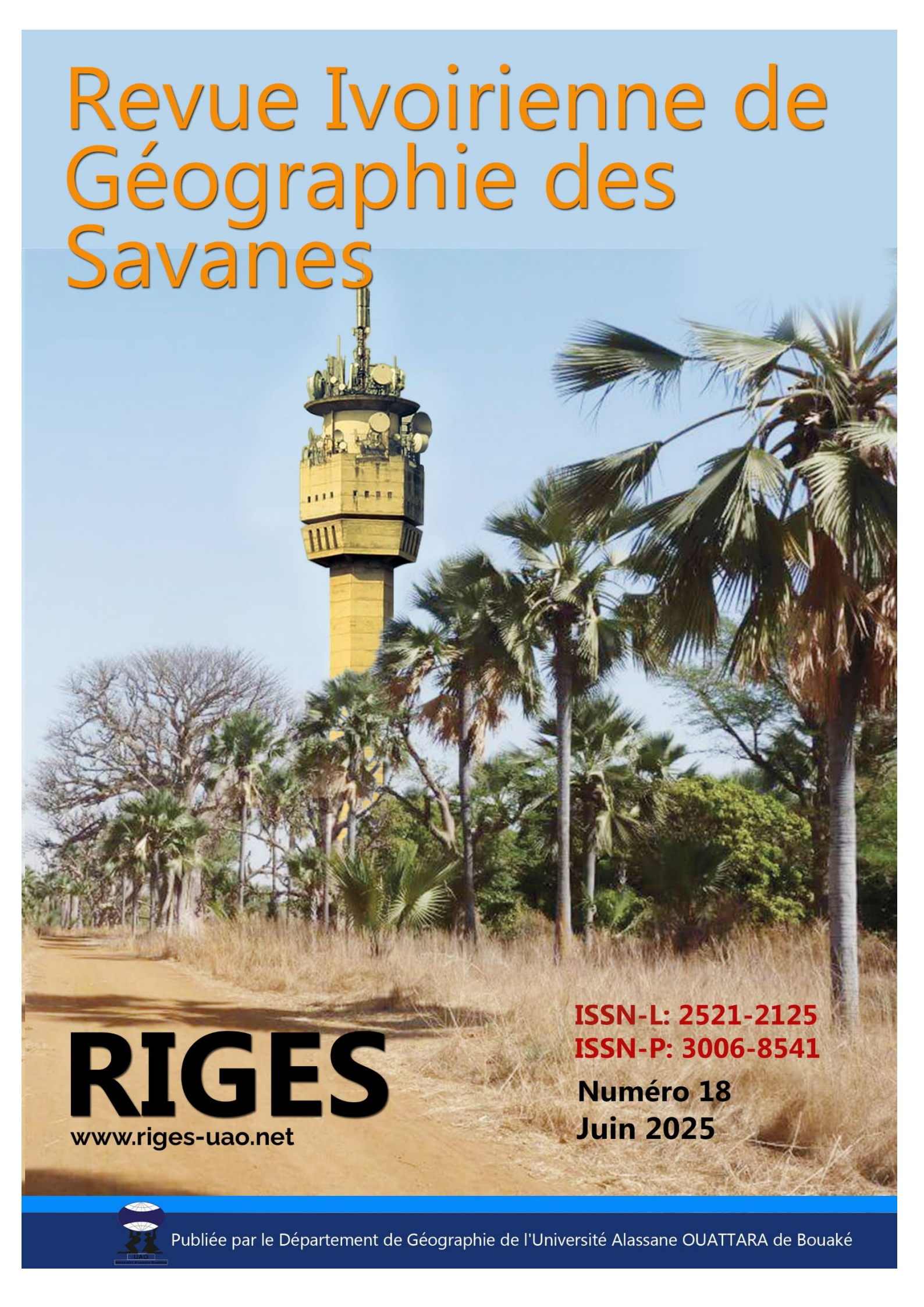


Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uao.net

ISSN-L: 2521-2125

ISSN-P: 3006-8541

Numéro 18

Juin 2025



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

INDEXATIONS INTERNATIONALES



ADVANCED SCIENCE INDEX

<https://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12202>

Impact Factor: 1,3

SJIF Impact Factor

<http://sjifactor.com/passport.php?id=23333>

Impact Factor: 8,333 (2025)

