Ghosh](#), National Institute of Cholera and Enteric Diseases, India
4. [Dr. Gabriel Conde Garcia](#), International journals of Sciences and High Technologies, Spain
5. [Dr. Kajal H Gupta](#), Rush University Medical Center, United States
6. [Dr. Ivana Nacinovic Braje](#), University of Zagreb, Croatia
7. [Mr. Ziwen Jiang](#), University of Massachusetts Amherst, United States
8. [Dr. J. Achraf](#), International journals of Sciences and High Technologies, Morocco
9. [Dr. Roshan Dinesh Yedery](#), National Innovation Foundation, India
10. [Licenciada María Celeste Gigli Box](#), Universidad Nacional de La Plata, Argentina
11. [Pr. Gustavo Fernandez Fernández-Torres](#), National University Autonomous, Mexico
12. [Pr. Bakhe M Nleya](#), Durban University of Technology, South Africa
13. [Pr. Pablo Durán-Barroso](#), University of Extremadura, Spain
14. [Pr. Maria Afroditi Tsianti](#), ESCP Europe London Campus, United Kingdom
15. [Pr. Emanuel Lekakis](#), Institute of Soil and Water Resources, Greece
16. [Pr. Ankit Malhotra](#), Universität zu Lubeck, Germany
17. [Pr. Olga Chub](#), Kharkiv Medical Academy for Postgraduate Education, Ukraine
18. [Mss. Houda E. A.](#), International journals of Sciences and High Technologies, Morocco
19. [Dr. Yu Cai](#), Peking University, China
20. [Pr. Ahmed A. Madfa](#), University of Thamar, Dhamar, Yemen
21. [Pr. Monica Ricci](#), Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina
22. [Dr. Aparna Ramakrishna Rao Nanduri](#), Indian Institute of Technology Bombay, India
23. [Dr. Amini Amir Abdullah](#), Universiti Putra Malaysia, Malaysia
24. [Dr. Rajkumar P Thummer](#), Indian Institute of Technology Guwahati (IITG), India
25. [Pr. Hanna Trojanowska](#), Siedlce University, Poland
26. [Mr Kunal Jeetendra Sanghvi](#), Vellore Institute of Technology, India
27. [Dr. S. HEMALATHA](#), Anna University, Tamilnadu, India
28. [Mr rishav kumar](#), VELLORE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, India
29. [Pr. Cindy Tsai](#), University of Toronto, Canada
30. [Dr. Santhosh Kumar Kuttan Pillai](#), Durban University of Technology, South Africa
31. [Dr. Martin Mandioma](#), Cape Peninsula University of Technology, South Africa
32. [Pr. Alex Di Giacomo](#), University of Toronto, Canada
33. [Pr. Hamid AIT-AMAR](#), Houari Boumediene University (USTHB), Algeria
34. [Dr. Amitava Choudhury](#), IMS Unison University, India
35. [Pr. Michael Adeyeye Oshin](#), Sheridan College, Australia
36. [Pr. E Meher Abhinav](#), Malla Reddy Group Of Institutions, Hyderabad, India
37. [Dr. Emelia Oppong Bekoe](#), University of Ghana, Ghana
38. [Dr. Odularu Temidayo Ayodele](#), University of Fort Hare, South Africa, South Africa
39. [Dr. Kwok Tai Chui](#), City University of Hong Kong, Hong Kong
40. [Ms. Prathyusha Gudapati](#), Vanderbilt University, United States
41. [Pr. María Dolores Meneses-Fernández](#), University of La Laguna, Spain
42. [Dr. Alireza Saeed-Akbari](#), Schmolz+Bickenbach AG Lucerne Switzerland, Switzerland

## Table of Contents

The Socioeconomic Impacts of the COVID-19 Pandemic in Africa Elvis Dze Achuo, Gildas Dohba Dinga, Chuo Joshua Njuh, Nembo Leslie Ndam	<a href="#">PDF</a> 01-10
Theoretical and Methodological Bases of Assessment of Innovative Potential of Industrial Enterprises Mullabayev Baxtiyarjon Bulturbayevich	<a href="#">PDF</a> 11-18
Comparative Assessment of Structural and Functional Changes in Periodontal Tissues during Prosthetics with Metal-Ceramic and Zirconium Dentures O.A. Rajabov, A.Sh. Inoyatov, Sh. S. Sobirov	<a href="#">PDF</a> 19-28
Differential Diagnosis of Patients with Temporomandibular Joint Pain Dysfunction Syndromes Gafforov Sunnatullo Amrulloevich, Astanov Otabek Mirjonovich	<a href="#">PDF</a> 29-35
Clinical Features of Diagnostics and Their Defenses in Patients with Dysfunction of the High-Mandibular Joint without Pathology, Inflammatory-Dystrophic Origin Gafforov Sunnatullo Amrulloevich, Astonov Otabek Mirjonovich	<a href="#">PDF</a> 36-43
Perceptions de la Variabilité Hydro-Climatique et Stratégies d'Adaptation Développées par les Agriculteurs et Eleveurs Bovins des sous Bassins Versants de la Mékrou et de l'Alibori Sabi TASSIGUI SIO, ABDOULAYE Djafarou, Gui Y. OROU YOROU BASSE, Janvier GUEDENON, Arsène J. S. AKOGNONGBE, Gervais. A. ATCHADE	<a href="#">PDF</a> 44-59
Analyse de la Gestion des Intrants Chimiques dans le Maraîchage dans la Commune de Tori-Bossito au Benin Marcelle-Agathe Monde Fifatin, Claude Ahouangninou, Abraham Ayédon Ayena, Samuel Massede, Brice Tente	<a href="#">PDF</a> 60-71
A Critical Discourse Analysis of the Syrian Migration "Crisis" As Presented by Different Newspapers Yagouta Beji Beji	<a href="#">PDF</a> 72-86
Assessment of Banded Iron Formations around Gouap Area as Potential High-Grade Iron Ore (Nyong Serie, Congo Craton - South Cameroon) Ndema Mbongué Jean-Lavenir, Mbonjoh Terence Manachi	<a href="#">PDF</a> 87-110
Thermodynamic Studies of the Possibility of Free Carbon Formation during the Synthesis of Calcium Cyanamide by the Carbide-Free Method O.Kh. Panzhiev, A.Kh. Panzhiev	<a href="#">PDF</a> 111-116
Historical Review of the Relations between the General Governor's Office of Turkestan and the Emirate of Bukhara. Khudjayorova Sadokat Bakhtiyorovna	<a href="#">PDF</a> 117-120
Study of a Method for Producing a Flame Retardant Based on Epichlorohydrin M.K. OLIMOVA	<a href="#">PDF</a> 121-125
Intensity of Oil Palm Technology Adoption on Pir Partnership and Self-Help in Riau and West Kalimantan Anto Ariyanto, Yusman Syaukat, Sri Hartoyo, Bonar M Sinaga	<a href="#">PDF</a> 126-136
Exploring the Effectiveness of Project-Based Learning Approach on Junior Secondary School Students' Academic Achievement in Descriptive Geometry in Katsina, Nigeria Hamza Abubakar, Ahmed Madugu, Muntari Idris	<a href="#">PDF</a> 137-145
Emotion Recognition based on EEG Signals Rustem Popa	<a href="#">PDF</a> 146-151
Food and Feeding Ecology of Cattle Egret (Bubulcus Ibis) in Federal College of Wildlife Management, New-Bussa, Niger State Nigeria	<a href="#">PDF</a> 152-156

