



Entrepreneurial &
Skilled Education
for the Future



IQ RESEARCH

A Quaterly Journal

Volume 5, Issue 1 - JANUARY 2026

ISSN: 2790-4296 (Online)

ISBN: 978-9956-504-74-9 (Print)

Published by IQRJ publications

www.iqresearchjournal.com



EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

- Atanga D. Funwie (Professor) Kesmonds International University / Nile University of Science & Technology / Green Hope University Somalia

Associate Editor-in-Chief

- Tchouaffe Tchiadje Norbert (Professor) Kesmonds International University / Massachusetts Institute of Technology USA / Pan African University

Editorial Assistant

- Professor Tchakounte Franklin Kesmonds International University / University of Ngaoundere
- Professor Akah Roland Tiagha, Kesmonds International University / Walter Sisulu University South Africa
- Professor Guiherme Schneider, Mexico
- Professor Charles Fokunang, Cameroon Ethics Society / University of Yaounde I
- Professor Tassang Ndah Andrew, Kesmonds International University/ University of Buea
- Professor Daniel Tata, Swizerland
- Professor Truly Bush, Germany
- Professor Abraham Pius, The Academy of Advance Science, United Kingdom
- Professor Celestina Neh Tassang, University of Bues
- Professor Letlole Gabriel Gonnafela, Gonafela Institute South Africa / Kesmonds International University
- Professor Patricia Samkia Asongwe, Ministry of Higher Education Cameroon
- Professor Sama Dobit, University of Yaounde I
- Professor Tony Ogiemen, American Heritage University of Southern California, USA
- Professor Gabriel Lopes, Unilogos University, USA and Brazil
- Professor Nukenine Elias, University of Ngaoundere
- Professor Neossi Guena Mathurin, University of Ngaoundere / Ngaoundere Regional Hospital
- Professor Angwanade Wilson, University of Ngaoundere
- Professor Esther Ngah, University of Ngaoundere
- Professor Yongho Shiwoh Louis, Kesmonds International University
- Professor Asakizi Nji Augustine, Kesmonds International University, University of Bamenda Cameroon.
- Professor Rudolph Q. Kwanue, Rudolph Kwanue University Liberia
- Professor Mustaf Abdulle, President Green Hope University Somalia.
- Professor Mathan Muse, Green Hope University Somalia / Nile University of Science & Technology
- Professor Lawrence Mwelwa, Queens College Zambia
- Professor Ibrahim Abdi, Green Hope University Somalia / Nile University of Science & Technology
- Professor Hussein Tohow, VC Green Hope University Somalia.
- Professor Henry N. Fonjock, B.A. ACC. BIS Cert. MBA. Ph.D. Cameroon Cooperative Credit Union.
- Professor Zahir Shah Professional Development Research Institute Pakistan
- Professor Brian Siamani, Dean Faculty of Medicine Gideon Roberts University Zambia
- Professor Ernest Mutale Ministry of Health Zambia
- Professor Kouam Lawrence, Kesmonds International University/ University of Ngaoundere
- Professor Pascal Scheneller, Germany
- Professor Francis Pol Lim, Philippine
- Professor Mvondo M. Manuella, Kesmonds International University/ University of Ngaoundere
- Professor Tamo Simo Richard, Kesmonds International University / University of Ngaoundere
- Professor Fodouop Simeon Pierre Tchegaing, Kesmonds International University / University of Ngaoundere
- Professor Elie Baudelaire, EMIE Business School Paris France
- Professor Sundjo Fabien, Kesmonds International University/ University of Bamenda
- Professor Gidoen Mwanza, Gidoen Robert University Zambia
- Dr. Christina Jean Rahm, Institute of Clinical Research USA.
- Dr. Oscar Monono, Ballbridge University
- Dr. Feugueng Micheal, Kesmonds International University United Kingdom
- Dr. Penya Elvis Che Kesmonds International University / St John Paull II University Cameroon
- Dr. Shei Claude Nfor, Shalom Institute Cameroon
- Dr. Mvogo Elundu Guy Dieudone, Ministry of Public Health Cameroon
- Dr. Kabonbe Achile, Kesmonds International University / University of Ngaoundere
- Dr. Doudou Raisa, Ministry of Scientific Research Cameroon
- Dr. Zilefac Ebenezer Nwetlagwung, Kesmonds International University, / Southeast University China

Editorial Secretaries

- Gana Christophe, Kesmonds International University
- Kalwa Yvette, Kesmonds International University
- Eng. Benson Lugalia, Kesmonds Group Limited
- Eng. Pokam Tchinda Martial, Kesmonds International University / University of Ngaoundere
- Dr. Kelly Kesten Manyi Atanga, Kesmonds International University / Jining Medical University, China.
- Dr. Pauline Wanjiru Gitiha, Kesmonds International University
- Dr. Eng. Anyangwe C. Anyangom, Kesmonds Group Limited, Kesmonds Institute of Technology
-

Editorial Board Members

- Professor Nicolas Guanzone. Ong, Ph.D., Department of Teaching Languages, University of Science and Technology of Southern Philippines.
- Professor Ibrahim Hussein, Kesmonds Research Institute Uganda.
- Prof. Zapyran Assen, Higher School of Security and Economics, Plovdiv.
- Prof. Surendra Kumar Gautam, Department of Chemistry, Tri-Chandra Campus, Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal.
- Prof. SENHADJILL, Oran University Hospital, Department of Anesthesia- Intensive Care.
- Prof. Sabyasachi Pramanik, Department of Computer Science and Engineering, Haldia Institute of Technology.
- Prof. Meron Mersha, Quantum Optics, and Information, Arba Minch University, Ethiopia.
- Prof. Dr. Zahir Shah, Kesmonds Research Institute, Pakistan.
- Prof. Dr. Bond Richard, California South University (CSU), Irvine, California, USA
- Prof. Dr. Abubakar Mohammad, University of Technology, Baghdad, Iraq.
- Prof. Charlanne Miller, LIGS University Hawaii, Canada.
- Prof. Ali Usman, (Ethiopia).
- Prof. Ali Abdul- Hussain Ghazzay, Department of Biology, University of AL-Qadisyah, Iraq.
- Prof Nana Anabel, (Ghana).
- Dr Leonard Ake, Maitre-Assistant du CAMES, Enseignant-chercheur a l'Universite Boubacar Ba de Tillaberi.
- Dr. Wilson Dabuo Wiredu, MOCS, VC Academics Affairs, DMTU, Ghana.
- Dr. Wansso Blakwe Ahmed
- Dr. Vijay Ramkisan Lakwal, Department of Zoology, Science and Commerce College Chalisgaon, Jalgaon (MS), India.
- Dr. Veronica Blade, (Algeria).
- Dr. Velinga Ndolok Aimé Césaire, Ph.D. in Public Health Epidemiology, UNDP Public Health Development Program.
- Dr. Uthman Simeon Adebisi, Obafemi Awolowo University, Nigeria.
- Dr. Tumi Humphred Simoben, Ph.D. in Public Health, Kesmonds Research Institute.
- Dr. Toffic Abdel Hassan, Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Center.
- Dr. Thomas Abraham, Department of Hotel Management, Gondar, Ethiopia.
- Dr. Tchifam Berthe, Ph.D. in Public Health Epidemiology, Faculty of Medicine Garoua Cameroon.
- Dr. Tatoh Adeline Manjuh, Ph.D. in Healthcare Administration, Limbe Referral Hospital Cameroon.
- Dr. Tateukam Alphonse, Doctor of Clinical Medicine, Kesmonds Research Institute
- Dr. T. Christina Mondimu, University of Gondar, Ethiopia.
- Dr. Surachita Basu, (Bangalore, India).
- Dr. Sujita Darmo, ST., MT Mechanical Engineering, Mataram University, Indonesia.
- Dr. Shehuri Sharon, Department of Botany, Faculty of Biosciences, Nnamdi Azikiwe University, Awka, Anambra State, Nigeria.
- Dr. Rofrigo jose pablo, Universidad Empresarial De Costa Rica.
- Dr. Rintu Sayak, (India).
- Dr. Resham Kumari, Professor Assistant of Agricultural Zoology, Plant Protection Department, Sohag University-Egypt.
- Dr. Renato Dan A. Pablo II, CSPE, Mabalacat City College.
- Dr. Ranendu Dutta Pukayastha, S.J.N.P.G College, Lucknow, India.
- Dr. Rajinder Singh Sodhi, Guru Kashi University, Ilorin, Nigeria.
- Dr. Rajat Mrinal Kanti, Ph.D., D. LITT, Physiotherapist, NIMHANS, Bangalore, India.
- Dr. Rafah Almutarreb, School of Computer Science and Technology, Algoma University, Canada
- Dr. Rabindra das Sinha, (Chennai, India).
- Dr. R. Francis kaundra DMI- St. Eugene University, Great North Road, Chibombo District, Lusaka, Zambia.
- Dr. Priyanka Weerasekara, Faculty of Social Sciences & Languages, Sabaragamuwa University of Sri Lanka.
- Dr. Pawan Thapa, Department of Geomatics Engineering, School of Engineering, Kathmandu University, Nepal
- Dr. Osman Ibironke, Abia State University Uturu, Nigeria.
- Dr. Osama Mohamed Anwar Nofal, Emeritus Professor, National Reserch Centre
- Dr. Onwubere Isabella (Sub-Dean), Samuel Obiajulu University, Osun State, Nigeria.
- Dr. onodugu Obinna Donatus, Department of Mathematics, Faculty of Physical Sciences Street, Abia State University, Nigeria.
- Dr. Ola Sayed Mohamed Ali, Girls-AL-Azhar University, Cairo.
- Dr. Okpala Sunday Ocheni, Assistant Lecturer in the University of Mosul, College of Science, Biology Dep.
- Dr. Obike Godwill Ukamaka, M. Sc, Ph.D., (Medical Microbiology), Jos, Plateau State, Nigeria.
- Dr. Obafemi Emmanuel, Adekunle Ajasin University Akungba Akoko, Ondo State.
- Dr. Nzuzi Rafael, Bakhita African Schools, Butembo.
- Dr. Nwatu Celestine Chibuzu, Rivers State University, Nigeria.
- Dr. Nouma Simon Joachim, Ph.D. in Political Economics, Consultant and Auditor Bank of Central African States.
- Dr. Ngwa Mathias, Faculty of Laws and Political Sciences, University of Dschang, Cameroon.
- Dr. Nazar Hassan, PMAS Arid Agriculture University, Rawalpindi.
- Dr. Nadia Jamil, Associate Professor, Department of Environmental Sciences, Hazara University, Mansehra.
- Dr. Mulani Moshin Anwar, Sant Ramdas Art's, Commerce and Science College, Maharashtra.
- Dr. Muhammad Farooq, Assistant Professor (Economics) at Okara University, Pakistan.
- Dr. Mohammad Usman Awan, Assistant Professor, Centre for Biotechnology and Microbiology, University of Swat.
- Dr. Mohamed Mustaf Abdulle, Green Hope University Somalia / Nile University of Science & Technology