Impact Factor: 7,924 (2024)

Impact Factor: 6,785 (2023)

Impact Factor: 4,908 (2022)

Impact Factor: 5,283 (2021)

Impact Factor: 4,933 (2020)

Impact Factor: 4,459 (2019)

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître de Conférences à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI** Follygan, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA** Padabô, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE** Moussa, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les enjeux climatiques, la gestion de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins de santé ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

Secrétariat de rédaction
KOUASSI Konan

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- Yao Jean-Aimé ASSUE, Maître de Conférences, UAO
- Zamblé Armand TRA BI, Maître de Conférences, UAO

Sommaire

Kouamé Firmin KOSSONOU, Akoua Assunta ADAYÉ, Kiyofolo Hyacinthe KONÉ <i>Adaptations des riziculteurs face aux contraintes agricoles dans la région de l'Agnéby-Tiassa (sud de la Côte d'Ivoire)</i>	9
HASSANE KAKA Ibrahim <i>Contribution de la géomatique dans la résolution des problèmes d'inondation dans la ville de Tahoua, Niger</i>	32
Cheldon-Rech NKALA-KOUTIA, Guerchinie Vardhelle E. NKOUNKOU, Christ Charel NZIHOU-TSIMBA <i>Technologies de l'environnement : cartographie des têtes d'érosion et analyse de l'efficacité des méthodes antiérosives face aux risques environnementaux dans le quartier Nkombo à Brazzaville (R. Congo)</i>	53
Thomas Mathieu DIABIA <i>Disponibilité en eau potable et observation de l'hygiène des mains dans la ville de Bouaflé (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire)</i>	77
Abdoul Aziz DOUBLA 1 <i>Migrations hydriques et gestion collective des eaux souterraines, une crise cachée dans le bassin versant du Mayo-Tsanaga (Extrême-Nord Cameroun)</i>	93
BALOUBI Makodjami David <i>Gouvernance du foncier urbain à Akpro-Missérété (Sud-Est du Bénin) : enjeux et perspectives</i>	118
KOUA-OBA Jovial <i>Condition de vie et résilience des étudiants migrants à Brazzaville</i>	136
Labaly TOURE, Moussa SOW, KOFFI Yéboué Stéphane Koissy, Mouhamadou Lamine Diallo <i>Analyse spatiale de la typologie et des modes de résolution des conflits fonciers dans les régions de Kaolack et Kaffrine (Centre du Sénégal)</i>	153
KONÉ Diaba, ZUO Estelle épouse DIATE, KOFFI Brou Émile <i>Problématique d'accès aux structures sanitaires publiques dans l'espace rural et urbain de la sous-préfecture de Bouaké (Centre, Côte d'Ivoire)</i>	172

