



HWEHWEMUDUA

ISSN-L: 3080-1621

ISSN-P: 3080-1613

REVUE HWEHWEMUDUA

Revue des Lettres, Sciences Humaines et Sociales



Université Peleforo GON COULIBALY
UFR Sciences Sociales
Korhogo - Côte d'Ivoire

www.hwehwemudua.net



revue.hwehwemudua@gmail.com

REVUE DES LETTRES, SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

HWEHWEMUDUA



Vol.2, N°1, Février 2026

Site : <https://www.hwehwemudua.net>

Courriel : revue.hwehwemudua@gmail.com

Université Peleforo GON COULIBALY

UFR Sciences Sociales

BP 1328 Korhogo

LIGNE EDITORIALE

Essentielle pour le progrès de la société, les lettres, sciences humaines et sociales jouent un rôle fondamental. Elles permettent de comprendre le passé, d'entretenir la mémoire de l'humanité, de mieux comprendre l'humain dans la société, de développer la capacité d'analyse et de rédaction, d'enrichir les autres sciences et technologies par le questionnement de leurs impacts sociaux, culturels et environnementaux, de mieux anticiper l'avenir avec discernement et humanité, et de construire une société équilibrée. Quoi de mieux que des productions scientifiques pour la diffusion et la promotion des acquis de la recherche, des connaissances. C'est dans ce dynamisme que s'inscrit la revue ***Hwehwemudua***, qui se présente comme une lucarne d'expression, de diffusion et de promotion des résultats de recherche des universitaires.

Le choix du nom de la revue n'est pas anodin. *Hwehwemudua* qui peut être traduit par « bâton de mesure », dans la langue *twi*, est un symbole Adinkra issu de la culture akan. Il représente l'excellence, la persévérance et la qualité du travail. Il rappelle donc l'importance de l'effort et de la détermination pour atteindre l'excellence. Tout comme ce bâton, cette revue est un espace de partage, de diffusion de travaux rigoureusement menés par les universitaires qui y soumettent des manuscrits originaux.

Dans un contexte où les échanges interculturels et interdisciplinaires se font plus que jamais indispensables, la revue en papier et en ligne, ***Hwehwemudua*** qui est une revue pluridisciplinaire à parution trimestrielle, se positionne comme un vecteur de connaissances susceptibles de nourrir le débat, de stimuler l'innovation et de contribuer à l'enrichissement des sciences humaines et sociales, des lettres, langues et des civilisations.

Le Comité de rédaction espère que la lecture de cette revue vous inspirera autant qu'elle l'a animé lors de son élaboration. Que ces pages soient pour vous une invitation à explorer et à enrichir votre regard sur nos sociétés, en perpétuelles mutations.

Le Comité de rédaction

ISSN-L 3080-1621 // ISSN-P 3080-1613

COMITÉ ÉDITORIAL

Directeur scientifique :

KOUASSI Kouakou Siméon, Professeur Titulaire d'Archéologie, Université Polytechnique de San-Pedro, Côte d'Ivoire

Directeur de publication :

KOUAKOU N'dri Laurent, Maître de Conférences d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

Rédacteur en Chef :

N'GORAN Kouadio Adolphe, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

Secrétaire d'édition :

KOUAME N'founoum Parfait Sidoine, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

Secrétaire adjoint d'édition :

KOFFI Amani, Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

Trésorier :

ATCHIE Amon Guy Serge, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

Webmaster :

KOUAKOU Kouadio Sanguen

COMITÉ SCIENTIFIQUE

ALLOKO N'guessan Jérôme, Directeur de recherches de Géographie, Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire.

ALLOU Kouamé René, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

ASSANVO Amoikon Dyhie, Maître de Conférences de Linguistique, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

BAHA Bi Youzan Daniel, Professeur Titulaire de Sociologie, Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

BAMBA Mamadou, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

BATCHANA Essohanam, Professeur Titulaire d'Histoire, Université de Lomé, Togo

BEKOIN Raphael Tanoh, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire.

BIRBA Noaga, Maître de Conférences d'Archéologie, Université Norbert Zongo, Burkina-Faso

BROU Cho Julie Eunice, Maître de Conférences d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

FAYE Ousseynou, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Cheick Anta Diop, Sénégal

GAYIBOR Théodore Nicoué Lodjou, Professeur Titulaire d'Histoire, Université de Lomé, Togo

GOLE Koffi Antoine, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

GOMGNIMBOU Moustapha, Directeur de recherches d'Histoire, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), Burkina-Faso

KOFFIE-BIKPO Céline, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

KONE Issiaka, Professeur Titulaire de Sociologie, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

KONIN Severin, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

KOUADIO N'Guessan Jérémie, Professeur Titulaire de Linguistique, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

KOUAKOU N'dri Laurent, Maître de Conférences d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

KOUAME Aka, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

KOUASSI Kouakou Siméon, Professeur Titulaire d'Archéologie, Université Polytechnique de San-Pedro, Côte d'Ivoire

KOUASSI N'Goran François, Directeur de recherches de Sociologie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

KOUDOU Dogbo, Maître de Conférences de Géographie, Université Péléforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

LATTE Egue Jean Michel, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire.

MIAN Newson Kassy Mathieu Assanvo, Maître de Conférences d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

NENKAM Chamberlain, Maître de Conférences d'Histoire, Université de Yaoundé, Cameroun

OUATTARA Tiona, Directeur de recherches d'Histoire, Université Felix Houphouët-Boigny - Côte d'Ivoire

SANGARE Abass Souleymane, Professeur Titulaire d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

SILUE Pébanagnanan David, Maître de Conférences de Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY

SINAN Adama, Maître de Conférences de Sociologie, Université Peleforo GON COULIBALY

SOHI Blesson, Maître de Conférences d'Histoire, Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

SOTINDJO Dossa Sébastien, Professeur Titulaire d'Histoire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

COMITÉ DE LECTURE

AGUIE Yhattey Hervé Thierry, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY

ANGOUA Adjé Séverin, Maître de Conférences d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

AYEMOU Kadjomou Ferdinand, Maître-Assistant d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

BAKAYOKO Yaya, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

BAMBA Fatoumata, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

BANGALI N'goran Gédéon, Maître de Conférences d'Histoire, Université Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

BOUHO Gnionté Armel, Assistant d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

COULIBALY Kassoum, Maître-Assistant de Philosophie, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

COULIBALY Moussa, Maître-Assistant de Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

COULIBALY Wayarga, Assistant d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

COULIBALY Yalamoussa, Assistant d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

DJAMALA Kouadio Alexandre, Assistant d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

GOULEDEHI Kinva Via Jean Alda, Assistant d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

KABA Brahim, Maître-Assistant d'Histoire, Université Julius Nyerere de Kankan, Guinée

KABORE Adama, Assistant d'Histoire, Université Norbert Zongo, Burkina-Faso

KANE Métou, Maître-Assistant de Lettres Modernes, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

KAZIO Didjè Jacques, Assistant d'Archéologie, Université de Bondoukou, Côte d'Ivoire

KEWO Zana, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

KONE Bassoma, Maître-Assistant de Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

KONE Diloman, Assistant de Lettres Modernes, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

KONE Kapiéfolo Julien, Maître-Assistant de Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

KONE Kpassigué Gilbert, Maître-Assistant d'Histoire, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire

LAGO Blé Angelin, Maître-Assistant d'Histoire, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