- S.K. Halidu, M.K.A. Wahab, A.O. Ibrahim, J Chekezie
- [Acculturation and Socio-Cultural Interactions between the People of Betawi Tribe and Portuguese Descents in Kampung Tugu Koja, North Jakarta](#) [PDF](#)  
157-164  
Rahmadya Putra Nugraha, Rahmadya Putra Nugraha
- [Effet d'Interaction du Zinc et du Manganèse avec le Cuivre Lors de Leur Epuración par Deux Plantes Aquatiques Azolla Pinnata P. \(Azollaceae\) et Lemna Aequinoctialis Welw. \(Lemnaceae\)](#) [PDF](#)  
165-175  
Rajoelison Falihery, Jaconnet Oliva Andrianaivoravelona, Jean de Dieu Ramarason, Rijalalaina Rakotosaonab, Philippe Andrianary
- [Analyse de la Variabilité des Extrêmes Climatiques dans le Bassin Versant de la Pendjari à l'Exutoire de Porga au Bénin](#) [PDF](#)  
176-182  
Marius Louis Djidéno DJOSSOU, D. J. Kodja, E. W. Vissin
- [Development of Entrepreneurship Learning Model in Implementation of High-Achieving \(Prestative\) Behavior at State Vocational High School \(VHS\)](#) [PDF](#)  
183-186  
Leni Zahara, Azwar Ananda, Ganefri Ganefri, Ridwan Ridwan
- [Implementación del LMS Moodle en un Grupo de Promotores y Promotoras Migrantes del Sur de California](#) [PDF](#)  
187-193  
Anayancin Acuña Ruíz, Ana María Herrera Medrano, Rosa Adriana Martínez Esquivel, José Israel Ayala Aguilera, Ana Gabriela Galicia Rodríguez, Zilia Verónica Martínez Esquivel
- [Probabilistic Modeling and Risk Analysis of Flood Disruptions on Regional Industry Sector](#) [PDF](#)  
194-200  
Abdul Moeed, Rehman Akhtar
- [Approaches to Diagnostics of the Dysfunctional State of the Temporomandibular](#) [PDF](#)  
201-206  
S.A Gafforov, G.E Idiev, F.I. Ibragimova
- [Historical Geographical Development of Horticulture in the Fergana Valley](#) [PDF](#)  
207-209  
Mahmudova Manzura Juraevna
- [Dynamique Locale et Impact des Besoins en Eau des Populations dans le Bassin Versant du Zou a l'Exutoire d'Atchéribé au Bénin](#) [PDF](#)  
210-218  
Christian Gildas M. APLOGAN, José E. GNELE, KOUDJEGA K. Hervé, VISSIN W. Expédit
- [The Role of Wholesale Trade in the Creation of Commodity Stocks in the Conditions of a Pandemic](#) [PDF](#)  
219-222  
Musayeva Shoira Azimovna
- [Methods of Developing Children's Speech Through Physical Education Exercises in Kindergartens](#) [PDF](#)  
223-226  
Khalmatova Nasiba Bozorbaevna
- [Analysis of Problems and Needs of Interactive Multimedia on Natural Science Learning Based on Scientific Approach at SMPN 1 Kecamatan Mungka](#) [PDF](#)  
227-231  
Syukraini Syukraini, Linda Advinda
- [Public Participation in the Village Infrastructure Development Process, Case Study: Program PNPM Mandiri Perdesaan in the Village Ambora Jayapura](#) [PDF](#)  
232-234  
Lazarus Ramandei, Roland Everson Binur
- [Dynamique Spatio-Temporelle de l'Occupation des Berges de la Lagune Gbaga \(Afrique de l'Ouest\)](#) [PDF](#)  
235-243  
Mahougnon Fidèle AHEHEHINNOU YEDO, Ernest AMOUSSOU, Bienvenu Simon Yémalin ALLAGBE, Expédit Wilfrid VISSIN
- [Impact of Ph on Cr \(VI\) Ions Remediation from Contaminated Water Using Endod Saponin-Chitosan-Zeolite-Metal Oxide Nanocomposite](#) [PDF](#)  
244-250  
Beatrice Achieng Anyango, Pauline Nawiri, Hudson Nyambaka, Dickson Andala

Assessment of Economic Efficiency of Vegetable Production in Greenhouses Sanjarbek Tursunbekovich Iskandarov, Dilshodbek Shermukhammedovich Toshpolato	<a href="#">PDF</a> 251-257
Adaptive Computing System for Distributed Process Control Victor Ababii, Viorica Sudacevschi, Rodica Braniste, Ana Turcan, Constantin Ababii, Silvia Munteanu	<a href="#">PDF</a> 258-264
Vulnerabilite des Femmes aux Extrêmes Climatiques dans la Commune de Dassa-Zoume au Benin Romaric OGOUWALE, Hervé Dègla KOUMASSI	<a href="#">PDF</a> 265-277
De la Philosophie « De la Reforme Ecole Nouvelle » aux Raisons de son Echec au Benin Cohovi Flaubert Spartacus TESSY, Albert Jovite NOUHOUAYI	<a href="#">PDF</a> 278-289
Quantum–Mechanical Investigation of Chemical Energetics and Electronic Stabilities of Microhydrated Protons [H+(H <sub>2</sub> O) <sub>n</sub> ] Anant Babu Marahatta	<a href="#">PDF</a> 290-303
Effet des Facteurs Anthropiques sur la Biomasse Ligneuse de la Foret Classée de Goungoun et ses Terroirs Riverains dans la Région Soudianne Du Benin Ismaël MAZO, Sébastien KOUTA, Erick SOGBOSSI, Ismaïla TOKO IMOROU	<a href="#">PDF</a> 304-318
Teaching Styles in the Eyes of Students: Teacher or Learner-Centered? Teshome Tola Komo	<a href="#">PDF</a> 319-328
Diplopods Succession Associated to Covered Sus Scrofa Domesticus (Linnaeus, 1758) Carrions Exposed in Various Habitats in the Equatorial Forest of Malombo (Center Region of Cameroon, Africa) : First Studies Yebga Luc Blaise Cherubain, Mony Ruth, Makon Samuel Didier, Mbenoun Masse Paul Serge, Bilong Bilong Charles Felix	<a href="#">PDF</a> 329-339
The Implementation of E-Government in The Industrial Revolution Era 4.0 in Indonesia Ida Farida, Refly Setiawan, Anastasia Sri Maryatmi, Masayu Nila Juwita	<a href="#">PDF</a> 340-346
Predictive Influence of Internet Gaming Addiction on Severities of Attention Deficit Hyperactivity Disorder Among Nigerian Adolescents Joy Osagiator Ariyo, Ebenezer Olutope Akinnawo, Bede Chinonye Akpunne	<a href="#">PDF</a> 347-356
Infrastructures Marchandes et Financement du Développement de la Commune de Savalou, Bénin Ansèque GOMEZ COAMI	<a href="#">PDF</a> 357-366
Caractérisation des Systèmes de Production dans les Bas-Fonds des Communes de Save et de Ouesse au Centre du Benin Yabi Olladékpó ADEYANDJOU, Biaou Francis YABI, Biaou O. Evariste ADEOTI, Ibouaïma YABI	<a href="#">PDF</a> 367-377
Novice Voter Education Amid Covid 19 Pandemic: Integration of Voter Education with Sociology Learning Emizal Amri, Reno Fernandes, Nora Susilawati	<a href="#">PDF</a> 378-385
Analyse Des Services Écosystémiques Offerts Par La Biodiversité Végétale Des Palais Royaux, Des Bois Et Sites Sacrés Et Espaces Végétalisés Dans La Ville D'Abomey Gildas K. S. MENSAH, Soufouyane ZAKARI, Erick SOGBOSSI, Ismaïla TOKO IMOROU	<a href="#">PDF</a> 386-397
Effect of Land Transport Infrastructure Against Problems in Jayapura City Lazarus Ramandei, Roland Everson Binur	<a href="#">PDF</a> 398-404

*Analyse Des Services Écosystémiques Offerts Par La Biodiversité Végétale Des Palais Royaux, Des Bois Et Sites Sacrés Et Espaces Végétalisés Dans La Ville D'Abomey*  
[*Analysis of the Ecosystem Services Offered by the Plant Biodiversity of the Royal Palaces, Sacred Woods and Sites and Green Spaces in the City of Abomey*]

Gildas K. S. MENSAH\*, Soufouyane ZAKARI, Erick SOGBOSSI, Ismaïla TOKO IMOROU

Laboratoire de Cartographie (LaCarto)/Institut de Géographie, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (IGATE)/ Université d'Abomey-Calavi (UAC)/Bénin.



**Résumé** – Il est fréquent d'opposer nature et ville. Cette opposition trop rapide brouille la connaissance des services et des conditions nécessaires à la conservation de la biodiversité végétale dans les milieux anthropisés. Cette étude a pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance des services écosystémiques (SE) de la diversité végétale des palais royaux, des bois et sites sacrés et espaces végétalisés dans la ville d'Abomey. Elle a été possible grâce à des enquêtes réalisées auprès de 382 ménages repartis dans seize quartiers de villes. Des questionnaires et des guides d'entretien ont été utilisés à cet effet. Quatre catégories de SE ont été mentionnées par les répondants (approvisionnement, régulation, support et culturel) à travers 22 sous services ou utilisations. Parmi ces catégories, les populations s'intéressent plus aux services d'approvisionnement à travers la cueillette des feuilles (84,83 %), des fruits (69,06 %), et des écorces (50 %) pour l'alimentation et la pharmacopée. La capacité des arbres à réguler la thermicité (82,54 %), à faire circuler de vent frais (92,52) et à fixer de carbone atmosphérique (80,05 %) sont les services de régulation énumérés. Ceux culturels sont les vertus médicinales (70,22 %), la capacité à chasser les esprits, sorciers et personnes malveillantes (56,17 %) et la symbolisation de présence de divinité protectrice (45,50 %). Le service de soutien moins perceptible, influence comme les autres services par le niveau d'étude et l'appartenance sociale. La biodiversité des espaces végétalisés rend plus de services écosystémiques que la biodiversité observée au niveau des bois et site sacrés et des palais royaux. Au regard de la forte urbanisation actuelle, il est important que la biodiversité végétale dans ces strates boisées soit prise en compte pour la gestion des services écosystémiques dans la planification urbaine.