- Dr. Mochammad Munir Rachman, M.Si., PGRI Adi Buana University Surabaya, Indonesia.
- Dr. Mahmoud Magdy Abbas, Plant Nutrition Dept., Dokki, Giza, Egypt.
- Dr. Lukong Hubert Shalanyuy, Kesmonds Research Institute.
- Dr. Liela Meta, Malla Reddy Institute of Technology and Science.
- Dr. Kheambo Didier, Ph.D. in Healthcare Administration, Kesmonds Research Institute.
- Dr. Khan Aneeka Habib, Associate Professor, College of Business Administration, International University of Business Agriculture and Technology, Dhaka, Bangladesh.
- Dr. Kabul Amid Aabbasi University of Karachi, Pakistan.
- Dr. Jessica Gate, (France).
- Dr. Javnyuy Joybert, MBA. DBA, CEO CELBMD Africa, Douala Cameroon
- Dr. Jason Chishime Mwanza, St. Eugene University, Lusaka, Zambia.
- Dr. Ilayaraja degu Kathirkaman, Department of Geology, Gondar, Ethiopia.
- Dr. Ibrahim Mohammad Almoselhy, Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Cairo, Egypt.
- Dr. Hossain Johangir, Bangladesh.
- Dr. Habiba Aissatou, (Egypt).
- Dr. Geofrey Kingibe, Senior Lecturer, Department of Sustainable Agriculture, Tamale Technical University, Tamale.
- Dr. Frederick Mbogo Akoth, PhD, Department of Computer Science and Software Engineering, Bondo, Kenya.
- Dr. Francis Onyango (Ph.D.), Nairobi, Kenya
- Dr. Fitsum Etefa, Ethiopian Institute of Textile and Fashion Technology [EiTEX], Ethiopia.
- Dr. Farhat Samreen, Federal Urdu University of Arts, Karachi, Pakistan.
- Dr. Fahid Faryal Yawar, Kabul Polytechnic University, Kabul, Afghanistan.
- Dr. Fadekemi Williams Oyewusi, Imo State Polytechnic, Umuagwo, Nigeria.
- Dr. Ezedimora Louise ocheni, School of Special Education, Federal College of Education, Oyo, Oyo State
- Dr. Emmanuel Muhairwa, Dodoma University of Dodoma, Tanzania.
- Dr. Emilia Kheambo, CPA(Z), Senior Lecturer, Faculty of Commerce, GSBM Lecture, Bijay Nera Poudel, Tribhuvan University, Trichandra Multiple Campus, Department of Psychology, Kathmandu, Nepal.
- Dr. Emili Burnley (Canada).
- Dr. Doudou Nafissatou, Ministry of Scientific Research Cameroon
- Dr. Djibrilla Yaouba, World Bank Public Health Development Program Northern Cameroon / University of Ngaoundere Cameroon
- Dr. Desmond Olushola, Microbiology Department, Kogi State University, Anyigba.
- Dr. Deric Chang Tektook, Iraq.
- Dr. Debashi Panna, India.
- Dr. David Dowland, Habibullah Bahar University College, Dhaka.
- Dr. Danish Armed, Joel Caleb, Uturu.
- Dr. Celestine Mulugeta Degu, College of Business and Economics, Wollega University.
- Dr. Camile Rodriguez, (Malaysia).
- Dr. Biokgololo Abeltine, Faculty of Commerce & Business Administration, Gaborone university college: Gaborone, Botswana.
- Dr. Bella Perez, (Canada).
- Dr. Bashir Zainab, Social Studies Department, Tai Solarin College of Education, Omu-Ijebu, Ogun State, Nigeria.
- Dr. Baratha Dewannara, Bolton University, (UK) (Sri Lankan Branch).
- Dr. Baba Batoure, Ph.D. in Health Economics, Director State Registered Nursing School Garoua Cameroon.
- Dr. Aya Khalil Ibrahim Hassan Moussa, Biological Anthropology Department, Medical Research Division, Cairo, Egypt.
- Dr. Asanath Dira, (Cairo, Egypt).
- Dr. Ambarish Sachin. bhalandhare, Associate Professor of Economics, India.
- Dr. Ali Zehra Zaida, Guru Kashi University, Bathinda, Punjab.
- Dr. Ali Mushin Haji, Dean of College of Science, Al-Karkh University of Science, Baghdad, Iraq.
- Dr. Akinsola Gloria Adedaja.M. Hamed, Department of Mathematics, Yobe State University, Damaturu, Nigeria.
- Dr. Adeshini Goke Francis, Al-Hikmah University, Ilorin, Nigeria.
- Dr. Adda Goudougou, Garoua General Hospital Cameroon
- Dr. Abrima Francis Post- Doctoral Researcher, American International University West Africa, The Gambia.
- Dr. Abraham Aziz, (Banglore, India).
- Dr. Abhishek. B, Assistant Professor, SRM University, Kattankualthur, Chennai, India
- Chan Dong Hyun, Bs, Ms, Ph.D., Geology, The Chinese University of Hongkong.
- Dr. Abdul Malik, Minhaj University, Lahore, Pakistan.
- Dr. Abdul Hussain, Assistant: Professor, Department of Botany GPGC Parachinar, District Kurram.
- Dr. (Mrs.) T V Sanjeevanie, General Sri John Kotelawala Defence University, Sri Lanka.
- Dr Mubeena Munirl, Oromia State University and Jimma University.
- Dr Lingbe Soconde, Kesmonds International University / University of Garoua Cameroon
- Dr Garam Garam Cameroon, Kesmonds International University / University of Garoua Cameroon
- Dr Edward Mutengechi, Makere University, Mulago Hospital Uganda
- Dr Awah Richard Ndoh, Cameroon Corperative Society
- Dr Abel Tadesse Belle. K, Jigjiga University, Jigjiga, Ethiopia.
- Alobwede Pende Divine, Kesmonds International University

- Aissatou Missira, Kesmonds International University
- Paule Giovanni Henriette, Kesmonds International University
- Nsuh Larissa, Kesmonds International University
- Nougho Nancy Merveille, Kesmonds International University
- Nfon Sergius Nfon, Kesmonds International University / University of Garoua Cameroon
- Ndapeyouene M. Zenabou, Kesmonds International University
- Mbanwie Nadege Ambeck
- Kalwa Yvette, Kesmonds International University
- Gana Christophe, Kesmonds International University

Table of Contents :

Evolution des Modes de Gestion des Ressources en Eau dans la Vallee du Logone : Entre Pratiques Locales et Structuration Institutionnelle 1

Evolution des Modes de Gestion des Ressources en Eau dans la Vallée du Logone : Entre Pratiques Locales et Structuration Institutionnelle

Manga Pierre¹, Alhadji Halla Moussa¹ Aoudou Doua Sylvain²

¹ UFD Science de l'homme et de la société, Ecole Doctorale de l'Université de Maroua, BP 644 Maroua

² Ecole Normale Supérieure, Université de Maroua, BP 46 Maroua

Corresponding Author:

Manga Pierre

Email:

mangapierre007@yahoo.fr

Article History:

Received: 15/ 12/2025

Accepted: 15/ 01/2026

Published: 02/ 02/2026

Unique Paper ID:

IQRJ-2601001

Résumé

La gestion des ressources en eau dans la vallée du Logone constitue un défi fondamental pour le développement socio-économique et environnemental de la région. Historiquement fondée sur des pratiques traditionnelles et coutumières, elle a progressivement évolué vers une approche plus institutionnalisée sous l'effet de multiples facteurs : l'accroissement démographique (+30 % par décennie entre 2000 et 2025), l'intensification des pratiques agricoles et les fluctuations climatiques. Ces transformations ont généré une pression croissante sur les ressources hydriques, notamment pour l'irrigation rizicole, où 70 % des exploitations couvrent moins de 5 hectares, nécessitant une gestion optimisée de l'eau. Par ailleurs, les prélèvements hydriques sont élevés, avec 41 % des usagers consommant en moyenne 615 m³ sur une période de 150 jours. Face à ces enjeux, cette étude repose sur des méthodes mixtes, combinant enquêtes de terrain, entretiens semi-directifs et observations directes, afin d'analyser l'évolution des cadres de gouvernance et d'identifier les défis liés à la mise en place d'une gestion intégrée et durable des ressources en eau.

Mots-clés : Gestion des ressources en eau, irrigation, gouvernance, vallée du Logone, changement climatique

Abstract

Water resource management in the Logone Valley represents a fundamental challenge for the socio-economic and environmental development of the region. Historically based on traditional and customary practices, it has gradually evolved into a more institutionalized approach due to multiple factors: demographic growth (+30% per decade between 2000 and 2025), agricultural intensification, and climatic fluctuations. These transformations have led to increasing pressure on water resources, particularly for rice irrigation, where 70% of farms cover less than 5 hectares, requiring optimized water management. Moreover, water withdrawals are high, with 41% of users consuming an average of 615 m³ over 150 days. In response to these challenges, this study adopts a mixed-method approach, combining field surveys, semi-structured interviews, and direct observations to analyze the evolution of governance frameworks and identify the challenges related to the implementation of integrated and sustainable water resource management.

Keywords: Water resource management, irrigation, governance, Logone Valley, climate change.

To Cite this article :

Manga.P, Alhadji. H.M., Aoudou. D. S., Evolution des Modes de Gestion des Ressources en Eau dans la Vallée du Logone : Entre Pratiques Locales et Structuration Institutionnelle (2026) *IQ Research Journal* : Vol. 005, Issue 001, 01-2026, pp. 001-017

1. Introduction

Les ressources en eau constituent un enjeu fondamental pour le développement économique et social, en particulier dans les régions où l'agriculture irriguée est prédominante. La vallée du Logone, située dans le bassin du lac Tchad, est un espace stratégique pour l'agriculture et la pêche, mais elle est confrontée à des défis croissants liés à la gestion de l'eau. Historiquement, la gestion des ressources en eau dans cette vallée reposait sur des pratiques locales et traditionnelles, souvent caractérisées par une gouvernance informelle et une répartition coutumière. Cependant, l'augmentation de la pression anthropique, les changements climatiques et la nécessité d'assurer une distribution équitable de l'eau ont conduit à une transition vers des approches plus structurées. L'expansion des périmètres irrigués, les besoins accrus en eau pour la riziculture et la coexistence des différents usages (domestique, agricole, industriel et écologique) nécessitent une gestion intégrée et durable des ressources hydriques.