LOUKOU Yao Serges Bonaventure, Maître-Assistant d'Archéologie, Université cheikh Anta Diop, Sénégal

MENE Yao Fabrice-Alain. Davy, Maître-Assistant d'Histoire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

OKOU Kouakou Norbert, Maître-Assistant de Sociologie, Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

OUATTARA Brahim, Maître-Assistant d'Histoire, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

OUATTARA Lancina, Assistant de Lettres Modernes, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

OUEDRAOGO Serges Noël, Maître-Assistant d'Histoire, Université Norbert Zongo, Burkina-Faso

SEKA Jean-Baptiste, Maître de Conférences d'Histoire, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

SIDIBE Nohan, Maître-Assistant d'Histoire, Université Polytechnique de San-Pedro, Côte d'Ivoire

TOURE Gninin Aicha, Maître-Assistant d'Archéologie, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

TRAORE Bakary, Assistant de Lettres Modernes, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

VIDO Arthur, Maître de Conférences d'Histoire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

YAO Akpolè Daniel, Maître-Assistant de Philosophie, Université Peleforo GON COULIBALY, Côte d'Ivoire

YEO Mamadou, Maître-Assistant d'Histoire, Université Polytechnique de San-Pedro, Côte d'Ivoire

ZADOU Zidy Armand Didier, Maître de Conférences d'Anthropologie, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

SOMMAIRE

1. **L'héroïsation des figures africaines dans la poésie de Senghor, ABDOULAYE DIONE,**.....1-15
2. **Variabilité climatique et vulnérabilité de la biodiversité montagnarde dans l'espace urbain de Man (ouest de la Côte d'Ivoire), OI KAMENAN GERMAIN KAMENAN, GUITRY ABEL BOLOU, DOTANAN TUO,**.....16-33
3. **Laurent Pokou, une aptitude footballistique innée : introspection dans l'antre d'un imaginaire collectif, GROYOU ARNAUD FABRICE,**..... 34-46
4. **Rôle du chef coutumier de Baye « massaké » en milieu Dafing du Mali dans la gestion des crises sociales et environnementales, AMADOU SENOU, ELMAHMOUD AG AHMED, MOUSSA Dit MARTIN TESSOUGUE,**..... 47-61
5. **Sites archéologiques du Bawol au Sénégal : un patrimoine méconnu et problématique de sauvegarde, KHADY NDOYE, IBRAHIMA KHALILOU DIAGNE, NDONGO FAYE,**.....62-80
6. **Evaluation du risque de transmission de maladies vectorielles dans les hôtels de la ville de Boundiali, BISSOU GUIKAHUE DANIEL, BAMBA LAZENI,**..... 81-92
7. **Déterminants de la pratique des mutilations génitales féminines parmi les femmes de 15 - 49 ans au Tchad, JUSTIN DANSOU, ROGER ATTEMBA, ALPHONSE MINGNIMON AFFO, JACQUES ZINSOU SAIZONOU, PACOME EVENAKPON ACOTCHEOU,**.....93-104
8. **Externalisation et gestion migratoire en Afrique subsaharienne : une ambiguïté dans la prise en charge des migrants de retour à Abidjan (Côte d'Ivoire), TALIBET KOUACOU YVES-RHODRIGUE KONAN,**.....105-117
9. **« Fronts de mer » et « Fronts de terre » : stratégies d'implantation militaire française en Afrique de l'ouest (XV^e-XXI^e siècles), LAMINE FAYE, IDRISSE BÂ,**.....118-131
10. **Le mythe de la justice sociale : comment les inégalités économiques perpétuent l'injustice sociale, BOTTY BI NAGA LANDRY,**.....132-142
11. **Humanités et crise sahélienne : entre discrédit contemporain et nécessité anthropologique, MARCEL GUIGMA, TEGAWENDE LAZARD OUERAOGO,**.....143-157

12. **Des actes honorifiques : un pan de la diplomatie entre les cités grecques d'Asie et d'Europe à l'Epoque Classique**, OUOLLO ADAMA TOURE, KOFFI ARCEL BOUSSOU,.....158-173

13. **Dynamiques comparées de la performance touristique au Mali et au Sénégal (1995–2021) : fréquentation, offre hôtelière et contribution économique**, OUSMANE GUEYE, MOUSSA Dit MARTIN TESSOUGUE, EL. HADJI MAMADOU NDIAYE, CHEIKH SAMBA WADE,.....174-199

14. **L'émergence des motos Jakarta dans la ville de Louga au Sénégal**, BABACAR MBAYE, CHEIKH SAMBA WADE, EL HADJI MAMADOU NDIAYE,..... 200-213

15. **La décentralisation à l'épreuve du terrain : pratiques participatives et obstacles dans la commune urbaine de Kissidougou**, BERNARD LENO, AMARA KEITA,.....214-226

16. **L'esclavage et la liberté chez Sartre et Chamoiseau : étude comparée de *les mouches* et *l'esclave* *vieil homme* et *le Molosse***, VICTOR TERFA ATSAAM (Ph.D),..... 227-240

17. **La contribution de l'association cotonnière coloniale (ACC) au progrès cotonnier en Côte d'Ivoire de 1908 à 1939**, DIBY AYA EDWIGE MARCELLE,..... 241-257

18. **Valorizing black women in ERNEST J. GAINES' *a lesson before dying***, EMMANUEL N'DEPO BEDA,.....258-275

19. **Culture d'entreprise et marginalisation syndicale : cas du comité d'action sociale et d'innovation (CASI) de la société d'énergie et d'eau du Gabon (SEEG)**, JUDICAËL DIAMBOUNAMBATSI, ERIC ONDO-MENIE,.....276-292

20. **Profils sociodémographiques et trajectoires migratoires des livreurs de pain à Korhogo (nord de la Côte d'Ivoire) : analyse des conditions d'exercice d'un emploi informel**, OUATTARA MOHAMED ZANGA,.....293-310

21. **Savoirs locaux, action humanitaire et co-construction du développement rural dans un contexte de crise : l'approche du Catholic Relief Services (CRS) dans l'arrondissement de Mokolo (MAYO-TSANAGA, extrême-nord Cameroun)**, SAMUEL KOLÉKOLÉ DOUZONG,.....311-327

**VARIABILITE CLIMATIQUE ET VULNERABILITE DE LA BIODIVERSITE
MONTAGNARDE DANS L'ESPACE URBAIN DE MAN
(OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE)**

Oi Kamenan Germain KAMENAN

Doctorant en géographie

Université Jean Lorougnon Guédé, (Daloa, Côte d'Ivoire)

oikamgermain2011@gmail.com

Guïtry Abel BOLOU

Enseignant-Chercheur en géographie

Université Jean Lorougnon Guédé, (Daloa, Côte d'Ivoire)

gbitry2007@yahoo.fr

Dotanan TUO

Doctorant en géographie

Université Jean Lorougnon Guédé, (Daloa, Côte d'Ivoire)

dotanantuo3@gmail.com

Résumé

Située dans la zone montagneuse de l'ouest de la Côte d'Ivoire, la ville de Man bénéficie d'un climat montagnard favorable à l'existence de sa biodiversité spécifique. Grâce à ce climat, cette diversité biologique se développe et participe à l'équilibre de la nature urbaine. De même, la présence de cette biodiversité typique contribue au développement des activités agricoles, économiques et touristiques. Toutefois le dérèglement du climat montagnard dans ces deux dernières décennies, a des effets sur l'existence de la biodiversité urbaine. Ainsi, le présent constat commande ladite réflexion en vue d'analyser l'impact de ce dérèglement climatique sur la biodiversité de la ville de Man. Cette étude fait appel à une méthodologie basée sur la recherche documentaire et l'enquête de terrain. La documentation concerne les thèses, les articles et des rapports d'étude sur la biodiversité et sur les effets du changement climatique. L'enquête de terrain est constituée d'observation directe sur le terrain, d'entretien réalisé avec 4 directions (les directions de l'agriculture, des eaux et forêts, de l'OIPR et de la SODEXAM) et un questionnaire adressé à 389 enquêtés en vue de l'obtention des données et des informations sur le climat, son évolution et la situation de la biodiversité montagnarde dans l'espace urbain. Les résultats obtenus ont permis la découverte des caractéristiques du climat de montagne de Man avec ses paramètres et ses saisons. Ensuite, les changements opérés au sein de ce climat à travers les variations de ses éléments. Enfin, les effets de ce dérèglement climatique sur l'existence de la biodiversité montagnarde.