**Mots clés** – Abomey ; Service écosystémique, palais royaux, bois et sites sacrés.

**Abstract** – It is common to oppose nature and city. This too rapid opposition blurs the knowledge of the services and conditions necessary for the conservation of plant biodiversity in anthropized environments. The objective of this study is to contribute to a better knowledge of ecosystem services (ES) of the plant diversity of royal palaces, woods and sacred and vegetated sites in the city of Abomey. It was made possible thanks to surveys carried out among 382 households spread over to enter city districts. Questionnaires and interview guides were used for this purpose. Four categories of ES were mentioned by respondents (supply, regulation, support and culture) through 22 sub-services or uses. Among these categories, the populations sought and supply services through the picking of leaves (84.83%), fruits (69.06%), and shellfish (50%) for food and pharmacopoeia. The ability of trees to regulate thermicity (82.54%), to circulate fresh wind (92.52) and to fix atmospheric carbon (80.05%) are the regulating services listed. These are the medicinal virtues (70.22%), the ability to drive out spirits, wizards and malicious people (56.17%) and the symbolization of the presence of a protective divinity (45.50%). The less noticeable service influences like the other services by the level of education and social affiliation. The biodiversity of planted areas provides more ecosystem services than the biodiversity verified at the level of woods and sacred sites and royal palaces. In view of the current strong urbanization, it is important that the plant biodiversity in these wooded strata is taken into account for the management of systemic services in urban planning.

**Keywords** – Abomey; Ecosystem Service, Royal Palaces, Woods and Sacred Sites.

## I. INTRODUCTION

À travers le monde, les forêts et les arbres qui parsèment les habitations urbaines et les champs jouent un rôle important dans les moyens de subsistance des populations en fournissant des emplois, de l'énergie, des aliments nutritifs et une pluralité de biens et de services environnementaux [1] ; [2] ; [3] ; [4]. Outre leur fonction de conservation de la diversité biologique et du maintien de l'équilibre écologique à travers les régions du monde, les forêts contribuent au développement humain dans le contexte actuel du développement durable par la fourniture de services écosystémiques (SE). Malgré leur forte contribution en termes de diversité végétale et de présentation de nombreuses possibilités de valorisation [5] ; [6], les territoires urbains souffrent de l'urbanisation galopante et ses corollaires expliquant la perte d'espèces végétales et leurs potentialités à offrir des services écosystémiques [7]. Les bois sacrés constitués de bois, d'îlots de forêts, de sites, de savanes et de steppes réservés aux cérémonies traditionnelles [8] ; [9], constituent une forme endogène de conservation de la biodiversité en Afrique, en Asie et en Amérique Latine [10]. La ville d'Abomey, est l'une des villes à importance historique particulière du Bénin, ce qui fait d'elle la capitale historique. De ce fait, elle concentre des palais, des sites et forêts sacrés qui font son originalité et lui donnent l'aspect d'une ville sanctuaire. Le système de végétation originelle historique soutenu par les espaces végétalisés constitue un atout non négligeable dans la ville d'Abomey. Cependant, la collecte et l'analyse d'informations sur les avantages socio-

économiques et environnementaux de la biodiversité végétale des palais royaux, des bois et sites sacrés et espaces végétalisés sont rares. De ce fait, elles doivent être investiguées pour que leurs contributions à la société soient pleinement reconnues. Cette étude se propose donc de faire une analyse des services écosystémiques offerts par la biodiversité végétale des palais royaux, des bois et sites sacrés et espaces végétalisés dans la ville d'Abomey.

## II. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Milieu d'étude

La présente recherche est menée dans les trois arrondissements urbains de la commune d'Abomey que sont Vidolé, Gbècon-Hounli et Djègbé. Ils sont localisés entre les parallèles 7°7'30'' et 7°13'54'' de latitude nord et les méridiens 1°53'30'' et 2°2'30' de longitude est (Figure 1). La pluviosité dépasse généralement 1100 mm et les températures sont comprises entre 25 °C et 32 °C sans grandes variations diurnes ou saisonnières. La population de la ville d'Abomey comptait en 1992, 54720 habitants. Cette population est passée à 59177 habitants en 2002 et à 71629 habitants au dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH 4 de 2013). La ville est essentiellement peuplée de natifs Fon qui représentent 98 % de la population. On note aussi la présence des autres ethnies (Mahi, Haoussa, Goun, Yoruba, Dendi, Peulh, Somba, Mina Adja, etc.) qui représente 2 %. Les activités de la population urbaine repose en grande partie sur le commerce et l'artisanat [11].

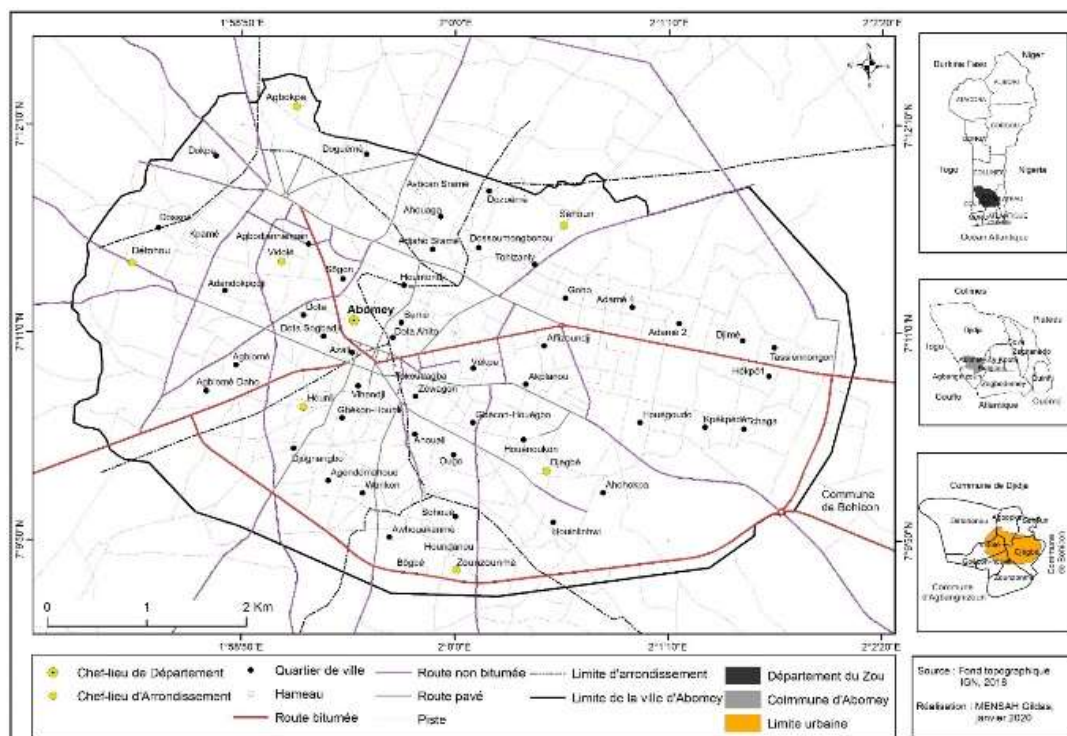


Figure 1: Localisation géographique de la ville d'Abomey

## 2.2. Méthodes

Le matériel de collecte est composé d'un questionnaire pour les investigations auprès des populations et personnes ressources, d'un guide d'entretien pour des entretiens individuels et en groupes et d'un appareil photo numérique pour la prise de vue.

### 2.2.1. Collecte des données

#### • Choix du site

Le principal critère de choix du site se repose sur le fait que la ville d'Abomey, capitale de l'ancien royaume du Danxomé actuel Bénin se distingue des autres villes du Bénin par son importance historique et son patrimoine culturel. En effet, elle dispose de palais royaux, de sites, de forêts sacrées et des espaces qui abritent une diversité végétale historique.

#### ○ Echantillonnage

Pour déterminer la taille de l'échantillon, la formule de [12] est utilisée.