Assane DEME, Frédéric BATIONO,	
<i>L'exploitation des périmètres maraîchers dans la commune de Tenado au Burkina Faso : entre contraintes de gestion de l'eau et stratégies d'adaptations des usagers</i>	189
Konan Norbert KOFFI, Affoué Sonya ALLA, Tchan André DOHO BI	
<i>Aménagement des périphéries urbaines et déterminants de l'insuffisance des infrastructures et équipements de base à Katiola (Centre-Nord Côte d'Ivoire)</i>	210
SIP Sié Jean Pierre	
<i>Les enjeux de la décentralisation en Côte d'Ivoire : Quelle stratégie de gestion des problèmes environnementaux par les autorités municipales de la ville de Bouna ?</i>	228
DONFACK Olivier	
<i>Résilience énergétique et autonomie locale : le recours au solaire comme stratégie d'adaptation dans la ville de Bafoussam (Ouest-Cameroun)</i>	243
BAKANA Adachi Larissa	
<i>Mode de vie et santé des enfants en milieu défavorisé : cas des quartiers Case- Barnier, Itsali, Massina et Moutabala de l'arrondissement 7 Mfilou en république du Congo</i>	263
BROU Hokouassi Kouassi Juste	
<i>Les bâtiments logistiques dans la structuration spatiale en zone portuaire à Abidjan</i>	277
AUBIN BEFRUDE SESSOMISSOU ADJAKIDJE, GBODJA HOUEHANOU FRANÇOIS GBESSO, SEDAMI IGOR ARMAND YEVIDE, GILDAS N'DIKOU IDAKOU, CAROLLE AVOCEVOU-AYISSO, ADANDE BELARMAIN FANDOHAN	
<i>Connaissances et perceptions des populations locales sur les usages, la valorisation et l'introduction de <i>Ritchiea capparoides</i> (andrews) britten dans les espaces verts urbains au Bénin</i>	301
DJENAISSSEM NAMARDE Thierry, AHOLOU Coffi Cyprien, NYONKWE NGO NDJEM Marie Louise Simone, ALLARANE Ndonaye	
<i>Analyse de l'habitat dégradé dans les quartiers anciens d'Aného au Togo</i>	320
BOKO Nouvêwa Patrice Maximilien, GOLO BANDZOUZI Alphonse Cédrique Bienvenu, DARE Gamba Nana, VISSIN Expédit W., HOUSSOU Christophe Sègbè, BŁAŚEJCZYK Krzysztof	
<i>Evaluation de l'impact du bioclimat humain sur la prévalence des maladies diarrhéiques chez les enfants de 0 à 5 ans à Godomey (Abomey-Calavi, Bénin)</i>	341
BOULY SANE, Tidiane SANE, Cheikh FAYE	
<i>Potentiel hydrique et usages de la ressource en eau dans le bassin-versant d'Agnak (Basse Casamance méridionale, Sénégal)</i>	359

ATOUNGA Macy Rick, PAKA Etienne, BERTON-OFOUEME Yolande <i>Vendeurs et consommateurs des médicaments de la rue dans l'arrondissement 9 Djiri (Brazzaville, République du Congo)</i>	375
SANGARÉ Nouhoun, GBOCHO Yapo Antoine, AFFORO Guy Matthieu Ettien <i>Implications socio-économiques et spatiales du déploiement de la SOTRA dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire)</i>	396
Robert NGOMEKA, Clémence DITENGO, Dyvin Gloire Horis NKODIA <i>Les déterminants d'occupation des zones à risques dans l'Arrondissement 7 Mfilou-ngamaba à Brazzaville (République du Congo)</i>	416
KRAMO Yao Valère <i>Analyse des facteurs incitatifs et répulsifs de recours aux centres de sante conventionnels dans la ville de Katiola (Centre Nord de la Côte d'Ivoire)</i>	430
KOUTCHICO Patrice, GBENOU Pascal <i>Les systèmes alimentaires territorialisés : une alternative durable aux systèmes agroindustriels ?</i>	452
KOUASSI Charles Aimé, KOUAKOU Kouakou Philipps, KAMBIRE Bèbè <i>Impacts environnementaux du fumage de poissons sur le front lagunaire Ebrié d'Abobo-Doumé (Abidjan, Côte d'Ivoire)</i>	468
Florence BEIBRO AKA, SILUÉ Tangologo, YAPO Florence <i>Le commerce des vivriers dans les petits marchés et l'autonomisation des femmes dans la ville de Korhogo</i>	491
MIFOUNDU Jean Bruno, OKOUYA Claver Clotaire <i>La précarité dans le quartier périphérique de Simba-pelle à Talangai-Brazzaville (République du Congo)</i>	506
LINGUIONO Chelmyh Duplosin <i>Commercialisation des poissons d'eau-douce frais par les commerçants détaillants sur le marché dédragage à Brazzaville (République du Congo)</i>	520
Salé ABOU, Yakouba OUMAROU <i>Déterminants de l'adoption des variétés de cultures résistantes à la sécheresse dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya</i>	538
KOUAKOU Kan Rodrigue, TRA Bi Zamble Armand, DEMBELE Malimata <i>Systèmes de culture du palmier à huile et de l'hévéa et transformation du paysage dans les départements de Bongouanou et d'Arrah (Centre-Est de la Côte d'Ivoire)</i>	555