Mots-clés : Variabilité climatique, Vulnérabilité, Biodiversité montagnarde, Espace urbain

**CLIMATIC VARIABILITY AND VULNERABILITY OF MOUNTAIN
BIODIVERSITY IN THE URBAN AREA OF MAN
(WESTERN CÔTE D'IVOIRE)**

Abstract

Located in the mountainous region of western Côte d'Ivoire, the city of Man benefits from a mountain climate conducive to its unique biodiversity. Thanks to this climate, this biological diversity thrives and contributes to the balance of the urban environment. Similarly, the presence of this distinctive biodiversity contributes to the development of agricultural, economic, and tourism activities. However, the disruption of the mountain climate over the last two decades has impacted urban biodiversity. Therefore, this observation necessitates a study to analyze the impact of this climate disruption on the biodiversity of the city of Man. This study employs a methodology based on documentary research and fieldwork. The documentation includes theses, articles, and research reports on biodiversity and the effects of climate change. The field survey consisted of direct observation in the field, interviews

conducted with four departments (the Departments of Agriculture, Water and Forestry, OIPR, and SODEXAM), and a questionnaire sent to 389 respondents to gather data and information on the climate, its evolution, and the state of mountain biodiversity in the urban area. The results obtained allowed for the discovery of the characteristics of the mountain climate of Man, including its parameters and seasons. Subsequently, the changes occurring within this climate were examined through variations in its elements. Finally, the effects of this climate disruption on the existence of mountain biodiversity were assessed.

Keywords : Climate variability, Vulnerability, Mountain biodiversity, Urban space

Introduction

Le climat est une représentation statistique, une récapitulation des modifications météorologiques qui se manifestent dans une région spécifique à une période bien déterminée (F. Mohamed, 2021, p. 15). Il est donc l'ensemble des conditions météorologiques d'une région. Il correspond au temps moyen. Faisant partie du temps, le climat est caractérisé par la température, la pluie et le vent. De ce fait, il a une importance dans l'existence du milieu naturel dans chaque pays. Dès lors, toutes les nations et institutions du monde s'organisent afin de tout mettre en œuvre pour la pérennisation d'un climat stable. Pour cette raison, J. Fontanel (2021, p. 3) annonce que le changement du climat pose une problématique qu'un seul Etat ne peut se permettre de résoudre. La résolution de ce dérèglement climatique par les différentes nations du monde, a amené l'adoption de l'accord de Paris le 12 décembre 2015 à la 21^{ème} Conférence des Parties. Selon son Guide de Poche (2016), cet accord vise dans un premier temps à maintenir l'évolution de la température globale en deçà de 2°C relativement aux niveaux préindustriels tout en continuant les efforts permettant à la circonscrire à 1,5°C. Ensuite, à accroître la capacité d'adaptation. Enfin, à redonner aux contributions financières appropriées, un dessein d'évolution vers un développement à émission de gaz à effet de serre (GES) insignifiante qui peut rompre les changements climatiques qui se manifestent par une augmentation moyenne de la température. L'organisation de la COP (Conférence des Parties) en cette année 2025 du lundi 10 au vendredi 21 novembre 2025 au Brésil, montre une fois de plus comment la communauté internationale est engagée dans la lutte contre le réchauffement climatique. En dépit de ces efforts menés, un dérèglement climatique global est observable depuis près de deux décennies. Ce changement du climat ne peut se faire sans qu'il y ait des répercussions sur l'environnement et sur la biodiversité. Pour F. Mallard (2019, p. 5), le dérèglement climatique est l'une des causes fondamentales de la disparition de la biodiversité. En ce sens que dans ce changement,

le climat accroît les facteurs de pression qui impactent l'existence de la biodiversité. Abordant dans le même sens, M. Lamouille-Hébert (2025, p. 23) affirme que l'extinction de la biodiversité est accrue à cause du réchauffement climatique global effréné. Par conséquent, un quart des espèces faunistiques étroitement liées aux écosystèmes aquatiques sont sous la menace d'une disparition. Cela suppose qu'une menace très importante s'exerce sur la biodiversité animale et végétale qu'elle soit terrestre ou aquatique.

Selon S. Labonne et al (2019, p. 2), dans l'espace montagnard, le réchauffement climatique influence l'évolution des espèces tout en transformant les autres facteurs qui participent au développement de la diversité biologique. Cette mutation opérée au sein des éléments qui sont favorables à la conservation des espèces de la biodiversité, constitue un obstacle à leur développement et conduit à leur extermination. C'est pour cette raison, G. Camus et al (2007, p. 4) annoncent que ces perturbations impactent de façon significative non seulement l'existence des organismes, mais également les rapports qu'ils entretiennent dans leur environnement écologique.

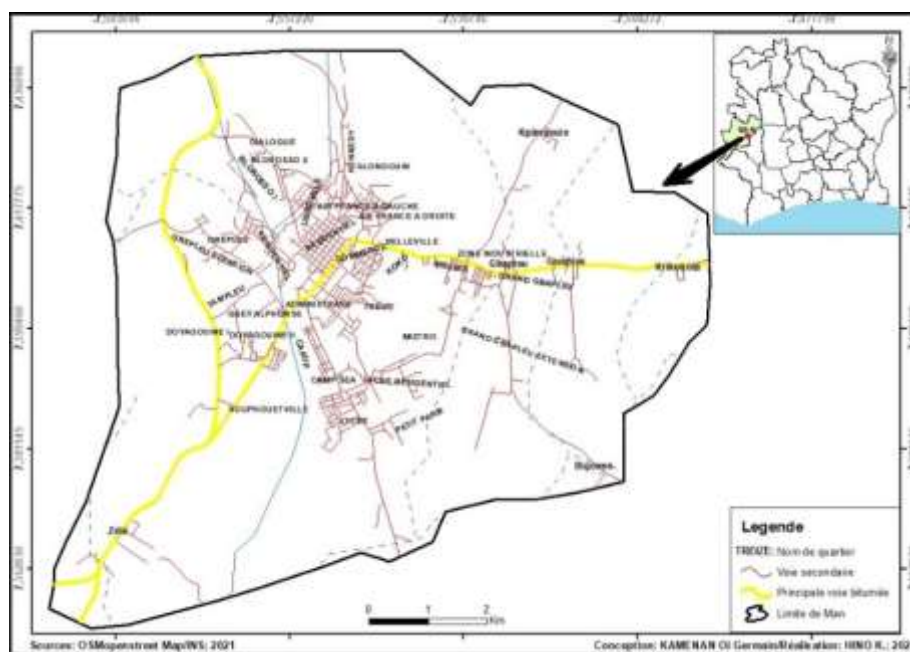
Ce changement global de climat observé n'épargne aucun pays du monde. En Côte d'Ivoire, le constat fait dans les différentes régions, depuis les années 2000, est que le pays connaît des perturbations climatiques dans son ensemble. La ville de Man, faisant partie de la zone montagnaise de l'ouest n'est pas en reste. En effet, bénéficiant d'une couverture végétale dense, la ville de Man était attractive et envieuse grâce à son climat doux et propice au développement des espèces animales et végétales de la zone et surtout dans l'espace urbain. Malheureusement, sous les différentes actions de l'homme, le climat montagnard de cette région connaît un dérèglement qui influence l'existence de multiples composantes de la biodiversité urbaine. Partant de cette constatation, il est judicieux de se poser la question suivante : comment par son changement, le climat montagnard de Man impacte-t-il la biodiversité de l'espace urbain de Man ? Cette réflexion se propose d'en expliquer les causes. Le problème majeur qui ressort, est : le dérèglement climatique agit et renforce la fragilité de la biodiversité urbaine de Man. Cette étude vise à montrer l'impact du changement climatique sur la biodiversité montagnarde dans la ville de Man. De façon spécifique, il s'agit d'identifier les caractéristiques du climat de montagne de Man, d'analyser les changements opérés au sein de ce climat et d'évaluer son impact sur la biodiversité. L'hypothèse émise de cette étude, est : la variabilité climatique a un impact sur la disparition de la biodiversité urbaine de Man.