Cette transition vers une gestion structurée implique l'intervention de multiples acteurs, allant des communautés locales aux institutions gouvernementales et aux organisations internationales. Toutefois, la mise en place d'une telle gestion se heurte à plusieurs contraintes, notamment la coordination entre les acteurs, la disponibilité des données hydrologiques et l'impact des changements climatiques. Ainsi, comprendre l'évolution de la gestion des ressources en eau dans la vallée du Logone est essentiel pour proposer des stratégies adaptées qui favorisent une gouvernance plus efficace et durable. Cette étude se propose d'analyser cette transition et d'identifier les défis et opportunités qu'elle implique.

La gestion des ressources en eau a fait l'objet de nombreuses études dans les régions semi-arides et sahéliennes, en raison de leur vulnérabilité aux aléas climatiques et aux dynamiques socio-économiques (GWP, 2000 ; Falkenmark, 2007). Dans le contexte de la vallée du Logone, plusieurs travaux ont mis en évidence la diversité des pratiques de gestion de l'eau et leur évolution au fil du temps.

Les communautés locales de la vallée du Logone ont longtemps géré l'eau selon des pratiques coutumières basées

sur la régulation par les chefs de village et les usagers eux-mêmes. Ces systèmes de gestion reposaient sur des règles locales d'accès et de partage, souvent adaptées aux variations saisonnières du régime hydrologique (Magrin, 2003). Toutefois, l'augmentation démographique et l'intensification agricole ont progressivement mis en tension ces régulations traditionnelles, les rendant moins efficaces face aux nouveaux défis. À partir des années 1970, des projets de modernisation de l'irrigation ont été mis en place par les États et les bailleurs internationaux. La construction de barrages et de canaux d'irrigation a permis d'accroître les superficies cultivables, mais a également modifié les équilibres hydrologiques et sociaux (Lemoalle & Bader, 1997). Cette intervention étatique s'est traduite par une nouvelle structuration des droits d'eau et une implication plus forte des institutions publiques dans la gestion des ressources hydriques.

Aujourd'hui, la gestion des ressources en eau dans la vallée du Logone est encadrée par des politiques nationales et régionales, telles que celles mises en place par la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT). L'approche intégrée de gestion des ressources en eau (GIRE) est de plus en plus promue comme un modèle durable (UNESCO, 2015). Cependant, plusieurs défis persistent, notamment la coordination entre les différents acteurs, le manque de financement pour la maintenance des infrastructures et les impacts du changement climatique qui modifient les cycles hydrologiques (IPCC, 2019).

Les études récentes mettent en avant la nécessité d'une meilleure implication des populations locales dans la prise de décision, ainsi qu'une amélioration des outils de suivi hydrologique pour une gestion plus efficace et équitable.

Cet article vise à analyser la transition de la gestion des ressources en eau dans la vallée du Logone, en mettant en lumière les dynamiques locales et institutionnelles qui ont conduit à une structuration progressive du cadre de gestion. Plus précisément, elle cherche à :

- Identifier les pratiques traditionnelles de gestion de l'eau et leurs évolutions face aux pressions socio-environnementales.

- Évaluer l'impact des politiques publiques et des interventions des bailleurs de fonds sur la gouvernance des ressources hydriques.
- Analyser les défis liés à la mise en place d'une gestion intégrée et structurée de l'eau dans la vallée du Logone.
- Proposer des recommandations pour une gestion plus durable et inclusive des ressources en eau.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'approche méthodologique adoptée pour cette étude repose sur une combinaison d'analyses qualitatives et quantitatives,

intégrant des données de télédétection, des relevés de terrain et des enquêtes auprès des acteurs locaux.

Zone d'étude

La vallée du Logone est située dans le bassin du lac Tchad et couvre une zone transfrontalière entre le Cameroun et le Tchad. Elle est caractérisée par un climat sahélien avec une forte variabilité interannuelle des précipitations et une dépendance aux crues du Logone pour l'irrigation. Les principales activités économiques sont l'agriculture irriguée, l'élevage et la pêche, qui exercent une pression significative sur les ressources en eau.

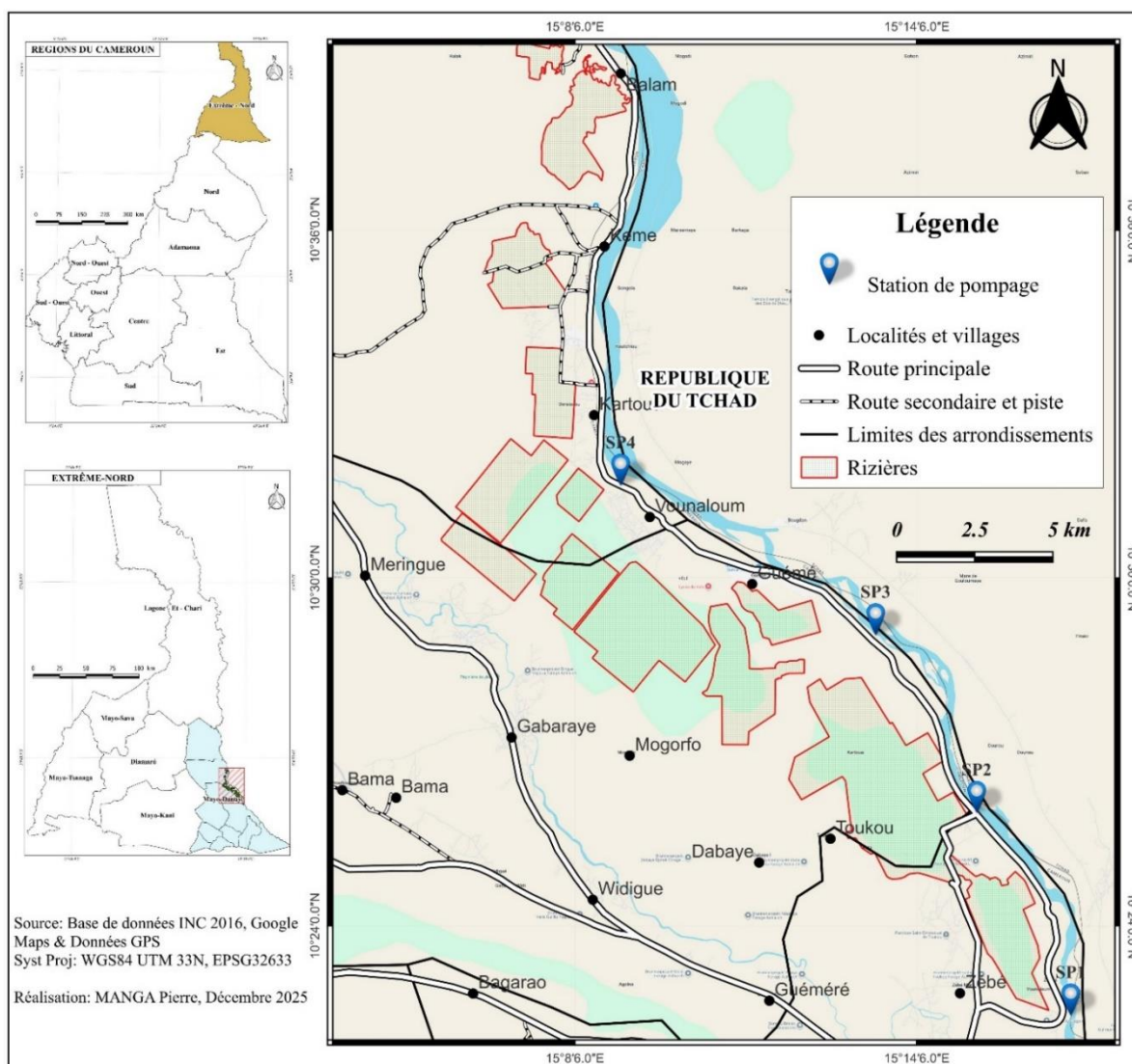


Figure1. Localisation de la zone d'étude

Données utilisées

Les données mobilisées dans cette étude proviennent essentiellement de sources primaires, collectées à travers trois principales méthodes :

- **Les enquêtes par questionnaire** : Un échantillon de **641 personnes** a été interrogé dans plusieurs localités réparties dans les quatre arrondissements de la vallée du Logone (Yagoua, Vélé, Kai-Kai et Maga). Les questionnaires portaient sur l'accès à l'eau, les pratiques de gestion, les conflits liés aux ressources hydriques et la perception des politiques mises en place.
- **Les entretiens semi-structurés** : Des entretiens ont été menés avec des acteurs clés, notamment des agriculteurs, des éleveurs, des pêcheurs, des chefs traditionnels, des représentants d'organisations locales et des responsables administratifs. L'objectif était d'identifier les stratégies locales de gestion de l'eau et les défis rencontrés dans leur mise en œuvre.

- **Les observations directes** : Des visites de terrain ont été effectuées pour observer les infrastructures hydrauliques (canaux d'irrigation, puits, retenues d'eau) et les pratiques effectives de gestion de l'eau. Ces observations ont permis d'obtenir des informations complémentaires aux enquêtes et entretiens, en particulier sur l'état des équipements et les interactions entre les usagers.

Méthodes d'analyse

Analyse statistique des données d'enquête : Les données issues des questionnaires ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel **SPSS** et de **Microsoft Excel**. Une analyse descriptive a été réalisée pour identifier les tendances principales concernant l'accès et l'usage de l'eau.