Tcheutchoua Tchendji Céline, Mediebou Chindji <i>Dynamiques urbaines et mutations socio-spatiales dans la ville de Bafoussam-Cameroun</i>	568
KOFFI Guy Roger Yoboué <i>Femme et vivrier dans un contexte de redynamisation de l'économie des ménages ruraux dans la sous-préfecture de Katiola</i>	583
Kanga Konan Victorien <i>Le port d'Abidjan, un Hub port sur le Côte Ouest Africaine ?</i>	597
KONE Tanyo Boniface, AYEMOU Anvo Pierre, APPIA Épse Niangoran Edith Adjo, KOUASSI Kouamé Sylvestre <i>Quartiers périphériques à Bouaké (Côte d'Ivoire) : entre difficultés d'assainissement et risques environnementaux et sanitaires, cas du quartier Maroc</i>	615
DOLLOU Andréa Cyrielle Blailatien, DIARRASSOUBA Bazoumana <i>Les centres de santé de la ville de Yamoussoukro sous l'emprise d'une gestion mitigée des déchets biomédicaux</i>	628
BRISSY Olga Adeline, KOUASSI Yao Privat, OURA Ahou Tatiana, KOUASSI Konan <i>Malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans et résilience des mères dans le District Sanitaire de Bouaké Nord-Est (Centre, Côte d'Ivoire) dans un contexte de reconstruction post-crise</i>	644
Banto Fernand PEYENA, Yéboué Koissy Stéphane KOFFI, Joseph P. ASSI-KAUDJHIS <i>Filière manioc et autonomisation économique des femmes dans les villages de la sous-préfecture d'Adiaké</i>	658
Djiby SOW, Dimitri Samuel ADJONOHON, Tatiana MBENGUE, Cheikh Samba WADE, Madoune Robert SEYE, Derguène MBAYE, Moussa DIALLO, Lamine NDIAYE Pablo De ROULET, Jean Claude MUNYAGUA, Jérôme CHENAL <i>Jeunes et fractures numériques à Saint-Louis (Sénégal) : entre inégalités territoriales, vulnérabilités sociales et dynamiques d'adaptation</i>	677
Jean SODJI, Pierre OUASSA, Renaud Jean-Eudes Tundé MITCHOZOUNOU, Euloge OGOUWALE <i>Vulnérabilité de l'agriculture paysanne face aux événements hydro-climatiques dans la commune de Bonou au sud du Bénin (Afrique de l'Ouest)</i>	691
Louis G. SOHE, Euloge OGOUWALE, Placide CLEDJO <i>Régime hydrologique et processus d'eutrophisation de l'écosystème aquatique du lac Nokoué au sud du Bénin</i>	715
OKA Koffi Blaise <i>Prévalence du paludisme chez les exploitants de bas-fonds à Tiémékro (Centre-Est, Côte d'Ivoire)</i>	732

L'EXPLOITATION DES PÉRIMÈTRES MARAÎCHERS DANS LA COMMUNE DE TENADO AU BURKINA FASO : ENTRE CONTRAINTES DE GESTION DE L'EAU ET STRATEGIES D'ADAPTATIONS DES USAGERS