1. Matériels et méthodes

1.1. Zone d'étude

Situé à l'ouest de la Côte d'Ivoire, le département de Man est limité au Nord par le département de Biankouma, au Sud par le département de Bangolo, à l'Est par les départements de Facobly et de Kouibly et à l'Ouest par le département de Danané. La ville de Man est le chef-lieu de la commune, de la région du Tonkpi et du District des Montagnes. Elle a une superficie de 4140, 7 km² avec une population de 116 657 habitants en 1998 à 198 048 habitants selon le RPGH 2021 (ANsat de Man, 2024) soit une augmentation 81 391 habitants en 23 ans. Les multiples actions que mènent toute cette importante population associées à d'autres activités naturelles, contribuent à la modification du climat qui a des conséquences sur l'existence de la biodiversité urbaine.

Carte 1 : localisation de l'espace urbain de Man



Sources : OSMOpen street Map/INS 2011

1.2. Matériels

Pour l'enquête sur le terrain, la carte de Man obtenue grâce au plan offert par la direction régionale du ministère de la construction et l'urbanisation de Man a été utilisée. Également, la préfecture de Man a offert la monographie de la région du Tonkpi qui a fourni des informations sur la ville de Man. Un appareil photo (Digital lens f=7.45mmF3.0) a été utilisé pour la prise des images. Un questionnaire et des guides d'entretien ont été élaborés.

1.3. Méthodes et collectes des données

La collecte des données s'est endossée sur une double démarche. La première s'est appuyée sur une revue de littérature. Celle-ci est constituée d'une bibliographie récente et ancienne. Elle est composée de thèses, des articles, des conférences et des rapports. Cette recherche documentaire s'est effectuée à la bibliothèque de l'Université Jean Lorougnon Guédé (UJLoG) de Daloa, de même que sur les sites internet scientifiques tels que la bibliothèque virtuelle, Google scholar, Géo-trope, Google Chrome et Google books. Dans le but de l'obtention de l'avis des personnes ressources dans la ville, des entretiens avec les directions de l'agriculture, des eaux et forêts, de l'OIPR et de la SODEXAM, se sont avérés indispensables.

La deuxième démarche concerne l'enquête de terrain par questionnaire. L'obtention des données a reposé sur un profil de population unique choisi par échantillonnage. Il s'agit d'un échantillon par la méthode probabiliste aléatoire simple. Elle est une technique dans laquelle chaque individu de la population a la même probabilité d'être choisi. Aussi, permet-elle de déterminer un nombre d'individus qui représente la population cible. Ainsi, l'on considère les chefs de ménage comme étant des individus susceptibles d'être touchés par l'étude. Cette population est déterminée par la formule de Müller.

$$n = \frac{Z^2(PQ)N}{e^2(N - 1) + Z^2(PQ)}$$

n = Taille de l'échantillon ;

N = Taille de la population cible (Nombre de ménages) ;

Z = Coefficient de marge (déterminé à partir du seuil de confiance) ;

e = Marge d'erreur ;

P = Proportion considérée de réponse de chefs de ménage. Cette proportion varie entre 0,0 et 1 qui est la probabilité d'occurrence d'un événement. Dans le cas où l'on ne dispose d'aucune valeur de cette proportion, celle-ci est fixée à 50% (0,5) ;

Q = 1 – P.

Application numérique

Si on présume que P = 0,50 donc Q = 0,50 ;

A un niveau de confiance de 95%, Z= 1,96 et la marge d'erreur e = 0,05.

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 39610}{(0,05)^2(39610 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

Le résultat est 350.

350 est donc le nombre de chefs de ménage à enquêter. Cependant dans la conduite de l'enquête pour pallier d'éventuels refus ou de défections de la part des enquêtés, il est nécessaire de

procéder à un réajustement de la taille de l'échantillon. Ainsi, l'estimation à un taux minimal de réponses afin de compenser les éventuelles pertes est réalisée. Pour corriger la perte anticipée, la multiplication de la taille de l'échantillon par l'inverse du taux des réponses est faite. Dans le cadre de notre étude, si nous supposons que le taux de réponse est estimé à 90% alors la taille de l'échantillon corrigé est :

$$n \text{ corrigé} = (350 \times 100) / 90 = 389 \text{ chefs de ménage.}$$

Le nombre des chefs de ménage obtenu, est 389. Cet échantillon est reparti de façon proportionnelle par quartier.

Tableau 1 : Proportion de chefs de ménage enquêtés par quartier

N°	Liste des quartiers	Nombre de ménages	Nombre de ménages enquêtés	Proportion de ménages en (%)
1	ADMINISTRATIF	310	3	0,77
2	AIR FRANCE A DROITE	808	8	2,06
3	AIR FRANCE A GAUCHE	1095	11	2,83
4	BELLEVILLE	2418	24	6,17
5	BETHANIE	285	3	0,77
6	BLOKOSSO	931	9	2,31
7	BLOKOSSO CHR	1761	17	4,37
8	BLOKOSSO EXTENSION	518	5	1,28
9	CAISTAB	610	6	1,54
10	CAMP SEA	689	7	1,80
11	CAMPUS I	469	5	1,28
12	CAMPUS II	465	5	1,28
13	CLUB HIPPIQUE	1396	14	3,59
14	CNPS RESIDENTIEL	287	3	0,77
15	COMMERCE	845	8	2,06
16	DIALOGUE	493	5	1,30
17	DIOULABOUGOU	3093	30	7,71
18	DOMORAUD	1463	14	3,59
19	DOYAGUINE I	797	8	2,06
20	DOYAGUINE II	727	7	1,80
21	DOYAGUINE CAFOP	539	5	1,28
22	GBEYPLEU	362	4	1,00
23	GBEYPLEU EXTENSION	869	9	2,31
24	GLONGOUIN	1066	10	2,6
25	GRAND GBAPLEU	2161	21	5,40
26	HOUPHOUET VILLE	310	3	0,77
27	KENNEDY	1306	13	3,34
28	KOGOUIN	425	4	1,00
29	KOKO	1550	15	3,86
30	LIBREVILLE	3515	35	8,99
31	LYCEE	1235	12	3,1