N°	Nom	Prénom	Sexe	Age	Situation matrimoniale	Niveau d'étude	Taille	Combien d'années de travail	Quel type de travail	Di	A	Si non pourquoi	Commentaires	
1	Maga	Maga	Feminin	[40-50ans]	Veuve (ve)	Fonctionnaire	Moyenne	[20-30ans]	Ingru	Oui	Non	Sermy	[0-5] SEMRY	
2	Yagoua	Voualoum	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Aucune	Petite	Moins de 10 ans	Les deux	Oui	Non	J'aime travailler seul	[0-5] Location	
3	Yagoua	Voualoum	Masculin	[20-40ans]	Célibataire	Elève	Grande	[20-30ans]	Ingru	Oui	Non	Pour rien	[0-5] Heritage	
4	Kai-Kai	Doressou	Masculin	[20-40ans]	Célibataire	Aucune	Petite	[10-20ans]	Les deux	Oui	Oui		[0-5] Heritage	
5	Kai-Kai	Koko	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Aucune	Moyenne	[20-30ans]	Les deux	Oui	Non	Autonomie	[0-5] SEMRY	
6	Yagoua	Voualoum	Feminin	[20-40ans]	Marié (e)	Aucune	Petite	Moins de 10 ans	Ingru	Oui	Non	Je ne veux pas participer	[5-10] SEMRY	
7	Maga	Maga	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Commerçant	Primaire	[10-20ans]	Ingru	Non	Non	Avant j'appartiens à GIC mais après y a pas une bonne gestion donc je ne s...	[5-10] SEMRY	
8	Yagoua	Toukou	Masculin	Moins de 20 ans	Célibataire	Elève	Grande	Plus de 30 ans	Ingru	Oui	Non	Je veux être seul	[0-5] Heritage	
9	Yagoua	Toukou	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Culture du mil	Grande	[20-30ans]	Ingru	Oui	Non	Être seul	[0-5] Heritage	
10	Yagoua	Zoulla	Masculin	[20-40ans]	Célibataire	Aucun	Petite	Moins de 10 ans	Ingru	Oui	Oui		[0-5] Heritage	
11	Yagoua	Zoulla	Masculin	[60-80ans]	Marié (e)	Fonctionnaire	Supérieur	Grande	Plus de 30 ans	Les deux	Oui		[10-15] GIC	
12	Yagoua	Zoulla	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Commerçant	Secondaire	Moyenne	[20-30ans]	Ingru	Oui	Problème d'endettement	[0-5] SEMRY	
13	Yagoua	Zoulla	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Cultivateur	Aucun	Grande	[20-30ans]	Les deux	Oui		[0-5] Heritage	
14	Yagoua	Zoulla	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Commerçant	Secondaire	Moyenne	[10-20ans]	Ingru	Oui	Non	Il ne pas intéressé	[0-5] SEMRY
15	Yagoua	Zoulla	Masculin	[20-40ans]	Célibataire	Elevage	Secondaire	Moyenne	[10-20ans]	Ingru	Oui	Non	Il ne pas intéressé	[0-5] Heritage
16	Yagoua	Marao	Masculin	[20-40ans]	Célibataire	Elève	Secondaire	Moyenne	Plus de 30 ans	Les deux	Oui	Non	Pour rien	[0-5] SEMRY
17	Yagoua	Zoulla	Masculin	[40-60ans]	Marié (e)	Commerçant	Primaire	Moyenne	[20-30ans]	Les deux	Oui		[5-10] SEMRY	
18	Yagoua	Voualoum	Masculin	Moins de 20 ans	Célibataire	Elevage	Secondaire	Grande	Moins de 10 ans	Ingru	Oui	Non	Parcequ'ils contrôlent leurs rendements	[10-15] SEMRY
19	Maga	Pouss	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Aucune	Primaire	Grande	Plus de 30 ans	Ingru	Oui	Non		[0-5] Heritage
20	Maga	Maga	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Commerçant	Secondaire	Petite	[10-20ans]	Ingru	Oui	Non	Sermy	[5-10] SEMRY
21	Vélé	Kayam	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Aucune	Primaire	Petite	[20-30ans]	Ingru	Oui	Oui		[0-5] Heritage
22	Vélé	Kayam	Feminin	[60-80ans]	Veuve (ve)	Aucune	Primaire	Grande	Plus de 30 ans	Ingru	Oui	Oui		[0-5] Heritage
23	Maga	Malka	Feminin	Moins de 20 ans	Célibataire	Elève	Secondaire	Petite	[10-20ans]	Ingru	Oui	Non	J'aime travailler seule	[0-5] Heritage
24	Maga	Maga	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Commerçant	Primaire	Grande	[20-30ans]	Les deux	Oui	Non	Je préfère travailler seul	[10-15] Heritage
25	Maga	Maga	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Fonctionnaire	Secondaire	Petite	[10-20ans]	Ingru	Oui	Non	La sermy	[0-5] SEMRY
26	Maga	Pouss	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Fonctionnaire	Supérieur	Moyenne	Moins de 10 ans	Ingru	Oui	Non	Je préfère travailler seul	[5-10] SEMRY
27	Yagoua	Voualoum	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Culture du mil	Aucun	Grande	[20-30ans]	Ingru	Oui	Oui		[0-5] Location
28	Yagoua	Voualoum	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Culture du mil	Secondaire	Moyenne	[20-30ans]	Les deux	Non	Non	J'aime travailler seul ce mieux	[0-5] SEMRY
29	Yagoua	Voualoum	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Cultivateur	Aucun	Moyenne	[10-20ans]	Ingru	Oui	Non	Je préfère travailler seul	[0-5] Heritage
30	Vélé	Vélé	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Commerçant	Primaire	Grande	Plus de 30 ans	Ingru	Oui	Oui		[0-5] Heritage
31	Yagoua	Voualoum	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Elevage	Secondaire	Grande	[20-30ans]	Ingru	Oui	Non	Problème d'endettement	[10-15] Heritage
32	Maga	Maga	Masculin	[40-50ans]	Marié (e)	Aucune	Secondaire	Moyenne	Plus de 30 ans	Les deux	Oui	Non	Les prix des ses choses sont taxes chers, qu'ils exigent des prix des leurs	[5-10] Heritage
33	Vélé	Doumaraye	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Riziculture	Secondaire	Grande	Moins de 10 ans	Ingru	Oui	Non	mangue moyen	[0-5] Location
34	Maga	Maga	Masculin	[20-40ans]	Célibataire	Elève	Secondaire	Moins de 10 ans	Ingru	Oui	Non	L'imposition poser par la GIC fait que suis pas fat parti	[0-5] Heritage	
35	Yagoua	Zoulla	Masculin	[20-40ans]	Marié (e)	Commerçant	Primaire	Moyenne	Moins de 10 ans	Ingru	Oui	Oui		[5-10] Achat
36	Yagoua	Voualoum	Masculin	+00ans	Marié (e)	Elevage	Secondaire	Grande	Plus de 30 ans	Les deux	Oui	Oui		[15-20] Héritage

Figure 2. Interface du logiciel SPSS 25

Analyse qualitative des entretiens : Les entretiens ont été transcrits et analysés à l'aide de la méthode d'analyse thématique. Cette approche a permis d'identifier les perceptions des acteurs sur la gestion de l'eau, les principaux défis et les solutions envisagées.

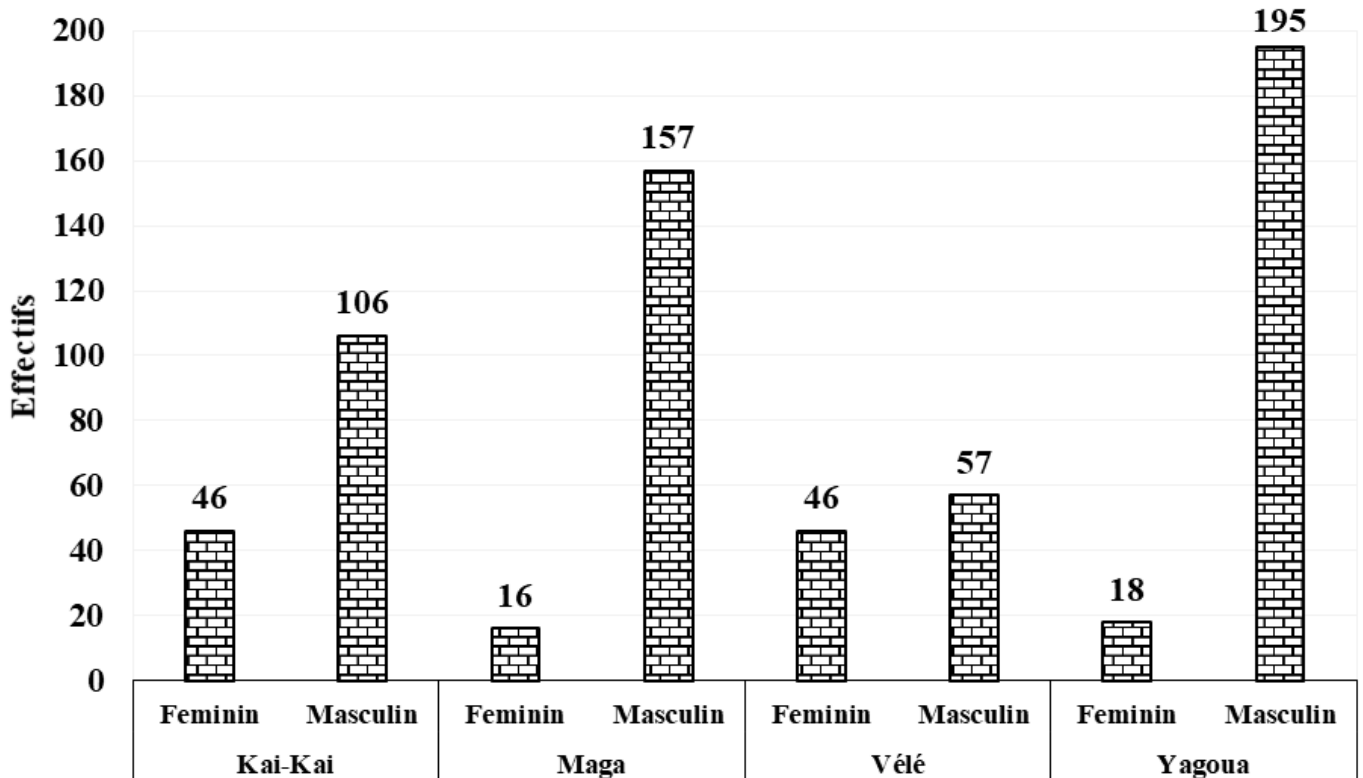
Analyse comparative des observations : Les données issues des observations directes ont été croisées avec celles des enquêtes et entretiens afin de confronter les discours aux réalités du terrain.

3. RÉSULTATS

3.1. Profil des usagers des ressources en eau dans la vallée du Logone

Le profil des usagers des ressources en eau dans la vallée du Logone est diversifié, reflétant les multiples facettes de la vie socio-économique et culturelle de la région. Les communautés agricoles constituent une part significative des

usagers, dépendant largement des ressources hydriques pour l'irrigation de leurs cultures. Les agriculteurs, principalement engagés dans la culture de cultures vivrières et commerciales, ont un besoin important en eau pour assurer la sécurité alimentaire locale et contribuer à l'économie régionale.