Assane DEME, Doctorant,
Laboratoire Sciences Humaines et Sociales (LABOSHS), Université Norbert ZONGO,
Koudougou, Burkina Faso.
Email : assanedeme68@gmail.com

Frédéric BATIONO, Docteur,
Laboratoire Sciences Humaines et Sociales (LABOSHS), Université Norbert ZONGO,
Koudougou, Burkina Faso.
Email : fredibationo627@gmail.com

(Reçu le 15 mars 2025 ; Révisé le 26 Avril 2025 ; Accepté le 29 Mai 2025)

Résumé

La pratique des cultures de contre-saison est toujours assujettie à la disponibilité des ressources en eau. Dans un pays sahélien comme le Burkina Faso, l'eau est devenue une denrée rare au regard de la pression accrue des usagers sur la ressource et de la variabilité du climat qui conditionne le remplissage des points d'eau existants. La commune de Tenado n'est pas en marge de cette dynamique globale d'amenuisement de la ressource en eau surtout en saison sèche chaude. Les sources d'eau disponibles de la commune connaissent un amenuisement voire un tarissement précoce. Pour y faire face, les exploitants en l'occurrence les maraîchers adoptent des stratégies d'adaptations. C'est pour cette raison que cette étude cherche à analyser les stratégies d'adaptations des maraîchers de la commune face aux contraintes de gestion constatées. La méthodologie repose sur des données documentaires ainsi que des données de terrain collectées auprès de 275 maraîchers et des personnes-ressources dans la commune de Tenado. Les données montrent que la variabilité des températures ainsi que des précipitations impactent significativement la disponibilité des ressources en eau dans la commune. D'ailleurs, 73,5 % des maraîchers de la commune affirment que les facteurs climatiques ont un impact sur les ressources en eau et la disponibilité de l'eau. Pour juguler cet amenuisement de la ressource en eau disponible, source d'abandon des parcelles maraîchères, les maraîchers adoptent plusieurs stratégies pour s'y adapter convenablement. Il s'agit entre autres de l'adoption des techniques d'irrigation (53 %), de l'association des cultures (64 %) et de la mutation des cultures (65,81 %). Ces stratégies permettent, dans l'immédiat, de maintenir l'activité maraîchère et de dynamiser la production.

Mots-clés : Maraîchage, contraintes de gestion, variabilité climatique, stratégies d'adaptation, Tenado, Burkina Faso.

THE EXPLOITATION OF MARKET GARDENING PERIMETERS IN THE COMMUNE OF TENADO IN BURKINA FASO: BETWEEN WATER MANAGEMENT CONSTRAINTS AND USER ADAPTATION STRATEGIES

Abstract

The practice of off-season crops is always subject to the availability of water resources. In a Sahelian country like Burkina Faso, water has become a rare commodity given the increased pressure from users on the resource and the climate variability which conditions the filling of existing water points. The municipality of Tenado is not on the fringes of this global dynamic of diminishing water resources, especially in the hot dry season. The municipality's available water sources are dwindling or even drying up early. To cope with this, farmers, in this case market gardeners, are adopting adaptation strategies. It is for this reason that this study seeks to analyze the adaptation strategies of market gardeners in the municipality in the face of the management constraints observed. The methodology is based on documentary data as well as field data collected from 275 market gardeners and resource people in the commune of Tenado. The data show that the variability of temperatures and precipitations significantly impact the availability of water resources in the municipality. Moreover, 73.5% of market gardeners in the municipality affirm that climatic factors have an impact on water resources and water availability. To curb this decline in available water resources, a source of abandonment of market gardening plots, market gardeners are adopting several strategies to adapt appropriately. These include the adoption of irrigation techniques (53%), crop association (64%) and crop change (65.81%). These strategies make it possible, in the immediate future, to maintain market gardening activity and boost production.

Keywords : Market gardening, management constraints, climate variability, adaptation strategies, Tenado, Burkina Faso.