32	MAHOU	1026	10	2,6
33	MISTROT	1723	17	4,37
34	MONT GLAS	553	5	1,28
35	MUNICIPAL	252	2	0,51
36	PETIT GBAPLEU	642	6	1,54
37	PETIT PARIS	492	5	1,28
38	SOLEIL	1013	10	2,6
39	TREIZE	1111	11	2,83
TOTAL		39 610	389	100

Source : nos enquêtes 2024

Pour le traitement des informations obtenues lors de la recherche documentaire et de l'enquête de terrain, plusieurs logiciels ont été utilisés. Ainsi donc, le logiciel Excel a permis le traitement des données quantitatives et qualitatives. Pour l'élaboration des textes et l'analyse des données, le logiciel world a été utilisé. Pour l'élaboration de la carte de la ville de Man, le logiciel Arcgis a été d'une importance capitale.

2. Résultat

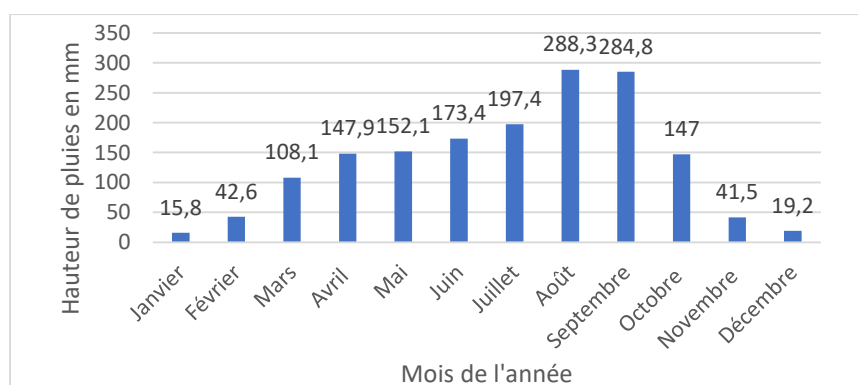
2.1. Caractéristiques des paramètres climatiques de la zone montagneuse de Man

Les principaux paramètres du climat montagnard déterminent la vitalité des espèces de la biodiversité de la région de Man.

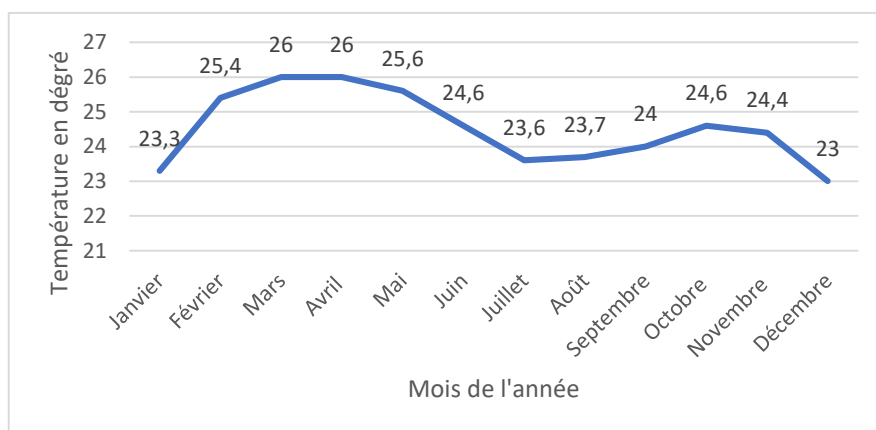
2.1.1. Comparaison de la température et de la pluviométrie dans le climat montagnard de la zone de Man

Influencé par le massif montagneux, le climat de la zone de Man est marqué par des variations de températures et de précipitations au cours de l'année. Ces températures et la pluviométrie sont observées et relevées par la SODEXAM comme l'illustrent les figures 1 A et 1B.

Figures 1 A et 1 B : Hauteur des pluies et de température du climat montagnard de Man 1971-2000



A. Source : SODEXAM de Man 2024



B. Source : SODEXAM de Man 2024

Ces deux figures 1 A et 1 B mettent en relief, les variations thermiques et les quantités de pluies de 1971 à 2000 soit 29 ans où les températures et la pluviométrie n'ont pas connu de changements. Deux périodes très importantes se dégagent au cours d'une année. De novembre en février, la hauteur de pluies va de 41,5 mm à 42,6 mm, en passant par 19,2 mm en décembre et 15,8 mm en janvier. Quant à température, elle passe de 24,4° C en novembre à 25,4° C en février. Alors qu'elle est 23° C dans le mois de décembre et 23,3° C dans le mois de janvier. Cependant, du mois de mars à celui d'octobre, la hauteur de pluies devient importante, atteignant 288,3 mm dans le mois d'août. Pendant ce temps, la température passe de 25,4° C à 26° C dans les mois de mars et d'avril qui marquent le début de la grande saison pluvieuse. Elle diminue progressivement jusqu'à 23,6° C en juillet et passe à 23,7° C dans le mois d'août au moment où la hauteur de pluies est très élevée. Ces données météorologiques permettent de découvrir que les précipitations sont abondantes dans la zone montagneuse de Man avec une température peu élevée et donc douce durant presque toute l'année.

2.1.2. Dynamiques saisonnières du climat montagnard dans la zone de Man

Le climat montagnard de la zone de Man est marqué par deux grandes saisons : une grande saison de pluie et une petite saison sèche. Cette alternance de ses saisons est rendue possible grâce aux effets de l'altitude montagnarde et des masses d'air équatoriales. La saison de pluie s'étend sur une très longue période de l'année, allant du mois de mars au mois d'octobre. Cette saison est caractérisée par des précipitations importantes et l'air très humide dû au vent de mousson venu du sud et de l'influence du relief montagneux. Au cours de la période qui part du mois de mai à celui d'octobre, les pluies sont abondantes comme le montre le tableau 2.

Tableau 2 : Nombre de jours de pluies de mai en octobre de 1971 à 2000

	Mois					
	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Hauteur de pluies en mm	152,1	173,4	197,4	288,3	284,8	147
Nombre de jours de pluies	12	15	19	24	21	14
Température maximale en degré	25,6	24,6	23,6	23,7	24	24,6

Source : SODEXAM de Man 2024

Ce tableau 2 met en relief la hauteur de pluies, le nombre de jours de recueillement de l'eau des pluies et la température moyenne. De 1971 à 2000, dans les mois de mai, de juin et d'octobre, le nombre de jours de pluies est au-delà de 10. Cela montre que durant ces trois mois, la ville de Man est arrosée au moins 10 jours. Par contre, de juillet en septembre, l'espace urbain de cette cité reçoit les précipitations au moins 19 jours. Ces pluies sont accompagnées parfois par des orages. Cependant, la température reste moyenne. Elle oscille entre 23°C et 26°C. C'est au cours de cette période que les populations paysannes de la zone s'engagent dans leurs activités agricoles pour avoir une bonne récolte en fin d'année.