Soit  $n_q$  la taille de l'échantillon pour un quartier  $q$ , on a :

$$n_q = [(Z_{\alpha})^2 \times P(1 - P)] / d^2.$$

$Z_{\alpha}$  : Écart fixé ou écart réduit à un risque de 5 % (1,96) ce qui correspond à un intervalle de confiance de 95 %.

$d$  : la marge d'erreur qui varie 1 à 15 %. Pour cette étude  $d$  a été fixé à 10 %.

$P$  : proportion de ménages par quartier.

Au total, 382 ménages répartie dans seize (16) quartiers de villes, ont été enquêtés.

Un questionnaire a été conçu et utilisé pour des entretiens auprès des ménages situés à proximités des bois et sites sacrés, des palais royaux et des espaces végétalisés dans la ville. L'enquête a couvert divers aspects des services écosystémiques et a permis de recueillir des données sur les ménages et leur point de vue sur les différents services

écosystémiques qu'offrent les bois et sites sacrés, les palais royaux et les espaces végétalisés.

### 2.2.2. Traitement des données

Les différents services écosystémiques évoqués par les ménages ont été hiérarchisés et testés par le test de rang de Kendall au seuil de 5 % pour juger de la concordance des choix des ménages. Pour comparer l'importance et l'usage de chaque service écosystémique, le Taux de réponse (T) et la Valeur d'Importance ont été calculés.

La formule de [13] a été utilisé pour déterminer le taux de réponse. Elle se présente comme suit :  $T = n_s/N \times 100$ , où  $N$  est le nombre de personnes interrogées pour une catégorie donnée,  $n_s$  est le nombre d'enquêtés ayant fourni une réponse pour un service écosystémique « s » avec T compris entre 0 et 100 %.

Pour chaque service cité, la valeur d'importance (IV) a été définie par la formule de [14] Byg & Balslev, (2001) :

$IV = n_{is}/n$  ; où  $n_{is}$  est le nombre d'enquêtés qui considèrent un service ou un bien comme un service écosystémique et  $n$  le nombre total d'enquêtés avec IV variant entre 0 et 1.

Par ailleurs, l'analyse des préférences des populations aux services écosystémiques a été faite à partir d'une Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) sur la base de différentes matrices de données constituées par les services et plusieurs variables notamment le paramètre le niveau d'instruction et le groupe socioprofessionnels. Les différentes analyses statistiques ont été faites dans le logiciel R 3.4.3 [15] et le logiciel MINITAB 17.0.

## III. RESULTATS ET DISCUSSION

### 3.1 Diversité des services écosystémiques (SE) dans la ville d'Abomey

Le tableau I présente les services écosystémiques offerts par la biodiversité végétale dans la ville d'Abomey.

Tableau I : Services écosystémiques offerts par la biodiversité végétale dans la ville d'Abomey

Service écosystémique	Sous-catégorie de service écosystémique	VI
Services d'approvisionnement	Consommation (surtout alimentaire) des fruits, feuilles et racines	0,93
	Fourrages et usages vétérinaires pour animaux domestiques	0,43
	Construction d'abris, bois de chauffés ou bois d'œuvre	0,01
Services de régulation	Circulation de vent frais (externalité positive)	0,91
	Régulation thermique (refroidissement de l'air chaud)	0,81
	Fixation de carbone atmosphérique	0,79
	Sert de brise-vent	0,62
	Captation de particules fines et métaux lourds	0,20
	Alternance de couleur et senteurs	0,20
	Attire la pluie	0,02
	Lutte contre la désertification	0,02
Services culturels	Vertus médicinales incontestables	0,89
	Chasse aux mauvais esprits, sorciers et personnes malveillantes	0,59
	Embellissement de palissade, devanture, etc	0,57
	Importance magique (envoutement, protection, etc)	0,49
	Symbole la présence d'une divinité protectrice	0,44
	Indispensable (les différentes parties) dans les cérémonies religieuse	0,42
Services de support	Satisfaction visuelle (externalité positive)	0,29
	Satisfaction émotionnelle ou psychique	0,23
	Amélioration des caractéristiques physiques des sols sous végétation	0,60
	Nichoirs de différentes espèces d'oiseaux	0,33

VI : valeur d'importance

De l'analyse des réponses fournies par les ménages quatre catégories de services écosystémiques (services d'approvisionnement, culturels, de régulation et de support) sont offertes par les bois et sites sacrés, les palais royaux et les espaces végétalisés de la ville. Ces catégories de SE ont été perceptibles à travers vingt-deux (22) sous-catégories de

SE ou de biens directs ou indirects de valeur d'importance comprise entre 0.01 et 0.93.

### 3.2 Services d'approvisionnement

La figure 2 présente les services d'approvisionnement dans la ville d'Abomey.

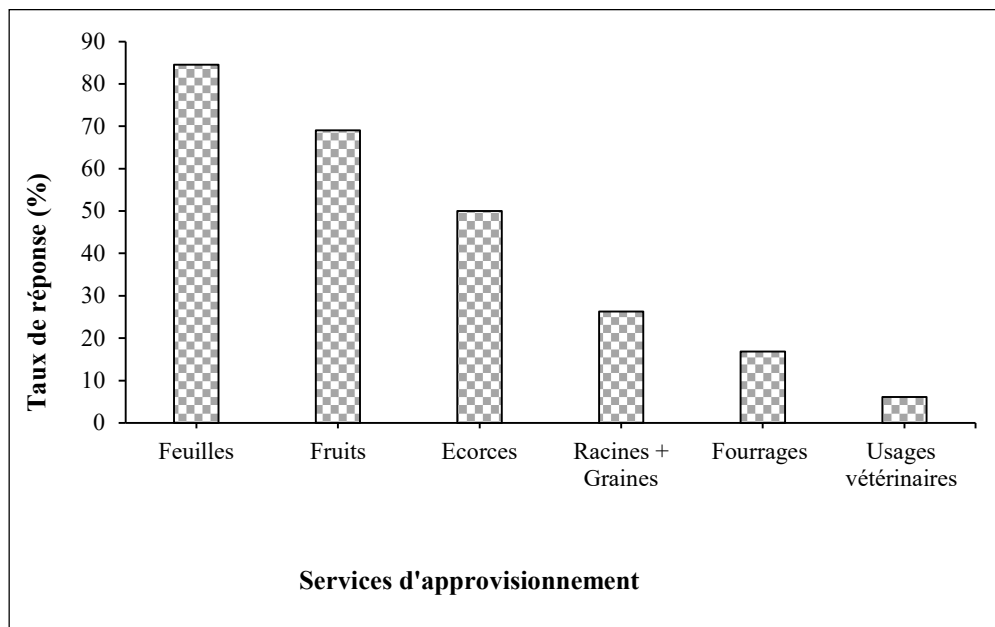


Figure 2 : Services d'approvisionnement tirés de la biodiversité végétale

L'analyse de la figure 2 montre six usages des services d'approvisionnement tirés de la biodiversité végétale dans la ville d'Abomey. Il s'agit des légumes feuilles, des fruits, les écorces, les racines et graines, le fourrage et les usages vétérinaire. Les plus importants et les plus utilisés de ces usages sont les feuilles (84,83 %), les fruits (69,06 %), et les écorces (50 %), des espèces. Les feuilles des espèces sollicitées sont *Vitex doniana*, *Moringa oleifera*, *Elaeis guineensis*, *Flueggea virosa*, *Newbouldia laevi*, *Psidium guajava*, *Spondias mombin*, *Citrus sinensis*. Pour les fruits les

espèces comme *Blighia sapida*, *Parkia biglobosa*, *Moringa oleifera*, *Persea americana*, *Cocos nucifera*, *Adansonia digitata*, *Citrus sinensis*, *Annona muricata*, *Spondias mombin*, *Irvingia gabonensis* sont utilisées. Les écorces proviennent des espèces telles que *Khaya senegalensis*, *Maguifera indica*, *Adansonia digitata*, *Spondias mombin* et utilisées dans le domaine de la médecine. La figure 3 présente les services d'approvisionnement selon le groupe socioprofessionnel dans la ville d'Abomey.