Source : Analyse des données d'enquêtes 2022
Figure 1. Répartition par sexe par localité d'enquête

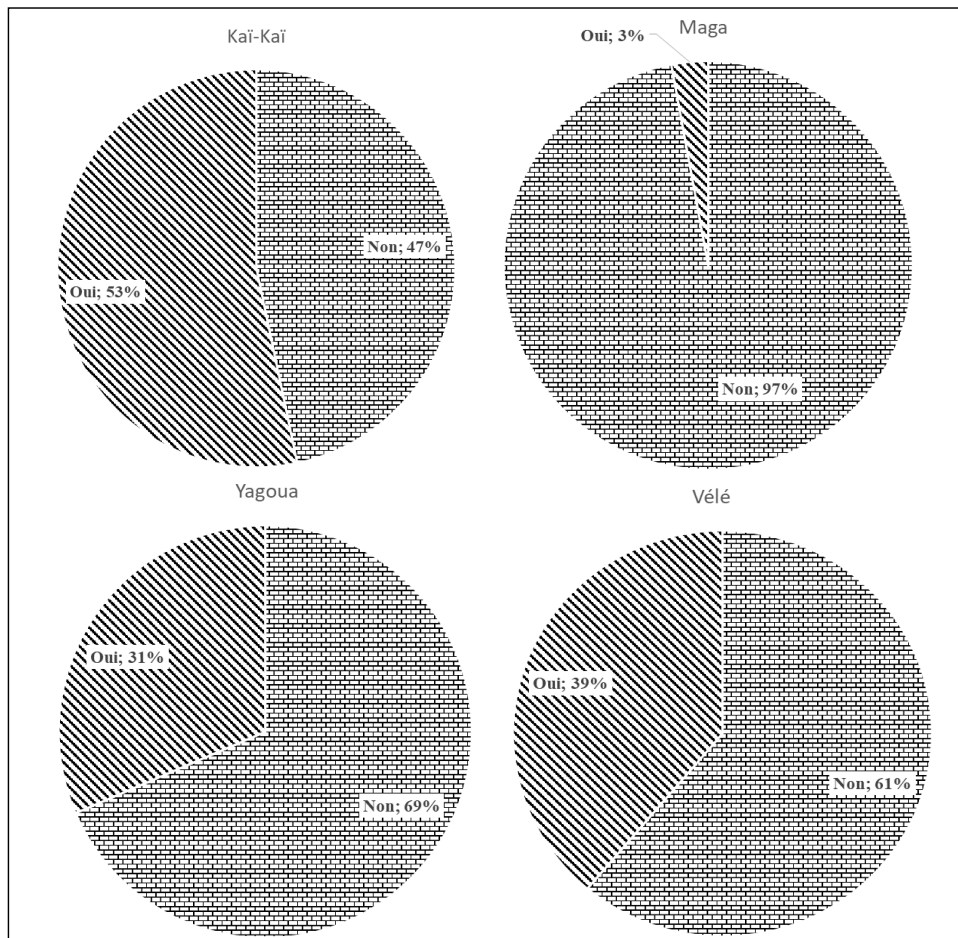
Les données sur la répartition par sexe des usagers des ressources en eau dans les quatre localités de la vallée du Logone, à savoir Kai-Kai, Maga, Vélé et Yagoua, révèlent des écarts significatifs entre les femmes et les hommes. Dans la localité de Kai-Kai, on observe une disparité avec 46 femmes et 106 hommes utilisant les ressources en eau. Maga présente une situation similaire, mais avec un écart plus marqué, où seulement 16 femmes sont recensées contre 157 hommes. Vélé montre également une certaine disparité avec 46 femmes et 57 hommes, tandis que Yagoua affiche un écart considérable avec 18 femmes par rapport à 195 hommes.

3.2. Organisation des usagers : entre appartenance à un GIC et fonctionnement en individuel

Dans la vallée du Logone, l'organisation des usagers des ressources en eau se caractérise par une dualité entre l'appartenance à des Groupements d'Initiative Commune (GIC) et le fonctionnement en individuel. Les GIC représentent des structures collectives regroupant plusieurs usagers, souvent des agriculteurs (79 %), des pêcheurs (48 %) ou des éleveurs (19 %), ayant des intérêts communs liés à la gestion et à l'utilisation des ressources en eau. Ces groupements favorisent la collaboration, permettant aux

membres de partager des connaissances, des ressources et de bénéficier d'une plus grande influence collective dans les

négociations et la planification des activités liées à l'eau (figure 20).



Source : Analyse des données d'enquêtes 2022

Figure 4. Appartenance à un GIC

La figure 4 fait la répartition des riziculteurs selon qu'ils appartiennent à un GIC ou pas : les données indiquant des pourcentages relativement faibles d'appartenance à un GIC (3 %, 31 %, 39 %) parmi les riziculteurs dans différentes localités de la vallée du Logone soulèvent plusieurs questions sur les raisons sous-jacentes à cette tendance.

3.3. Rôle des communautés locales dans la préservation et l'utilisation rationnelle de l'eau

Les communautés locales jouent un rôle essentiel dans la vallée du Logone en ce qui concerne la préservation et l'utilisation rationnelle de l'eau. Parmi les acteurs clés de cette dynamique se trouvent les chefs traditionnels et les autorités

communales. Leur implication est importante pour assurer une gestion durable des ressources en eau dans la région.

Tout d'abord, les chefs traditionnels jouent un rôle central en tant que gardiens des connaissances ancestrales et des valeurs culturelles liées à l'eau. Ils peuvent transmettre ces connaissances de génération en génération, assurant ainsi une continuité dans les pratiques de préservation de l'eau. Ces chefs ont souvent une profonde compréhension des cycles hydrologiques locaux, des zones humides et des sources d'eau, ce qui leur permet de prendre des décisions éclairées en matière de gestion de l'eau. De plus, les chefs traditionnels ont l'autorité nécessaire pour réglementer l'accès à l'eau au sein de leurs communautés. Ils peuvent mettre en place des règles et des normes concernant l'utilisation de l'eau, favorisant ainsi une utilisation rationnelle et équitable des

ressources en eau. Le rôle des chefs traditionnels dans la résolution des conflits liés à l'eau est également capital. Leurs décisions sont souvent respectées et acceptées par la communauté, ce qui contribue à maintenir la paix et l'harmonie dans la gestion de l'eau.

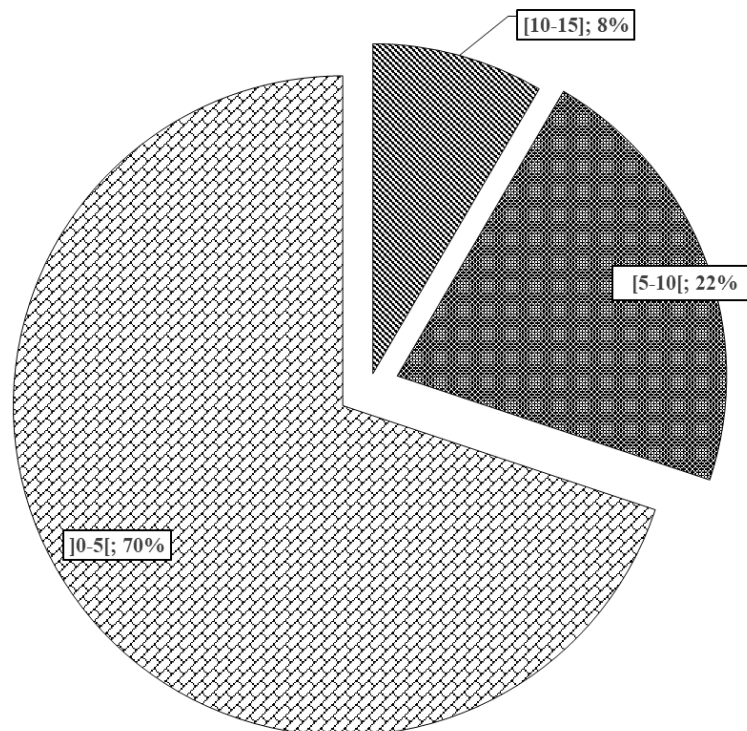
Parallèlement, les autorités communales et les responsables locaux ont un rôle important à jouer dans la préservation de l'eau. Ils sont chargés de mettre en place des politiques et des stratégies visant à protéger les ressources en eau. Cela peut inclure des mesures de conservation, la promotion de pratiques agricoles durables et la sensibilisation aux enjeux de l'eau.

Les communautés locales, avec l'appui des chefs traditionnels et des autorités communales, jouent un rôle fondamental dans la préservation et l'utilisation rationnelle de l'eau dans la vallée du Logone. Leur implication permet de garantir une gestion durable des ressources en eau, en préservant à la fois les traditions culturelles liées à l'eau et en répondant aux besoins actuels et futurs de la population. C'est grâce à leur collaboration que l'eau dans la vallée du Logone

peut être préservée comme un bien commun précieux pour les générations présentes et futures.

3.4. Des tailles d'exploitations rizicoles très variables dans la vallée du Logone

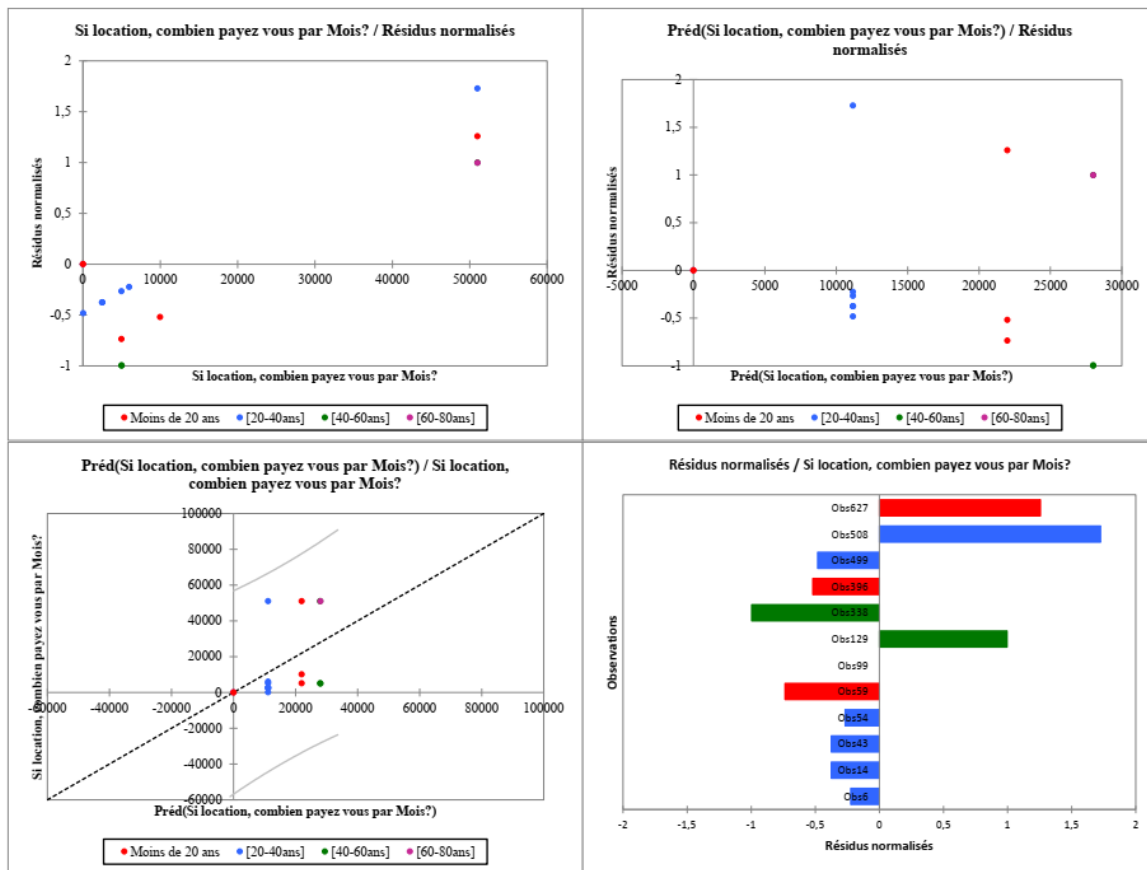
La vallée du Logone se caractérise par une grande variabilité des tailles d'exploitations rizicoles. Des exploitations de petite échelle, souvent familiales, coexistent avec des domaines plus vastes gérés de manière commerciale. Cette diversité découle de facteurs tels que la disponibilité des terres, les ressources financières, les traditions familiales et les stratégies économiques individuelles. Les exploitations plus petites peuvent privilégier une gestion intensive et diversifiée, tandis que les plus grandes bénéficient souvent d'une mécanisation accrue. Cette disparité de taille (présenté à la figure 22) crée un paysage agricole hétérogène, avec des implications variées pour la durabilité et la productivité du secteur rizicole.