Par ailleurs, les plantes dans l'espace urbain de Man qui ont perdu leur feuillage, en produisent et donnent vie à toute la biodiversité. Également, cette saison constitue un moment de vache maigre pour les commerçants qui ont du mal à vaquer à leurs activités, exceptés les vendeurs des parapluies et des imperméables. C'est aussi la période où les habitants de certains quartiers comme Kennedy et Glongouin ont du mal à se déplacer à cause de l'occupation de la seule voie par l'eau de ruissellement émanant des pluies. Cette belle saison prend fin avec l'annonce d'une autre saison.

A partir du mois de novembre, c'est la saison sèche laquelle prend fin en février. Au cours de cette saison, les précipitations et l'humidité dans l'atmosphère sont considérablement réduites. Cette situation est provoquée par la domination de l'harmattan venu du Sahara. Ce vent sec débute dans le mois de décembre et se termine en février. Il est marqué par la chaleur dans la journée et une très grande fraîcheur durant la nuit. Toutefois, la température de novembre à février, demeure moyenne. Elle se situe entre 23°C et 26°C. En altitude, la fraîcheur se fait sentir surtout dans la matinée. Elle est observable par la présence de grands brouillards sur les montagnes. Durant cette saison sèche, les plantes qui constituent le couvert forestier perdent l'ensemble de leurs feuilles.

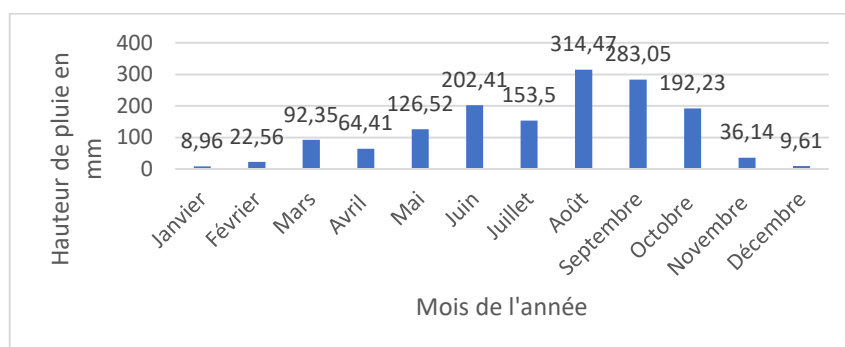
2.2. Facteurs explicatifs du dérèglement climatique en milieu urbain

Le climat montagnard qui depuis toujours favorisait l'existence d'une biodiversité riche et une végétation très dense dans l'espace de la ville de Man, connaît à partir des années 2000, un changement dû au dérèglement global du climat et aux causes locales.

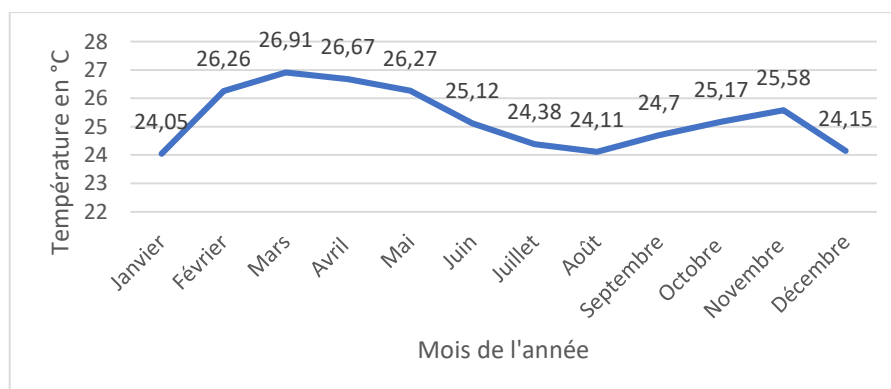
2.2.1. Changement global du climat montagnard dans l'espace urbain de Man

Le changement du climat montagnard est marqué par la modification des paramètres. En effet, le climat de montagne qui disposait des températures modérées et des précipitations abondantes, a désormais des précipitations irrégulières et des températures élevées même dans les altitudes où existe la fraîcheur lorsque l'on avance, connaissent une certaine chaleur. Ce changement de ces paramètres est observable grâce aux données des précipitations et des températures de 2016 à 2023 (Figures 2 A et 2B)

Figures 1 A et 2B : Pluviométrie et température de 2016 à 2023



A. Source : SODEXAM de Man 2024



B. Source : SODEXAM de Man 2024

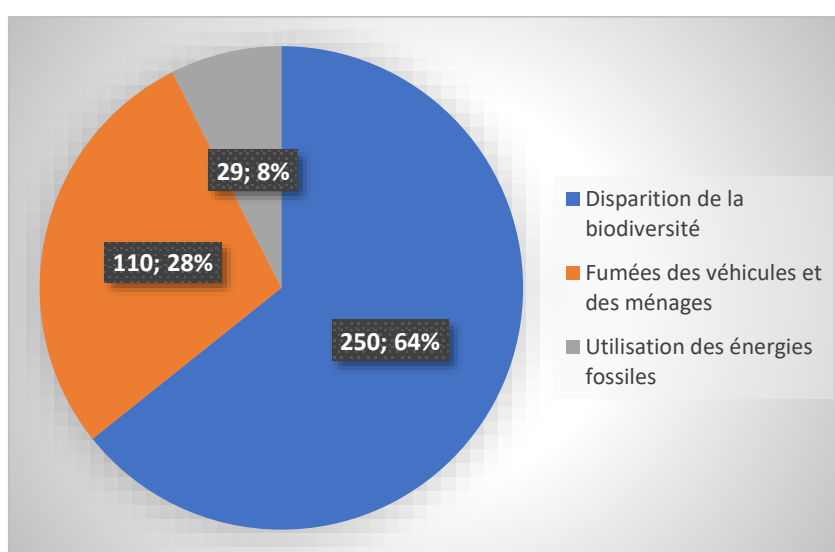
Les figures 2 A et 2 B mettent en exergue la hauteur de pluie et les variations thermiques. L'observation faite, montre que les pluies sont devenues irrégulières et les températures ont connu une hausse. Durant la saison sèche qui, désormais part du mois de novembre au mois

d'avril, la hauteur de pluies connaît une réduction. Cette diminution de précipitations s'accompagne de l'augmentation de température dont le minimum est de 24,15 °C et le maximum 26,91 °C. Aussi, pendant la saison pluvieuse, du mois de mai au mois d'octobre, la quantité de pluie a diminué dans les mois de mai, de juillet et de septembre. Alors qu'elle devient très abondante dans les mois de juin, d'août et d'octobre. Par ailleurs, la température reste toujours élevée. Le maintien des variations thermiques qui oscillent entre 24 °C et 27 °C ainsi que les précipitations modifient le climat montagnard qui désormais impose de nouvelles conditions de vie aux populations et à la biodiversité.