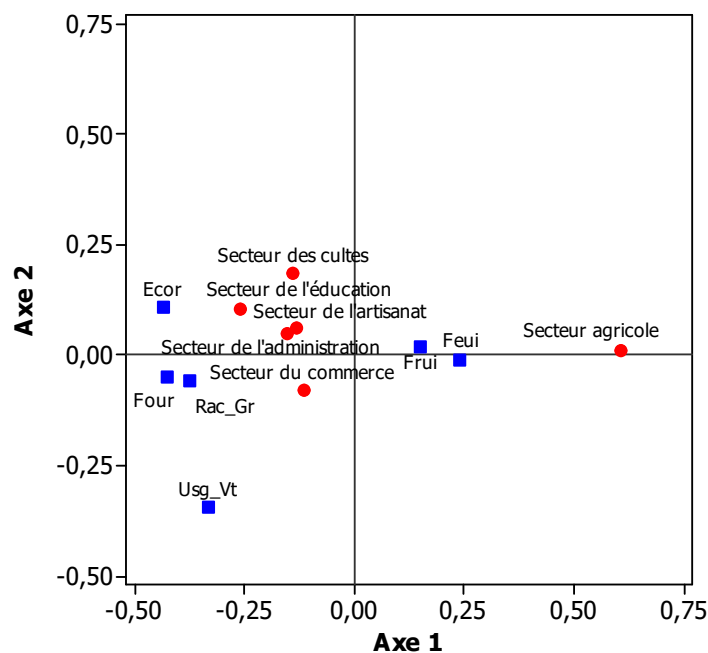


Figure 3: Services d'approvisionnement selon le groupe socioprofessionnel

Four : Fourrages, Ecor : Ecorces, Frui : Fruits : Feui : Feuilles, Rac\_Gr : Racines + Graines, Usq\_Vt : Usages vétérinaires

La figure 3, présentant l'analyse factorielle de correspondance (AFC) entre les services d'approvisionnement et le groupe socioprofessionnel explique à 96,04 % les informations sur l'ensemble des deux axes. Sur l'axe 1, les agriculteurs, les artisans exploitent les espèces végétales pour leurs fruits et les feuilles. Par contre,

les administratifs, les commerçants et ceux du secteur éducatif exploitent les espèces végétales pour leurs écorces, racines et graines et leur utilisation comme fourrage pour les animaux. La figure 4 présente les services d'approvisionnement par strate boisée dans la ville d'Abomey.

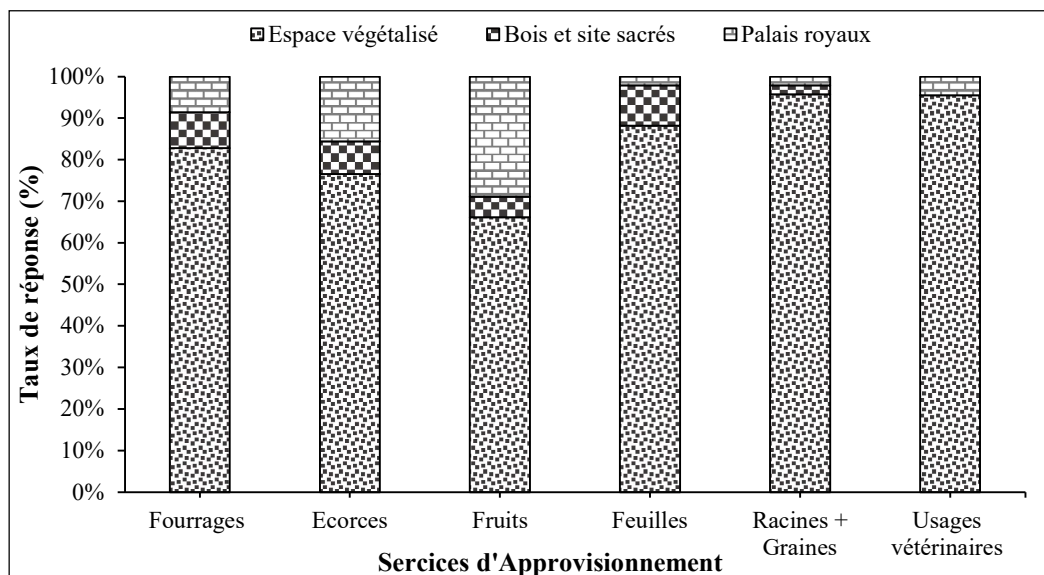


Figure 4 : Services d'approvisionnement par strate boisée dans la ville d'Abomey

L'analyse des données a également révélé que les services d'approvisionnement varient en fonction de la nature de l'espace (espace végétalisé, Bois et site sacrés et Palais royaux) figure 4. Les feuilles (57,73 %), les fruits (44,19 %) et écorces (27,07 %) sont plus exploitées au niveau des espaces végétalisés. Ceci se justifie par le fait que les espaces végétalisés sont ouverts à toute personne qui peut l'exploiter à sa guise. Par contre, au niveau des bois et sites sacrés et des palais royaux où l'accès est limité les services tirés sont

faibles. Seulement 6,35 % des feuilles, 3,31 % des fruits et 2,76 % des écorces sont exploités au niveau des bois et sites sacrés.

### 3.3. Services de regulation

La figure 5 présente les services de régulation dans la ville d'Abomey.

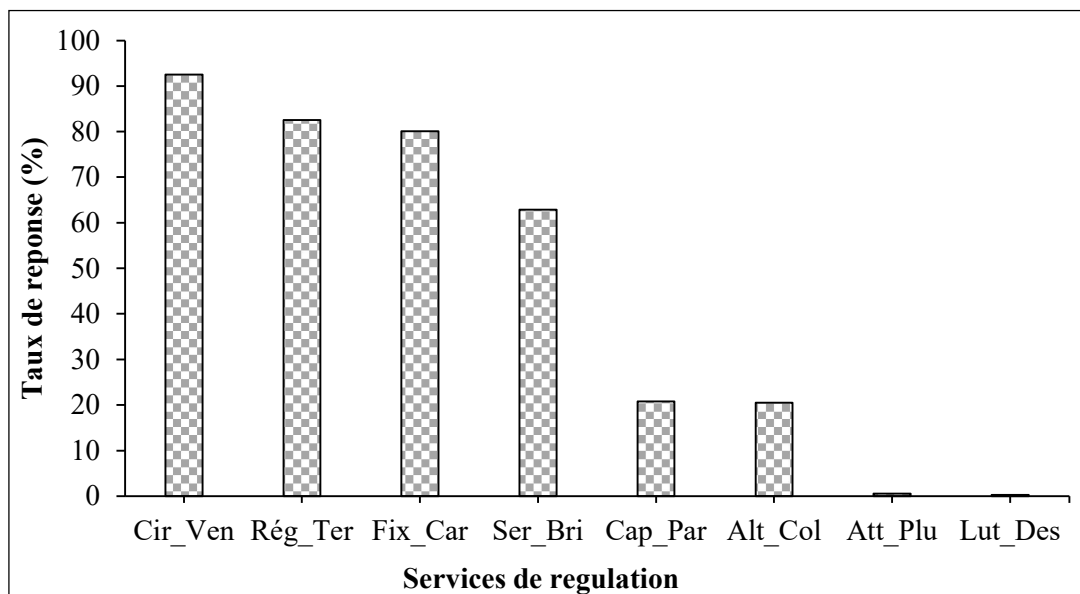


Figure 5 : Services de régulation

*Chasse aux mauvais esprits, sorciers et personnes malveillantes : Chas\_esp, Embellissement de palissade, devanture, etc : Embe\_dev, Importance magique (envoutement, protection, etc) : Impo\_mag, Indispensable (les différentes parties) dans les cérémonies religieuses : Indi\_cer, Satisfaction émotionnelle ou psychique : Sati\_psy, Satisfaction visuelle (externalité positive) : Sati\_vis, Symbolise la présence d'une divinité protectrice : Symb\_Pres, Vertus médicinales incontestables : Vert\_med*

L'examen de la figure 5 montre que les services de régulation offerts par la biodiversité végétale aux populations de la ville se résument à l'alternance de couleur et de senteurs, l'attirance de pluie, la captation de particules fines et métaux lourds, la circulation de vent frais (externalité positive), la fixation de carbone atmosphérique, la lutte contre la désertification, la régulation thermique (refroidissement de l'air chaud) et la capacité des arbres à servir de brise-vent. De l'ensemble de ces services, la capacité des arbres à réguler la

thermicité, faire circuler de vent frais et à fixer de carbone atmosphérique sont les plus perceptible avec respectivement 82,54 %, 92,52 % et 80,05 % de taux de réponse. Pendant ce temps, leur contribution à l'attirance de la pluie (0,55 %) et la lutte contre la désertification (0,33%) ne sont pas perçues comme des services remarquables. La figure 6 présente les services de régulation selon le niveau d'éducation dans la ville d'Abomey.