Source : Analyse des données d'enquêtes 2022
Figure 5. Répartition de la taille d'exploitation rizicole en hectare

Les données révélant que 70 % des exploitants rizières dans la vallée du Logone travaillent sur des parcelles de maximum 5 hectares suggèrent une prévalence de petites exploitations. Cette tendance pourrait être influencée par des facteurs socio-économiques, notamment la disponibilité limitée des terres, la structure agraire fragmentée et la prédominance des pratiques agricoles familiales. Les exploitants de petites parcelles peuvent être confrontés à des défis financiers, limitant leur capacité d'investir dans des équipements mécanisés ou des technologies agricoles modernes. Pour ce qui est de la catégorie d'exploitations, entre 5 et 10 hectares (22 %) indiquent une diversité dans la

taille des exploitations, témoignant peut-être d'une certaine stratification économique. Les agriculteurs de cette tranche pourraient avoir des ressources financières légèrement supérieures, permettant une mécanisation partielle et des pratiques agricoles plus diversifiées. Les exploitations de plus grande taille, entre 10 et 15 hectares (8 %) quant à elles, représentent une minorité, mais peuvent bénéficier de l'économie d'échelle et d'investissements plus substantiels. Cependant, ces exploitations pourraient également faire face à des défis de gestion plus complexes.



Source : Analyse des données d'enquêtes 2023

Figure 2. Régression linéaire de la variable location des parcelles et âges des locataires

La figure 6 présente la régression linéaire analysant la variable "location des parcelles" et l'"âge des locataires" qui révèle des tendances intéressantes. Les résultats montrent une corrélation significative entre l'âge des locataires et la localisation des parcelles qu'ils occupent. Les parcelles situées en zones urbaines sont majoritairement louées par des

locataires plus jeunes, tandis que les zones rurales attirent une population plus âgée.

3.5. Problèmes et défis de la gestion locale de l'eau

La gestion locale de l'eau dans la vallée du Logone est confrontée à des problèmes et défis majeurs. La croissance

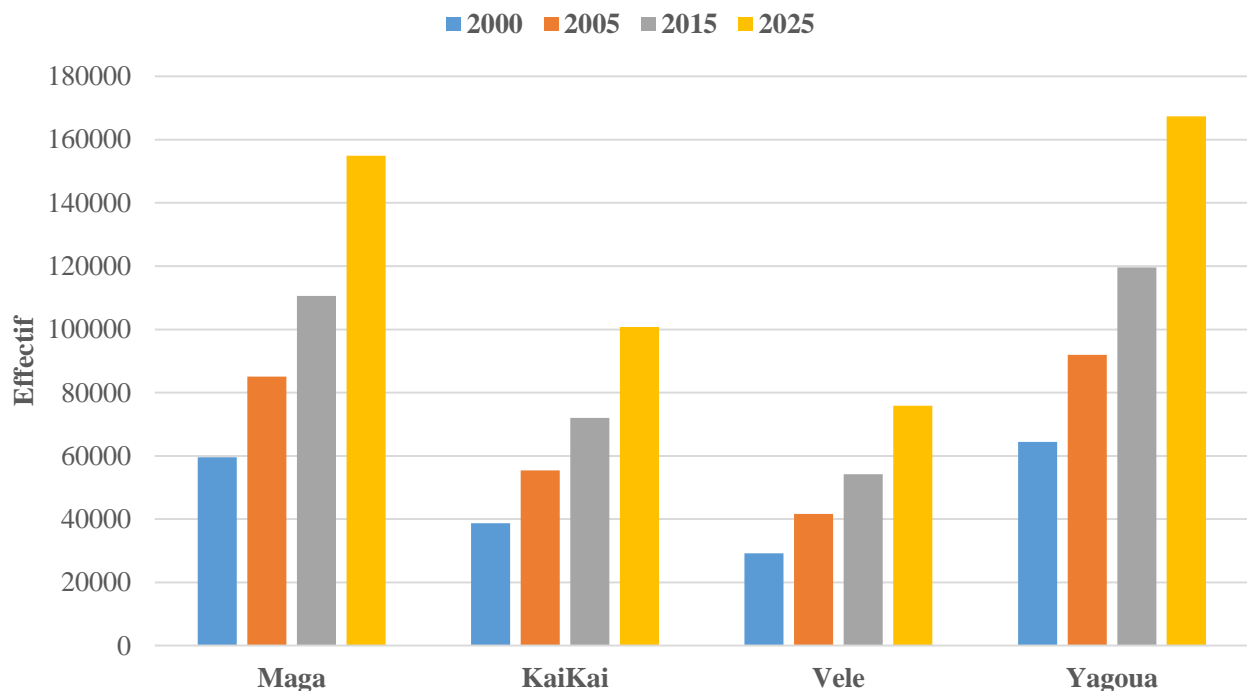
démographique rapide, l'urbanisation, l'agriculture intensive et les changements climatiques exacerbent la pression sur les ressources hydriques. Les conflits d'usage et la compétition pour l'eau entre secteurs agricoles, industriels et domestiques sont fréquents. La dégradation de la qualité de l'eau menace la sécurité alimentaire et la santé des communautés locales.

La pression démographique et la demande croissante en eau dans la vallée du Logone sont liées à la croissance démographique et au développement économique de la région. La vallée du Logone est un bassin hydrographique situé en Afrique centrale, dont la moitié est

au Cameroun, et qui s'étend également au Nigeria, au Niger et au Tchad.

La croissance démographique dans la vallée du Logone entraîne une augmentation de la demande en eau, notamment pour l'agriculture et la consommation domestique. Les réserves d'eau du Logone sont alimentées par les précipitations, les rivières et les lacs. Cependant, la prise en compte des dimensions temporelles et démographiques dans l'alimentation en eau est souvent négligée dans les analyses.

La pression démographique et la demande croissante en eau dans la vallée du Logone sont alimentées par la croissance démographique et le développement économique de la région.



Source : Données INS, 3^e RGPH, 2010 et projection 2025
Figure 7. Évolution et projection de la population de 2000-2025

L'évolution de la population dans la vallée du Logone, avec un taux de croissance d'environ 30 pour mille tous les 10 ans, présage des défis significatifs pour les systèmes de culture locaux. Une croissance démographique aussi rapide exerce une pression considérable sur les ressources agricoles, en particulier les terres arables et l'eau. Les systèmes de culture, notamment la culture du riz, pourraient être contraints de s'adapter pour maximiser les rendements sur des surfaces limitées, entraînant potentiellement des changements dans les

techniques agricoles et les choix de cultures. Cette intensification agricole pourrait accentuer les problèmes de dégradation des sols et de rareté de l'eau, nécessitant des innovations agricoles et des pratiques durables. La préservation de l'environnement et une planification stratégique à long terme deviennent fondamentales pour assurer la sécurité alimentaire tout en préservant les ressources naturelles. La collaboration communautaire et des

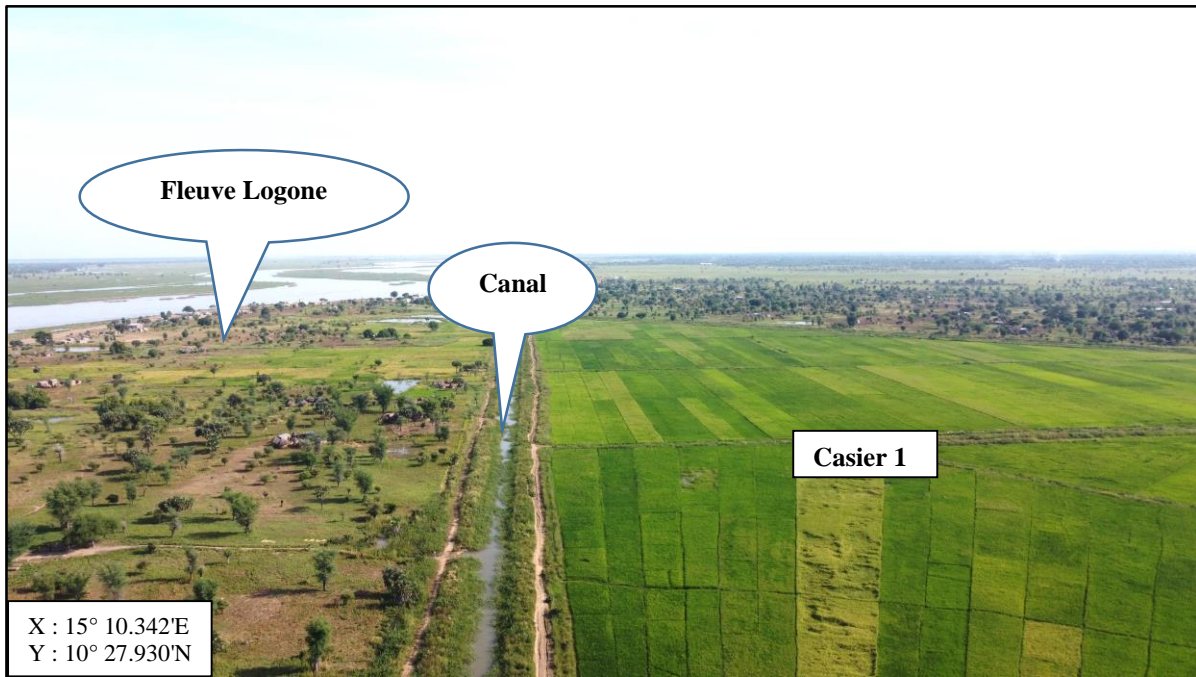
politiques agricoles adaptées sont essentielles pour relever les défis croissants résultant de cette dynamique démographique.