2.2.2. Facteurs locaux du changement du climat montagnard

Les facteurs locaux qui contribuent au changement du climat sont liés aux activités des populations de la zone de Man. En effet, pour leur survie, les populations de Man exercent des activités agricoles et procèdent à la destruction de la végétation. De même, la population urbaine qui continue de s'accroître par ses actions affecte les paramètres climatiques (Figure 3)

Figure 2 : Facteurs locaux du changement climatique



Source : nos enquêtes 2024

Cette figure illustre les facteurs locaux qui influencent les paramètres climatiques qui engendrent des perturbations climatiques. Pour 64 %, le dérèglement climatique qui a lieu dans la zone de Man, particulièrement dans l'espace urbain a pour cause la destruction de la biodiversité végétale. En effet, les espèces végétales que contient la zone de Man sont détruites par l'homme pour la pratique de l'agriculture. Or, cette exploitation des espaces pour la création des plantations, entraîne la diminution et même la disparition du couvert forestier. De même,

l'exploitation à grande échelle du bois par les hommes et les entreprises, entraîne la disparition des espèces de la biodiversité végétale. Alors que ces espèces participent à la régulation du climat. Ainsi donc, leur réduction ou leur extinction, les empêche de jouer efficacement ce rôle qui maintient la stabilité du climat montagnard. Pour 28 % des enquêtés, les fumées libérées par les ménages et celles qui sont issues des échappements des véhicules et des engins sont à la base du changement climatique. Par ailleurs, l'exploitation des roches par les hommes, est aussi considérée comme un agent qui contribue au changement climatique. Cette pratique est visible sur la photo 1.

Photo 1 : Pratique de la transformation de la roche en graviers



Source : nos enquêtes 2024

Cette photo présente comment les hommes transforment les roches en graviers sur un terrain localisé sur le flanc d'une montagne au quartier Gbeypleu Extension qu'une personne a déjà acquis. Pour déterrer les roches, un contractuel dépose sur elles, des pneus et des morceaux de tôles dans lesquels, il met le feu. Cette activité peut durer pendant deux jours après lesquels les roches étant cuites, sont concassées. Cette manière de procéder, participe à la modification du climat par l'émission de la fumée.

Quant à l'utilisation de l'énergie fossile représentée par l'essence et le gasoil, dans le transport, et par les machines des industries, la production et la distribution de l'électricité, elle provoque l'émission du dioxyde de carbone (CO₂) et du gaz à effet de serre qui font augmenter dans l'atmosphère la chaleur. Cette situation participe au dérèglement climatique en affectant les paramètres climatiques.

En plus dans l'espace urbain de Man, la multiplication des infrastructures et le développement urbain anarchique atteignent les flancs des montagnes. Ce phénomène en dénaturant ces espaces qui permettaient le maintien de la température modérée de l'espace urbain de Man, participe au changement du climat local.

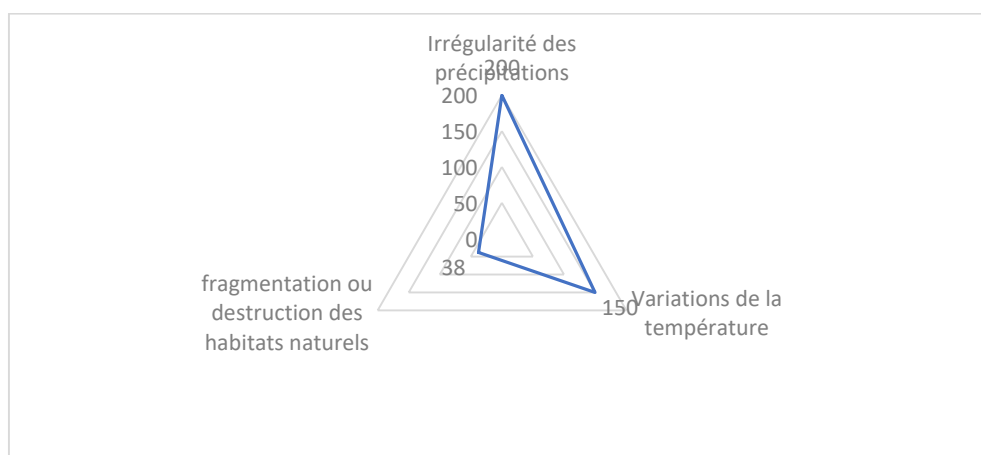
2.3. Effets du changement climatique des montagnes sur la biodiversité de l'espace urbain de Man

Les modifications climatiques observées sont provoquées par le changement global de la température et de la pluviométrie. Elles ont une influence sur le développement et l'évolution de la biodiversité animale et végétale.

2.3.1. Changement climatique des montagnes et vulnérabilité de la biodiversité floristique de l'espace urbain de Man

La riche biodiversité qui a en son sein des espèces spécifiques et endémiques que possède Man connaît aujourd'hui une diminution ou une disparition de ces espèces. En effet, l'évolution et le développement de cette biodiversité sont généralement soutenus par un climat montagnard qui lui est favorable. Malheureusement cette participation du climat montagnard est désormais presque insignifiante. Par conséquent, cette biodiversité est devenue vulnérable (Figure 4).

Figure 4 : Effets du changement climatique sur la biodiversité végétale



Source : nos enquêtes 2024

Cette figure met en relief les effets du changement climatique sur la biodiversité végétale. Selon 38 enquêtés, la disparition des espèces végétales va avec la fragmentation ou la destruction des habitats naturels. Pour obtenir d'autres, certaines espèces végétales évoluent en altitude où existe encore la fraîcheur afin d'avoir un nouvel abri. Cette situation provoque l'augmentation

de leur risque de disparition et délimite leur surface d'évolution. De ce fait, les écosystèmes deviennent vulnérables et sont exposés aux intempéries climatiques.

En revanche, 150 enquêtés déclarent que la hausse des variations thermiques influence le développement, l'évolution et la croissance des cycles de vie de plusieurs espèces végétales. De ce fait, ils estiment que c'est cette hausse de température qui est à la base de la disparition des espèces spécifiques et endémiques.

Pour la majorité constituée de 200 enquêtés, l'irrégularité des précipitations entraîne le prolongement de la saison sèche. Les pluies étant en deçà de la normale, le développement des jeunes plantes est empêché. Cet état de fait provoque leur disparition. Cette extinction de ces plantules entraîne la non régénérescence de la forêt qui est désormais en danger. Parmi les plantes adultes spécifiques et endémiques, certaines ont du mal à s'adapter à la nouvelle vie et disparaissent. La disparition de cette biodiversité végétale engendre l'apparition des plantes exotiques qui sont des plantes envahissantes et pauvres au niveau écologique.

2.3.2. Changement climatique et vulnérabilité de la biodiversité faunistique de l'espace urbain de Man

La mutation due au changement climatique montagnard, a aussi des effets importants sur la biodiversité animale de l'espace urbain de Man. Cette diversité biologique qui évoluait dans un espace qui lui était propice, se trouve désormais dans un environnement où les animaux affrontent de nouvelles conditions de vie. Cette situation bouleverse le régime alimentaire, la reproduction et le mode de vie de cette biodiversité animale (Tableau 3)

Tableau 3 : Effets du changement climatique sur la biodiversité animale de la ville de Man

Phénomènes	Pourcentage des enquêtés
Irrégularité de la pluviométrie	50,90 %
Variations thermiques	46,27 %
Disparition des habitats naturels	1,80 %
Apparition des espèces envahissantes	1,03 %

Source : nos enquêtes 2024

Ce tableau illustre l'observation des enquêtés. Selon 50,90 % des enquêtés, les irrégularités des précipitations engendrent une longue saison sèche. Ce prolongement de cette saison entraîne la diminution de la quantité d'eau qui se trouve dans les rivières, les marigots et les marécages montagnards. Or, ces cours d'eau sont cruciaux pour cette biodiversité animale car, ils

constituent des points d'abreuvement et de rafraichissement, surtout lors des fortes chaleurs de la journée.