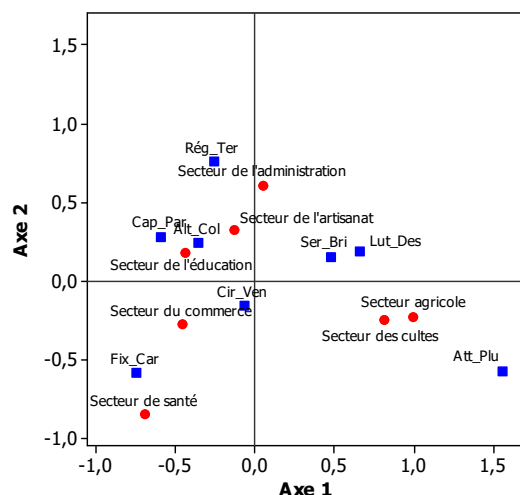


Figure 6 : Services de régulation selon le niveau d'éducation dans la ville d'Abomey

La perception des acteurs sur les SE de régulation selon leur appartenance socioprofessionnelle est expliquée à 77,17 % (Figure 6). Sur l'axe 1 les agriculteurs et acteurs de cultes reconnaissent que les espèces végétales attirent la pluie, lutte contre la désertification et sert de brise-vent. Tandis que les commerçants et ceux du secteur éducatif citent comme service de régulation l'alternance de couleur et senteurs, la captation de particules fines et métaux lourdes et la fixation de carbone atmosphérique. Sur l'axe 2, ceux de

l'administration reconnaissent que la biodiversité végétale offre la régulation thermique (refroidissement de l'air chaud) comme service de régulation. Par contre, ceux de la santé se réfèrent à la circulation de vent frais (externalité positive).

La figure 7 présente les services de régulation offerts par la biodiversité végétale au niveau des espaces végétalisés, des bois et sites sacrés et palais royaux.

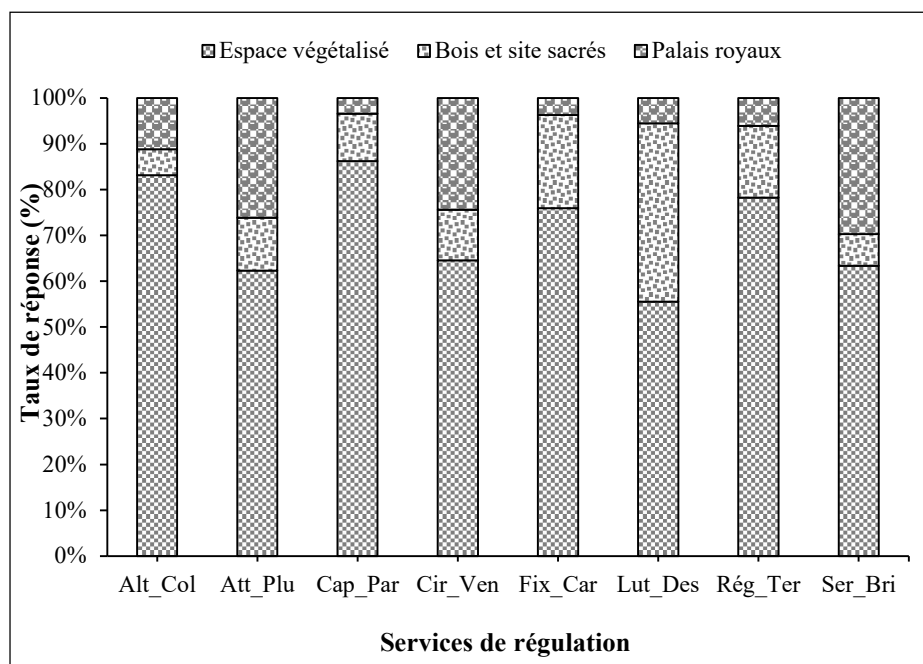


Figure 7 : Services de régulation offerts par la biodiversité végétale au niveau des espaces végétalisés, des bois et sites sacrés et palais royaux

La perception des services de régulation qu'offre la biodiversité végétale est fonction de la nature de l'espace (espace végétalisé, Bois et site sacrés et Palais royaux) Figure 7. Ainsi, de ces trois formes de conservation de la diversité biologique, les services de régulation sont plus perceptibles

au niveau des espaces végétalisés (64,91 %) qu'au niveau des autres (Bois et sites sacrés et Palais royaux).

### 3.4. Services culturels

La figure 8 présente les services culturels offerts par la biodiversité végétale dans la ville d'Abomey.

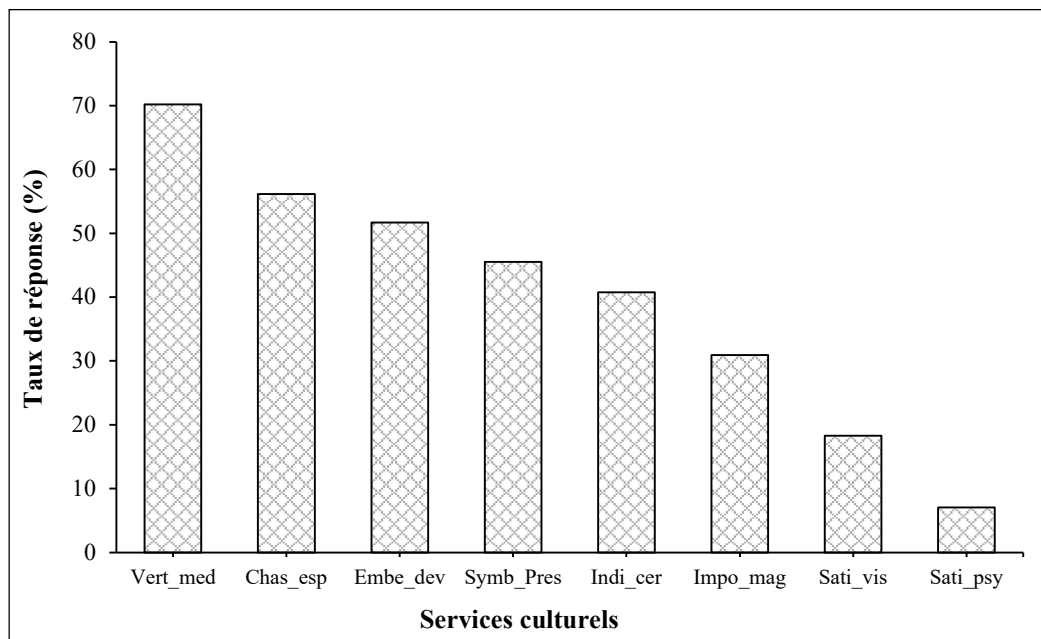


Figure 8 : Services culturels dans la ville d'Abomey

Chasse aux mauvais esprits, sorciers et personnes *malveillantes* : *Chas\_esp* Embellissement de palissade, devanture, etc : *Embe\_dev*, Importance magique (envoutement, protection, etc) : *Impo\_mag*, Indispensable (les différentes parties) dans les cérémonies religieuses : *Indi\_cer*, Satisfaction émotionnelle ou psychique : *Sati\_psy*, Satisfaction visuelle (externalité positive) : *Sati\_vis*, Symbolise la présence d'une divinité protectrice : *Symb\_Pres*, Vertus médicinales incontestables : *Vert\_med*

L'analyse de la figure 8 montre que les services culturels associés aux espaces végétalisés, les bois et sites sacrés et les palais royaux de la ville de Abomey se rapportent à : la chasse des mauvais esprits, sorciers et personnes malveillantes ; embellissement des palissades et devanture ; leur importance magique (envouter, protéger, etc) ; leur caractère indispensable (les différentes parties) dans les cérémonies religieuses ; satisfaction émotionnelle ou psychique ; la satisfaction visuelle (externalité positive) ; la symbolisation

de présence de divinité protectrice et la vertus médicinales incontestables des espèces. Les vertus médicinales incontestables (70,22 %), la capacité à chasser les esprits, sorciers et personnes malveillantes (56,17 %), l'embellissement de palissade et devanture (56,17 %) et la symbolisation de présence de divinité protectrice (45,50 %) sont les services culturels les plus cités. La figure 9 présente les services culturels selon le groupe socioprofessionnel.