3.6. Les systèmes d'irrigations traditionnels

Dans la vallée du Logone, l'activité agricole dépend largement de l'irrigation en raison de la saisonnalité des précipitations. Les systèmes d'irrigation traditionnels

dans la vallée du Logone sont adaptés aux besoins des agriculteurs locaux et sont souvent le résultat d'une longue expérience pratique.

Les caractéristiques de ces systèmes d'irrigation traditionnels dans la vallée du Logone sont entre autres : les barrages et diguettes et les canaux d'irrigation.



Source : Cliché survol drone MANGA Pierre, Octobre 2024

Photo 1. Aperçu du canal d'irrigation de Vélé

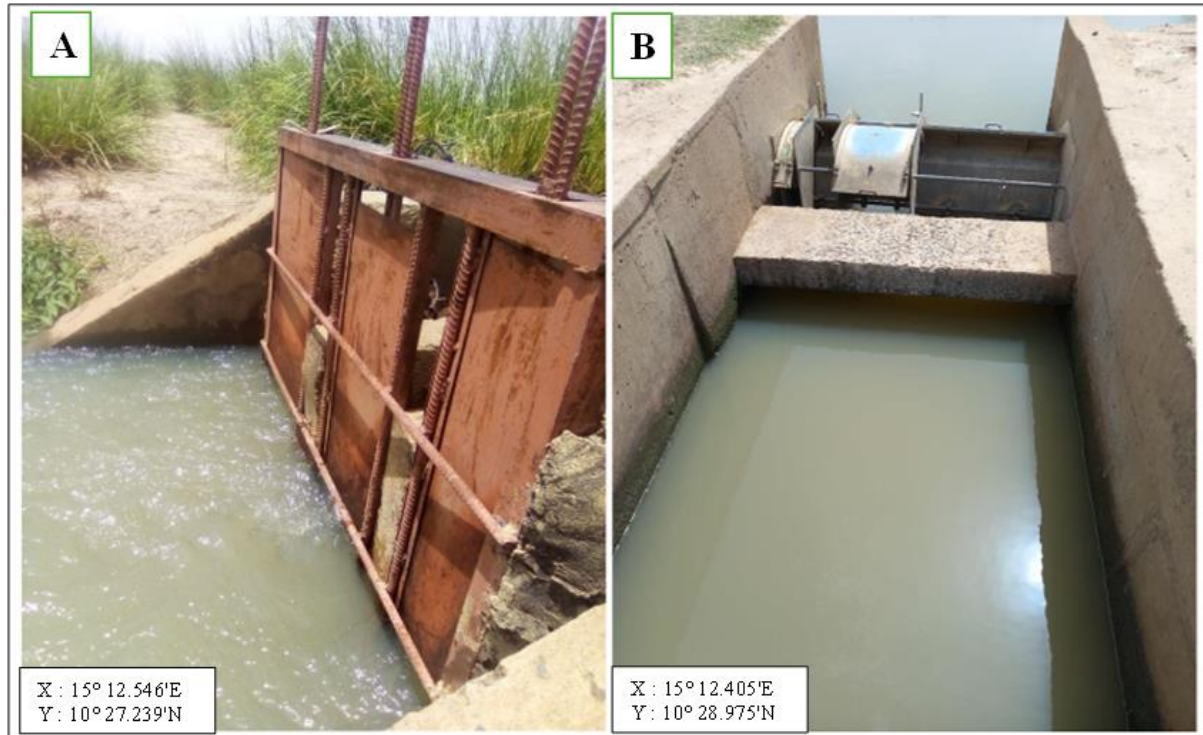
La photo 1 met en exergue l'état d'un canal d'irrigation, mais le souci majeur à relever à ce niveau est l'enherbement de ce canal.

3.7. Les systèmes rizicoles dans la vallée du Logone

Le système rizicole pluvial de la vallée du Logone repose sur les précipitations naturelles, principalement de juin à septembre. Les agriculteurs adaptent leurs cultures aux conditions climatiques, mais ce système reste vulnérable aux

variations pluviométriques et aux sécheresses, impactant les rendements. Pour renforcer sa résilience, des pratiques comme la gestion de l'eau et la diversification des cultures sont recommandées.

Le système rizicole irrigué utilise des canaux pour assurer un approvisionnement contrôlé en eau, permettant des cultures hors saison. Il garantit des rendements plus stables et peut intégrer des techniques modernes, telles que l'irrigation goutte à goutte, améliorant ainsi l'efficacité et la durabilité environnementale

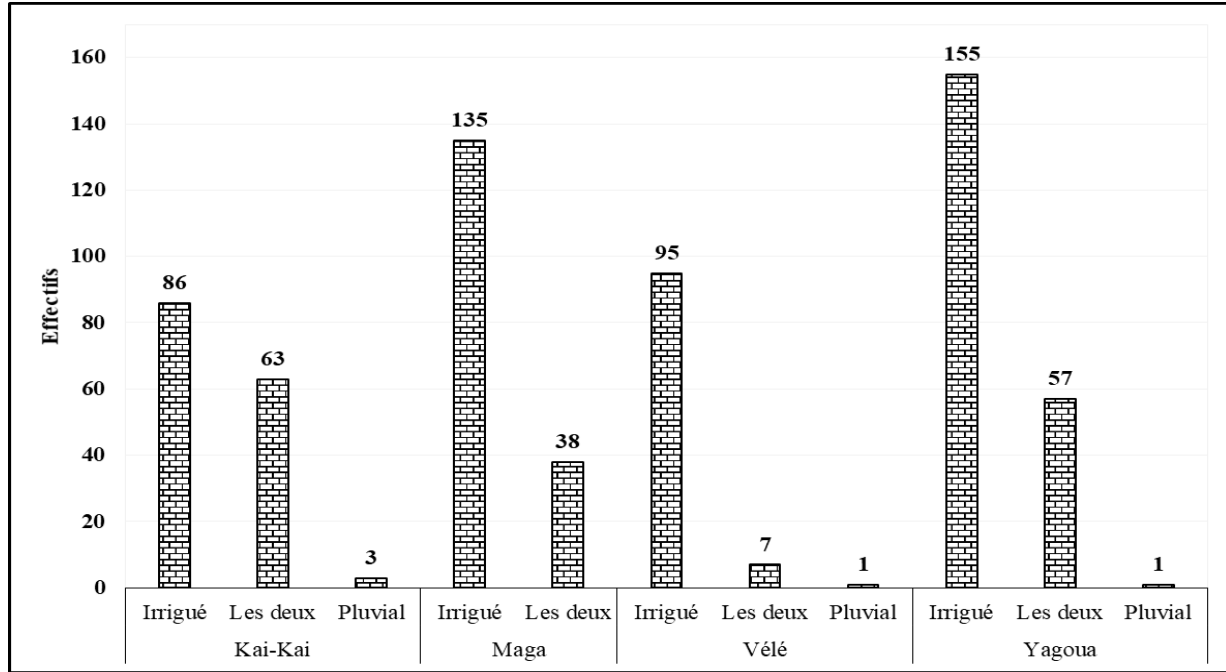


Source : Clichés MANGA Pierre, Janvier 2020

Planche 1. Vannes de régulation

L'état des vannes dans les canaux d'irrigation est crucial pour une gestion efficace de l'eau. Elles régulent le débit et la distribution, influençant directement la productivité agricole. Des vannes défectueuses peuvent causer des pertes d'eau, une irrigation inefficace et une répartition inégale. En période de sécheresse, elles compliquent l'allocation équitable de l'eau, tandis qu'en cas de crue, elles peuvent empêcher une évacuation contrôlée, augmentant les risques d'inondations et de dommages aux cultures.

Le système rizicole dans la vallée du Logone est également lié aux enjeux socio-économiques de la région. La création de coopératives agricoles et de chaînes de valeur du riz peut aider à stimuler l'économie locale et à améliorer les conditions de vie des agriculteurs. De plus, le développement d'infrastructures de stockage et de transformation du riz peut contribuer à réduire les pertes post-récolte et à valoriser davantage la production.



Source : Analyse des données d'enquêtes, 2023

Figure 8. Systèmes rizicoles

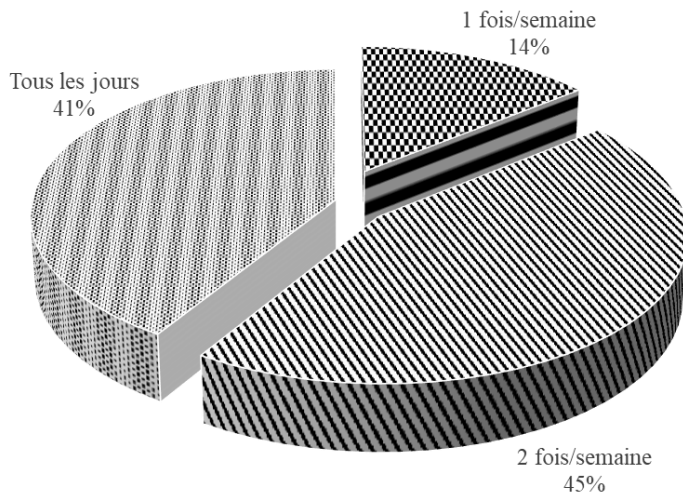
La figure 8 montre les systèmes rizicoles dans quatre localités étudiées, révélant une forte préférence pour l'irrigation. À Maga, la prédominance des systèmes irrigués (135) sur les pluviaux (38) reflète une gestion proactive de l'eau et des infrastructures bien développées. À Kai-Kai, l'irrigation (86) domine largement sur le pluvial (3), suggérant des conditions climatiques spécifiques ou des initiatives locales. Vélé suit la même tendance avec 95 systèmes irrigués contre 1 pluvial. À Yagoua, l'irrigation (155) est quasi exclusive, assurant une production stable et limitant l'impact des variations climatiques.

3.8. Rythmes incontrôlés de prélèvement des ressources en eau par les usagers

Les fréquences de prélèvement d'eau par les riziculteurs dans la vallée du Logone sont étroitement liées aux différentes étapes du cycle de croissance du riz. Ces riziculteurs dépendent largement de l'irrigation pour assurer un apport d'eau suffisant pendant les périodes importantes de la saison agricole. Les fréquences de prélèvement varient considérablement en fonction des besoins en eau de chaque stade du riz, du semis à la récolte.

Pendant la phase de préparation du sol et de semis, les riziculteurs peuvent initier des prélèvements fréquents pour garantir un démarrage optimal des plants. L'étape suivante, la phase de croissance végétative, nécessite également une irrigation régulière pour soutenir le développement des plants. Cependant, la période la plus critique en termes de prélèvement intensif est souvent la phase de reproduction et de maturation des grains, où l'approvisionnement continu en eau est vital pour garantir des rendements optimaux.