Pour les 46, 27 % des personnes enquêtées, les variations thermiques avec les températures élevées, rendent la vie difficile à la biodiversité animale. En effet, les animaux qui vivent dans la zone des montagnes de Man, sont habitués à des températures modérées en dépit des précipitations abondantes pendant la saison des pluies et leur réduction pendant la saison sèche. Alors qu'avec, le dérèglement du climat montagnard, qui entraine l'augmentation des températures, les animaux sensibles à la chaleur, sont dans l'obligation de faire une migration vers des espaces en altitude où existent une température moins élevée et une légère fraîcheur. Cet état de fait engendre une réduction de leur habitat naturel et accélère leur extinction.

En revanche, pour 1,90 % des enquêtés, la disparition des habitats naturels qui est une des conséquences du changement climatique de la zone des montagnes de Man, déséquilibre la chaîne alimentaire de la biodiversité animale. En fait, avec les perturbations de la pluviométrie, certaines espèces de la biodiversité végétale diminuent ou disparaissent. Cette situation provoque la disparition de multiples espèces animales qui dépendent de leur existence..

Selon 1,03 % des personnes enquêtées, les perturbations climatiques montagnardes, contribuent à l'avènement des espèces envahissantes. En effet, à cause des changements du climat, certaines espèces qui sont habituées aux nouvelles conditions de vie que propose l'espace, viennent pour y vivre. Cette nouvelle présence rend instables les écosystèmes au sein desquels, un conflit s'installe entre les espèces animales originaires de la région, en difficulté, dans l'espace urbain et les envahisseurs.

3. Discussion

Le réchauffement climatique est aujourd'hui une réalité. Pour M. Reghezza-Zitt (2023, p. 4), les changements climatiques atteignent toute la terre, toutes ses régions et la canicule issue des îlots de chaleur est insupportable dans les différentes villes. Selon T. O. Lim (2021, p. 2), ce changement climatique est dû aux effets de l'augmentation des températures et surtout les activités anthropiques. Cela suppose que le changement du climat sur toute la terre, est issu de l'utilisation en grande partie et de l'accumulation du gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Ce gaz découle de l'usage de l'énergie fossile par l'homme dans l'acquisition de meilleures conditions de vie. Or, ce réchauffement climatique met non seulement en danger la vie des espèces de la biodiversité et menace désormais l'existence de la population. Abordant dans le même sens, V. Cabon (2024, p. 17) affirme que si dans les villes, les effets négatifs des changements climatiques locaux sur la santé des populations, sont mis en relief dans les

multiples travaux, ils contribuent également à la dégradation de la biodiversité. Dès lors, il est important de signifier que dans l'espace urbain, l'existence de la biodiversité dépend en grande partie de la présence d'un climat stable. Confirmant, cette assertion, l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (2008) estime que le changement climatique constitue une menace pour la biodiversité. Cela dénote combien de fois, le changement climatique affecte l'existence de la biodiversité urbaine dans son ensemble.

Dans les zones de montagne comme Man, ce changement est plus ressenti par les populations et la biodiversité animale et végétale. Parlant du dérèglement climatique dans la zone montagneuse, J. Fontanel (2022, p. 12) affirme que le changement climatique observé en milieu montagnard est deux fois plus important que dans les surfaces planes. Ce changement crucial qui s'opère dans cette zone montagneuse, exerce une coercition sur la biodiversité montagnarde dont la disparition a des conséquences néfastes sur l'environnement. De ce fait, il est important, d'adopter des méthodes permettant d'obtenir la construction d'un espace urbain durable. C'est ce que confirme R. Coste (2021, p. 8) en déclarant que dans un monde où le réchauffement climatique exerce une pression sur les espaces vulnérables et sur les écosystèmes, il est fondamental de mettre en place des stratégies importantes pour assurer la pérennisation de ces lieux.

Conclusion

Grâce à la présence d'un climat de montagne, l'espace urbain de Man bénéficiait d'une richesse biologique très importante. Avec le dérèglement climatique observé depuis deux décennies dans cette zone de Man dû à l'augmentation de la température, au changement du régime pluviométrique et à la mutation opérée au niveau des saisons, cette diversité biologique subit une coercition qui aggrave sa vulnérabilité et compromet les services des écosystèmes urbains. Cela dénote que les modifications de ces paramètres climatiques ont une incidence directe sur l'existence des espèces de la biodiversité. Alors que la présence de cette diversité biologique dans cet espace urbain, maintient l'équilibre écologique et participe à l'amélioration des conditions de vie des populations urbaines. Vu l'importance de cette biodiversité dans cet espace montagnard, il est important que les décideurs procèdent à l'adoption des stratégies prenant en compte dans le processus du développement urbain de Man, la variabilité climatique montagnarde afin d'assurer la pérennisation de la biodiversité de la ville de Man.

Références bibliographiques

CAMUS Gilles, DEQUINCEY Olivier, MOUSSUS Jean-Pierre, 2007, « Réchauffement climatique et biodiversité », *Planet Terre*, Ens de Lyon / Dgesco, 9 p

CABON Valentin, 2024, *Effets de la variabilité microclimatique sur la faune en milieu urbain dans un contexte de changement climatique*, Université de Rennes, Ecole Doctorale n° 600, 226 p

FONTANEL Jacques, 2021, *Le réchauffement climatique et la sécurité internationale*, Guerres et conflits économiques, Institut libre d'étude des relations internationales (ILERI), Paris, France, hal-03350874, Université Grenoble, 25 p

FONTANEL Juliette, 2022, *Le projet de retenue collinaire à La Clusaz : nécessité locale ou mal adaptation face au changement climatique*, Université de Lyon Institut d'Études Politiques de Lyon. 146 p

MALLARD Fanny, 2016, *Programme les sentinelles du climat. Tome I. Développement d'indicateurs des effets du changement climatique sur la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine*, C. Nature, 2016.hal 01778463v2, 94 p

MOHAMMED Faci, 2021, *Impacts du changement climatique sur le cycle phénologique du palmier dattier (Cas de Deglet Nour aux Ziban)*, Université Mohamed Khider – Biskra Faculté des sciences exactes, des sciences de la nature et de la vie, 208 p

LAMOUILLE-Hébert Marie, 2025, *Écologie des communautés des mares et étangs alpins dans un contexte de changement climatique*, Unité de Recherche RiverLy Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), Centre Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes, Université Claude Bernard Lyon 1, 304 p

LIM Tung Odile, 2021, *Justice climatique, énergie et environnement : quelles perspectives contre l'inaction climatique à Maurice ?* Revue juridique de l'Océan Indien, 2021, Justice climatique : perspectives des îles de l'océan Indien, 31, pp.273-292. Hal-03328972. 21 p

LABONNE Sophie, CORDONNIER Thomas, KUNSTLER Georges, FUHR Marc, 2019, « Forêts de montagne et changement climatique : impacts et adaptations ». Dans Sciences Eaux et Territoires 2019/2 Numéro 28, pages 38 à 43 *Éditions Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE)*, 7 p

REGHEZZA-ZITT Magali, 2023, *Analyse du sixième rapport du GIEC : sociétés humaines et territoires dans un climat qui change - du réchauffement climatique global aux politiques climatiques*. Culture Sciences Physique. 20 p

ROMANE Coste, 2022, *L'impact des changements climatiques sur une station de moyenne montagne de la région de la Qadisha dans le cadre de l'aide au développement : étude comparative entre les Alpes et le Mont-Liban (Station des Cèdres)*. Aix-Marseille Université Master 2 – Urbanisme et Aménagement. 102 p