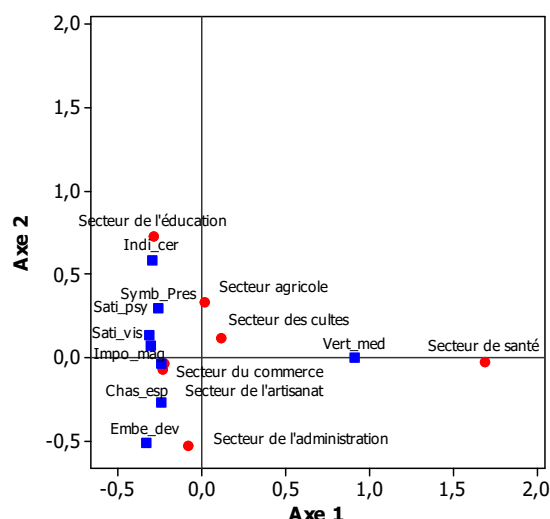


Figure 9 : Services culturels selon le groupe socioprofessionnel

Expliqué à 87,24 % des informations, l'analyse factorielle de correspondance (AFC) entre les services culturels et le groupe socioprofessionnel révèle qu'en effet sur l'axe 1, les acteurs du secteurs de santé estiment que les services culturels rendus par la biodiversité végétale reposent sur leurs vertus médicinales incontestables par contre les commerçants et ceux du secteur de l'artisanat pensent que les espèces végétales ont une importance magique (envoutement, protection, etc.), satisfaction émotionnelle ou psychique et satisfaction visuelle (externalité positive) (Figure 9). Sur

l'axe 2, les acteurs du secteur agricole, éducatif et des cultes reconnaissent que les espèces végétales sont indispensables dans les cérémonies religieuses et la symbolisation de la présence d'une divinité protectrice. Pendant ce temps, les administrateurs révèlent que les espèces végétales chassent les esprits mauvais, les sorciers et personnes malveillantes, mais aussi aide à l'embellissement de palissade, devanture. La figure 10 présente les services culturels qu'offrent la biodiversité végétale au niveau des espaces végétalisés, des forêts et sites sacrés et palais royaux.

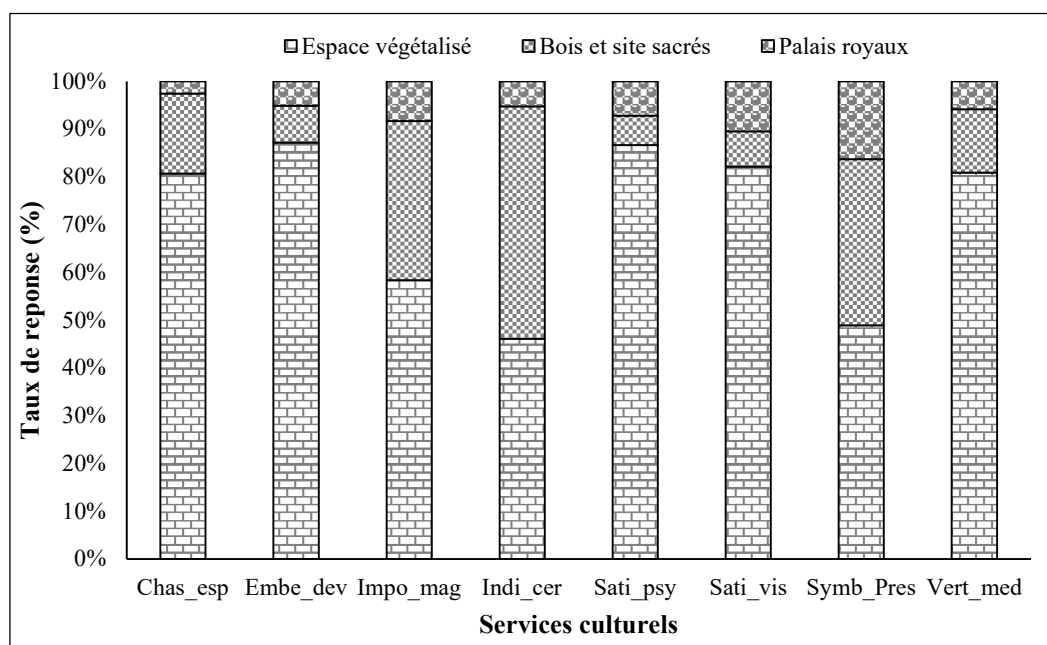


Figure 10 : Services culturels qu'offrent la biodiversité végétale au niveau des espaces végétalisés, des forêts et sites sacrés et palais royaux

Comme dans le cas des autres services identifiés, les services culturels sont plus offerts par les espaces végétalisés que les autres (Bois et sites sacrés et Palais royaux). Par contre, le service de symbolisation d'une divinité et le caractère indispensable dans les cérémonies religieuses sont cités pour les bois et sites sacrés (20,49 %) et les palais royaux (26,59) Figure 10.

### 3.5 Services de support

Les services de support c'est l'amélioration des caractéristiques physiques des sols (68,45 %) et nichoirs de différentes espèces d'oiseaux (43,24 %) et c'est la photosynthèse (10,12 %). Ces connaissances sont plus connues par ceux qui ont niveau supérieur d'étude (15 %). La présence d'espaces végétalisés, des forêts et sites sacrés et des palais royaux offre à de nombreuses communautés végétales et animales un refuge pour s'y installer et se reproduire.

## IV. DISCUSSION

La biodiversité végétale des palais royaux, bois et sites sacrés et espaces végétalisés de la ville d'Abomey offre une diversité de services écosystémiques à la population. Quatre catégories de service écosystémique mentionnées sont fournies par cette biodiversité végétale : les services d'approvisionnement, de régulation, culturel et de support. De ces quatre catégories de service écosystémique vingt et deux (22) sous-catégories de service ou d'utilisations ont été recensées dans la ville d'Abomey, avec une meilleure connaissance des services d'approvisionnement, de régulations et ceux culturels. Ces résultats vont dans le même sens que ceux trouvés par [3]. La mauvaise connaissance du service de support est influencée par le niveau d'instruction. En effet, les services de régulations, culturels et surtout d'approvisionnement sont facilement identifiables quel que soit le niveau d'étude de l'enquête. C'est ceux ayant un niveau d'instruction élevé (niveau secondaire et universitaire) qui perçoivent, en plus des trois autres services, les services de soutien. Généralement, les services de soutien sont perçus comme les plus importants par la communauté scientifique parce qu'ils sont nécessaires à la production de tous les autres services [16].

Les services d'approvisionnement qu'offre la biodiversité végétale varient selon la source de provenance (bois et sites sacrés, palais royaux et espaces végétalisés). Au niveau des espaces végétalisés et des bois et sites sacrés, les services d'approvisionnement sont essentiellement l'alimentation (consommation des feuilles, fruits, et graines) et la médecine traditionnelle (écorces et feuilles). Ces résultats sont similaires à ceux de [17], [18], [19], [20], [21], [22] et [23], pour qui la nature offre aux populations une multitude de services écosystémiques. Les organes (feuille, fruit, graine et écorces) des espèces sont plus prélevés au niveau des espaces végétalisés. Ce prélèvement s'explique par le fait que les espaces végétalisés sont libres d'accès. Les prélèvements au niveau des bois et sites sacrés et surtout des bois sacrés sont réglementés ou conditionnés à une autorisation d'accès du

fait de leur caractère sacré. La sacralisation constitue donc une forme de limitation de prélèvement excessive qui pourrait porter atteinte à la santé physiologique des espèces. Pour les bois sacrés, l'organe prélevable est très souvent limité aux fruits. Les espèces végétales les plus utilisées pour leur feuille sont *V. doniana*, *M. oleifera*, *E. guineensis*, *N. laevi*, *P. guajava*, *C. sinensis*, *A. digitata*, *M. indica*. En ce qui concerne les fruits et graines se sont les espèces comme *B. sapida*, *V. doniana*, *M. oleifera*, *P. biglobosa*, *P. americana*, *E. guineensis*, *P. guajava*, *C. sinensis*, *C. nucifera*, *A. digitata*, *I. gabonensis*, *M. indica*, qui sont privilégiés. Les écorces des espèces comme *K. senegalensis* et *M. indica* sont beaucoup exploités dans la ville d'Abomey.

Parmi les services de régulation, la circulation de vent frais, la régulation thermique (refroidissement de l'air chaud), la fixation de carbone atmosphérique et la capacité à briser le vent étaient les plus importantes selon la population. Ces services sont aussi bien offerts dans les palais royaux, bois et sites sacrés et espaces végétalisés selon la population. Avec leur fonction régulatrice, ces services offrent un cadre de vie adéquat pour l'épanouissement de la population. Ces pourquoi [24] ; [25] ; [26] et [27], soutiennent que les espaces verts contribuent à l'amélioration de la santé, du cadre et de la qualité de vie des populations. Le rôle de brise vent est plus perceptible dans les palais royaux car les espèces qui s'y trouvent permettent de protéger les bâtiments qui sont pour la plupart vieux et construits en terre de barre. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de [28] pour qui des bandes d'arbres bien placés peuvent agir comme des obstacles et aider à réduire le niveau de bruit et la vitesse du vent.