Les fréquences de prélèvement d'eau par les riziculteurs dans la vallée du Logone sont fortement influencées par les exigences spécifiques de la culture du riz et varient selon les stades de croissance, les conditions climatiques et les méthodes d'irrigation utilisées. La gestion durable de l'eau dans cette région nécessite une compréhension approfondie de ces facteurs et la promotion de pratiques agricoles qui optimisent l'utilisation des ressources tout en minimisant les impacts environnementaux.



Source : Analyse des données d'enquêtes 2022

Figure 3. Fréquence de prélèvement

Les données sur la fréquence de prélèvement d'eau dans la vallée du Logone dépeignent des habitudes variées parmi les usagers. Avec 41 % prélevant de l'eau quotidiennement, cela suggère une dépendance considérable et une utilisation intensive des ressources hydriques. Les 45 % qu'ils prélèvent deux fois par semaine adoptent une approche plus régulée, indiquant probablement une planification spécifique pour différentes activités. Enfin, les 14 % qu'ils prélèvent une fois par semaine démontrent une fréquence plus espacée, potentiellement guidée par des considérations de conservation ou de gestion prudente de l'eau. Si chaque prélèvement moyen est de 15m³, alors sur une période de 150 jours (approximativement 5 mois), le débit total prélevé peut être calculé en multipliant la fréquence moyenne de prélèvement par la quantité moyenne prélevée par jour. Ainsi, pour chaque groupe respectif, le débit total serait de 615m³ pour ceux qui prélèvent quotidiennement, 1 350m³ pour ceux qui prélèvent deux fois par semaine, et 210m³ pour ceux qui prélèvent une fois par semaine.

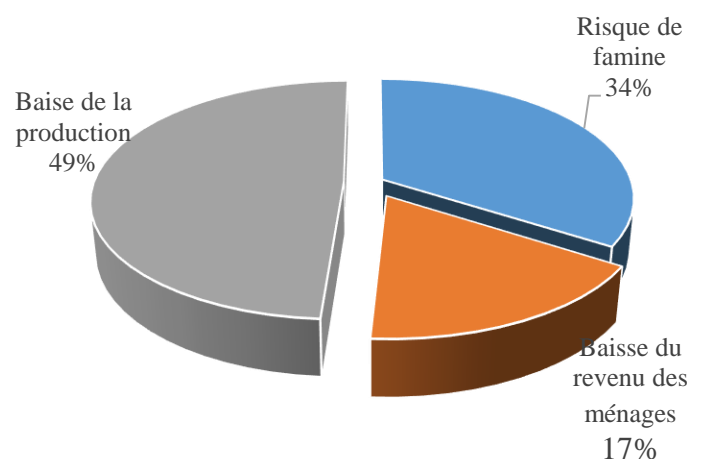
3.9. Conséquences de la non-maîtrise du calendrier d'irrigation

La mauvaise gestion du calendrier d'irrigation des périmètres irrigués a de lourdes conséquences sur l'agriculture, l'environnement et la société. Agricolement, elle entraîne un gaspillage d'eau et expose les cultures au

stress hydrique, réduisant les rendements et la qualité des récoltes.

Une irrigation mal maîtrisée peut provoquer une baisse de production de 49 %, compromettant l'approvisionnement alimentaire. Le stress hydrique des plantes diminue les rendements, créant une pénurie et augmentant les prix, ce qui fragilise la sécurité alimentaire locale. Cette chute de production réduit de 17 % les revenus des ménages agricoles. Moins de récoltes signifient moins de ventes, impactant l'économie locale et limitant l'accès des agriculteurs aux services essentiels comme l'éducation et la santé.

Le risque de famine, touchant 34 % de la population, est une conséquence extrême, mais réaliste de la non-maîtrise de l'irrigation. Une production agricole insuffisante ne permet pas de répondre aux besoins nutritionnels de la population, surtout dans les régions où l'agriculture est la principale source de nourriture. La famine peut entraîner des souffrances humaines considérables, avec des impacts graves sur la santé, notamment la malnutrition et une augmentation de la mortalité. Les enfants et les personnes âgées sont particulièrement vulnérables dans de telles situations. Pour prévenir ces catastrophes, il est nécessaire de renforcer les infrastructures d'irrigation, d'éduquer les agriculteurs sur les pratiques de gestion de l'eau et de mettre en place des systèmes de soutien pour les périodes de sécheresse.



Source : Analyse des données d'enquêtes 2022

Figure 10. Impacts socio-économiques de la non-maîtrise du calendrier d'irrigation

Sur le plan socio-économique, la non-maîtrise du calendrier d'irrigation a des répercussions importantes sur les moyens de subsistance des communautés agricoles. Les variations imprévisibles de l'approvisionnement en eau peuvent entraîner des pertes de récoltes, des fluctuations des prix des denrées alimentaires et une instabilité économique pour les agriculteurs et les travailleurs agricoles. De plus, une mauvaise gestion de l'irrigation compromet la sécurité alimentaire et la résilience des populations face aux chocs climatiques et environnementaux.

4. DISCUSSION

L'analyse met en évidence une transition progressive d'une gestion communautaire et coutumière à un cadre de gouvernance plus structuré, marquée par l'intervention croissante des institutions publiques et des organisations internationales. Depuis les années 1970, plusieurs programmes d'irrigation ont été mis en œuvre, remodelant profondément les équilibres hydrologiques et sociaux (Lemoalle & Bader, 1997). Ces transformations ont permis une expansion des superficies irriguées, mais ont également introduit des problématiques nouvelles, telles que la gestion des conflits d'usage, la dégradation des infrastructures et l'accessibilité inégale aux ressources en eau (Falkenmark, 2007).

L'approche intégrée de gestion des ressources en eau (GIRE), préconisée par les institutions internationales (UNESCO, 2015), vise à assurer une gestion équitable et durable. Toutefois, sa mise en œuvre rencontre de nombreuses difficultés, notamment un déficit structurel de financement et des divergences d'intérêts entre les acteurs impliqués (GWP, 2000). Les chefs traditionnels conservent néanmoins un rôle clé dans la régulation des usages et la médiation des conflits, malgré la montée en puissance des politiques étatiques (Magrin, 2003). L'un des enjeux majeurs réside dans la

conciliation entre savoirs locaux et stratégies modernes de gouvernance pour optimiser la gestion de l'eau. Par ailleurs, les systèmes d'irrigation actuels révèlent la nécessité d'améliorer les dispositifs de suivi hydrologique, de renforcer la maintenance des infrastructures et d'adopter des techniques agricoles plus efficaces, telles que l'irrigation de précision, pour accroître la résilience face aux variations climatiques.

L'urbanisation croissante et l'extension des périmètres irrigués ont également accentué la pression sur les ressources en eau, entraînant une compétition accrue entre les usages agricoles, domestiques et industriels. Cette situation a mis en évidence des faiblesses structurelles dans la planification et la répartition des ressources, illustrées par des conflits fréquents entre riziculteurs, éleveurs et pêcheurs. Des initiatives de gestion concertée ont été mises en place, mais elles peinent à assurer une coordination efficace entre les différents acteurs, notamment en raison d'un manque d'outils de suivi et d'une faible implication des populations locales dans les processus décisionnels. Les stratégies d'adaptation aux changements climatiques doivent être renforcées. L'irrégularité des précipitations et la modification des régimes hydrologiques exacerbent la vulnérabilité des systèmes agricoles. Une planification hydrique intégrée, combinant des technologies modernes de gestion de l'eau et des approches locales de préservation des ressources, apparaît comme une solution essentielle pour assurer la durabilité des systèmes d'irrigation et la sécurité alimentaire dans la vallée du Logone.

CONCLUSION

Cette étude met en exergue les mutations profondes de la gestion de l'eau dans la vallée du Logone et la nécessité d'une approche intégrée, prenant en compte les dynamiques socio-économiques et environnementales. La mise en place d'un cadre de gouvernance concerté, l'amélioration des infrastructures hydrauliques et l'adoption de pratiques agricoles durables constituent des leviers incontournables pour garantir une gestion optimale des ressources hydriques. L'implication accrue des populations locales dans la prise de

décision est essentielle pour assurer une répartition plus équitable et renforcer l'acceptabilité des politiques publiques.

L'optimisation des modèles d'irrigation, notamment par l'intégration des nouvelles technologies et la modernisation des infrastructures existantes, représente une priorité pour accroître la résilience du secteur agricole face aux défis hydriques du XXI^e siècle. Par ailleurs, la coopération régionale entre les différents acteurs (agriculteurs, institutions publiques, ONG et organisations internationales) apparaît indispensable pour favoriser une gouvernance de l'eau plus efficace et durable. Enfin, une meilleure synergie entre les savoirs traditionnels et les innovations technologiques permettra d'assurer une gestion plus résiliente et adaptative des ressources en eau, garantissant ainsi leur pérennité pour les générations futures.

RÉFÉRENCES

- Allan, J. A. (2001). *The Middle East water question: Hydropolitics and the global economy*. I.B. Tauris.
- Biswas, A. K. (2004). Integrated water resources management: A reassessment. *Water International*, 29(2), 248-256.
- Cosgrove, W. J., & Rijsberman, F. R. (2000). *World water vision: Making water everybody's business*. Earthscan.
- Falkenmark, M. (2007). *Water and sustainable development: A global perspective*.
- Gleick, P. H. (2014). Water, drought, climate change, and conflict in Syria. *Weather, Climate, and Society*, 6(3), 331-340.
- Global Water Partnership. (2000). *Integrated water resources management*.
- IPCC. (2019). *Climate change and water: Impacts and adaptation*.
- Lemoalle, J., & Bader, J.-C. (1997). *Gestion des ressources hydriques en Afrique subsaharienne*.
- Magrin, G. (2003). *Dynamiques rurales et gestion de l'eau en Afrique de l'Ouest*.
- Molden, D. (2007). *Water for food, water for life: A comprehensive assessment of water management in agriculture*. Earthscan.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Pahl-Wostl, C. (2007). Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. *Water Resources Management*, 21(1), 49-62.
- Postel, S. (1999). *Pillar of sand: Can the irrigation miracle last?* W.W. Norton & Company.
- Rockström, J., et al. (2009). Future water availability for global food production: The potential of green water for increasing resilience to global change. *Water Resources Research*, 45(7).
- Shah, T. (2009). *Taming the anarchy: Groundwater governance in South Asia*. Resources for the Future Press.
- UNESCO. (2015). *Gestion intégrée des ressources en eau et développement durable*.
- Vorosmarty, C. J., et al. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), 555-561.