La symbolisation de la présence d'une divinité protectrice, les vertus médicinales incontestables et l'importance magique (envoutement, protection, etc) sont les services les plus mentionnés. La symbolisation de la présence d'une divinité protectrice et l'importance magique sont bien observées au niveau des bois et sites sacrés. Cependant, elles sont moindres au niveau des palais royaux du fait que la plupart des palais n'abritent pas des couvents et les cérémonies ne sont pas organisées en leur sein. Certains arbres acquièrent leur sacralité en relation avec un événement historique et sont dans ces cas souvent en relation avec un culte rendu aux ancêtres [29].

Moins perçus, les services de support mentionnés sont l'amélioration des caractéristiques physiques des sols sous végétation, nichoirs de différentes espèces d'oiseaux et la photosynthèse. Ce service indispensable au processus de maintien des conditions favorables à la vie, n'est perçu que par les acteurs ayant un niveau d'étude avéré.

## V. CONCLUSION

Cette étude a révélé l'importance des services écosystémiques offerts par la biodiversité végétale des palais royaux, des bois et sites sacrés et espaces végétalisés dans la ville d'Abomey. Cette diversité végétale contribue à la fourniture de quatre types de SE (approvisionnement,

régulation, support et culturel). L'importance et l'utilisation des services écosystémiques ont été évaluées et il a été constaté que ces communautés locales accordent plus d'importance aux services d'approvisionnement fournis par les palais royaux, les bois et sites sacrés et espaces végétalisés (alimentation, pharmacopées, qu'aux services de régulation, support et culturels. Les résultats ont également révélé que les perceptions des répondants concernant l'importance des services écosystémiques sont influencées par le niveau d'étude. Face à l'importance de ces résultats, la gestion des services écosystémiques doit être prioriser dans la planification urbaine dans le contexte actuel de forte urbanisation.

#### REFERENCES

- [1] FAO, 2014. *State of the World's Forests. Enhancing the socio-economic benefits from forests*. Rome (<http://www.fao.org/3/a-i3710e.pdf>).
- [2] Camara B., Sagna B., Ngom D., Niokane M., Gomis Z. D., 2017. Importance socioéconomique de *Elaeis guineensis* Jacq. (Palmier à huile) en Basse-Casamance (SENEGAL) », *European Scientific Journal*, Avril, vol 13, 12 ISSN : 1857 – 7881.
- [3] Sambou A., Camara B., Goudiaby A. O. K., Coly A., Badji A., 2018. Perception des populations locales sur les services écosystémiques de la forêt classée et aménagée de Kalounayes (Sénégal) *Revue Francophone du Développement Durable*, hors-série n°6, :69-86.
- [4] Badiane M., Camara B. et Ngom D. et Diedhiou, M. A. A., 2019. Perception communautaire des parcs agroforestiers traditionnels à Faidherbia albida (Del.) Chev. En Basse Casamance, Sénégal. *Afrique Science*, vol. 15, p. 214-226.
- [5] Diané S., L. 2000. Approches biogéographiques de la nature en ville. Parcs, espaces verts et friches ». *Cahiers de Géographie du Québec*, 44(122) :147-166.
- [6] Dasylva M. 2013. *Agriculture urbaine sous pluie et sécurité alimentaire dans la commune de Ziguinchor*. Mémoire de Master, Département d'agroforesterie,UFR-ST, UASZ, 51p.
- [7] Boucher I., Fontaine N., 2010. La biodiversité et l'urbanisation, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. «*Planification territoriale et développement durable*», ISBN 978-2-550-60459-4, 178 p. ([www.mamrot.gouv.qc.ca](http://www.mamrot.gouv.qc.ca)).
- [8] Essoh E., 2001. Repenser le concept de développement durable-in *cahiers du GRATICE*-Université de Paris XII : 135-147.
- [9] Kaboré A., 2010. *Les stratégies communautaires d'adaptation au changement climatique : Cas des bois sacrés dans l'aire socioculturelle Moaaga du Burkina Faso*. Thèse de doctorat unique en géographie de l'Université d'Abomey-Calavi au Bénin, : 187 p.
- [10] Swamy P. S, Kumar M & Sundarapandian S. M., 2003. Spiritualité et écologie des bois sacrés au Tamil Nadu, Inde. *Unasylva*, 54 (213): 53-58.
- [11] Adjovi L. H., 2016. Potentialités et contraintes au développement du tourisme dans la commune d'Abomey. Mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH/UAC, 88 p.
- [12] Schwartz D., 1995. Méthode statistique à l'usage des médecins et des biologistes. 4<sup>e</sup> édition, éditions médicales, Flammarion, Paris, 214 p.
- [13] Seastrom M. M., 2001. Taux de réponse comme de gestion de la qualité des données. Recueils du symposium 2001 de statistique, Canada.
- [14] Byg A. & Balslev H., 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 10 : 951–970.
- [15] R Development Core Team, 2017. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- [16] Le Clec'h S., Dufour S., Oszwald J., Grimaldi M. et Jégou N., 2014. Spatialiser les services écosystémiques, un enjeu méthodologique et plus encore. *Political Ecology des services écosystémiques*. PIE Peter Lang, Brussels: 203-221.
- [17] Sabi Lolo I. B, 2020. Diversité, utilisation et valeurs économiques des services écosystémiques dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W au Nord-Bénin. Thèse de Doctorat unique de l'Université d'Abomey-Calavi/UAC, 200 p.
- [18] Gnangle R. M., Biaou S. S. H., Gnangle P. C., Balagueman O. R., Raphiou M., Dicko A., Kouagou M. et Natta A. K., 2017. Services écosystémiques fournis par les parcs à karité et leur contribution au bien-être des populations rurales dans la commune de Savè (Centre Bénin) *Annales de l'Université de Parakou Série* «

- Sciences Naturelles et Agronomie* » Parakou, Bénin 7 (1) :104-112
- [19] Sabi Lolo I. B., Sogbohossou E. A., Toko Imorou I., Houinato M. R. B. et Sinsin B., 2017. Diversité et importance socio-économique des services écosystémiques dans la réserve de biosphère de la pendjari au nord-bénin *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)* 19(3):15-28
- [20] Dieng S. D., Diop M., Goudiaby A., Niang-Diop F., Faye L. C., Guiro I., Sambou S., Lykke A. M. et Sambou B., 2016. « Caractérisation des services écosystémiques fournis par *Cordyla pinnata* dans la périphérie de la Forêt classée de Patako au Sénégal », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* 16 (2) : 18 p
- [21] Mensah S., Veldtman R., Assogbadjo A. E., Ham C., Glèlè Kakai R., Seifert T., 2017. Ecosystem service importance and use vary with socio-environmental factors: A study from household-surveys in local communities of South Africa. *Ecosystem service*, 23: 1-8
- [22] Sélmi W., 2014. Service écosystémique rendu par la végétation urbaine. Application d'approche d'évaluation à la ville de Strasbourg. Thèse, 343 p.
- [23] Gnanglè P. C. 2005. Parcs à karité (*Vitellaria paradoxa*) (Gaertn. C. F.) (Sapotaceae) au Bénin : Importance socio-culturelle, caractérisations morphologique, structurale et régénération naturelle. Mémoire de DEA. Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. UAC/FSA, 113 p.
- [24] Wolf A., 2005. La problématique de l'environnement urbain vue par une écologue. Le cas de l'Île de France. In *Ville et environnement*, sous la dir. de Gabriel Wackermann, pp 204-23.
- [25] Gidhlof-Gunnarsson A. et Ohrstrom E., 2007. Noise and Well-Being in Urban Residential Environments: The Potential Role of Perceived Availability to Nearby Green Areas. *Landscape and Urban Planning*, vol. 83: 115-126.
- [26] O'Brien L., Townsend M. et Ebdon M., 2010. Doing Something Positive: Volunteers Experiences of the Well-Being Benefits Derived from Practical Conservation Activities in Nature. *Voluntas*, vol. 21: 525-545.
- [27] Lamontagne J., 2013. *Protéger la végétation, non la détruire*. Mémoire : Loi sur le patrimoine culturel, Québec, 28 p
- [28] Nowak D. J., Stein S. M., Randler P. B., Greenfield E. J., Comas S. J., Carr M. A. et Alig R. J., 2010. *Sustaining America's Urban Trees and Forests*. United States Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station, State and Private Forestry, 28 p.
- [29] Juhé-Beaulaton D., 2006. Enjeux économiques et sociaux autour des bois sacrés et la « conservation de la biodiversité », Bénin, Burkina Faso et Togo », Actes de l'atelier IFB *Dynamique de la biodiversité et modalités d'accès aux milieux et aux ressources*, Fréjus 7-9 septembre 2005, Paris, IFB : 68-7