Introduction

L'eau est toujours le principal facteur de production et demeure aussi un déterminant important pour stimuler la production agricole (Y. Dembélé, 2010, p. 5). La disponibilité de la ressource en eau a suscité l'émergence d'activités agricoles rémunératrices fondées sur l'irrigation (K. Sanou *et al.*, 2011, p. 2). L'une des activités est bien le maraîchage. La production maraîchère s'organise essentiellement autour des barrages et des retenues d'eau. L'eau utilisée pour le maraîchage provient souvent des puisards creusés aux abords des cours d'eau ou dans les jardins à l'instar de certains sites dans la province du Sanguié. Les ressources en eau des puits et des forages constituent les principales sources d'eau souterraine utilisées dans la pratique du maraîchage ajoutées aux eaux de surface (G. L. Djohy et A. H. Edja, 2018, p. 88). Elles sont également une ressource indispensable pour le développement économique

et social. Cependant, la ressource en eau est mal répartie à la surface du globe et ne tient pas compte de la répartition de la population (B. L. C. N. Karambiri, 2017, p. 13). L'eau est une ressource capitale pour la pérennité de tous les êtres vivants et la réalisation des activités fondamentales des sociétés humaines. En effet, toutes les activités demandent des quantités d'eau de plus en plus grandes. Mais, l'insécurité de la disponibilité de l'eau pour la consommation et pour l'agriculture, constitue un frein aux efforts de réduction de la pauvreté dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne.

Des auteurs comme F. Bationo, (2019, p. 5) et A. Houdret, (2008, p. 56) soutiennent que la gestion de l'eau nécessite le respect des règles de gestion et une bonne structuration des usagers de l'eau. En effet, la gestion de la ressource en eau nécessite une participation de tous les acteurs en vue de sa préservation et de la pérennisation des ouvrages hydrauliques. L'intérêt d'une bonne gestion de la ressource en eau réside dans le fait que la ressource est confrontée actuellement à la variabilité des paramètres climatiques. Le réchauffement climatique s'est accentué et joue fortement sur les demandes en eau, ce qui constitue un frein à la gestion de la ressource (O. Combelem *et al.*, 2020, p. 102 ; F. Bationo, 2019, p. 68 ; A. Houdret, 2008, p. 2). De ce fait, la ressource en eau se raréfie faisant d'elle un bien économique convoité par de nombreux acteurs aux intérêts divergents. En plus, la forte évaporation de l'eau des barrages et des retenues d'eau constitue un facteur qui limite la mobilisation et la préservation de la ressource en eau au Burkina Faso (F. Bationo, 2019, p. 4-5). D'où la nécessité de s'intéresser à la gestion de l'eau dans les exploitations maraîchères.

Le maraîchage est de nos jours très développé au Burkina Faso en milieu rural comme périurbain, afin d'accélérer le développement local et la réduction de la pauvreté. Ayant pris conscience de l'importance du maraîchage au cours des deux dernières décennies, les producteurs de la commune de Ténado pratiquent désormais les cultures de contre-saisons pour combler les baisses de rendements agricoles. Les structures étatiques et privées ont reconnu l'importance du maraîchage et accompagnent les maraîchers dans leurs activités. Ainsi, le maraîchage occupe une place de plus en plus importante dans la commune. L'activité maraîchère est reconnue comme une composante d'une solution globale aux problèmes causés par la croissance débridée des villes des pays en développement. Du fait de sa position géographique et de son contexte climatique, le Burkina Faso ne dispose pas toute l'année d'importantes ressources en eau. La variabilité climatique entraîne une irrégularité accrue des pluies.

Sur les sites de production maraîchère, il existe deux possibilités d'accès à l'eau : soit par l'eau souterraine ou soit par l'eau provenant des bas-fonds aménagés. Dans la commune de Ténado, les difficultés d'accès à l'eau contraignent les maraîchers à réduire les surfaces cultivées. En effet, la forte évaporation de l'eau des barrages et des

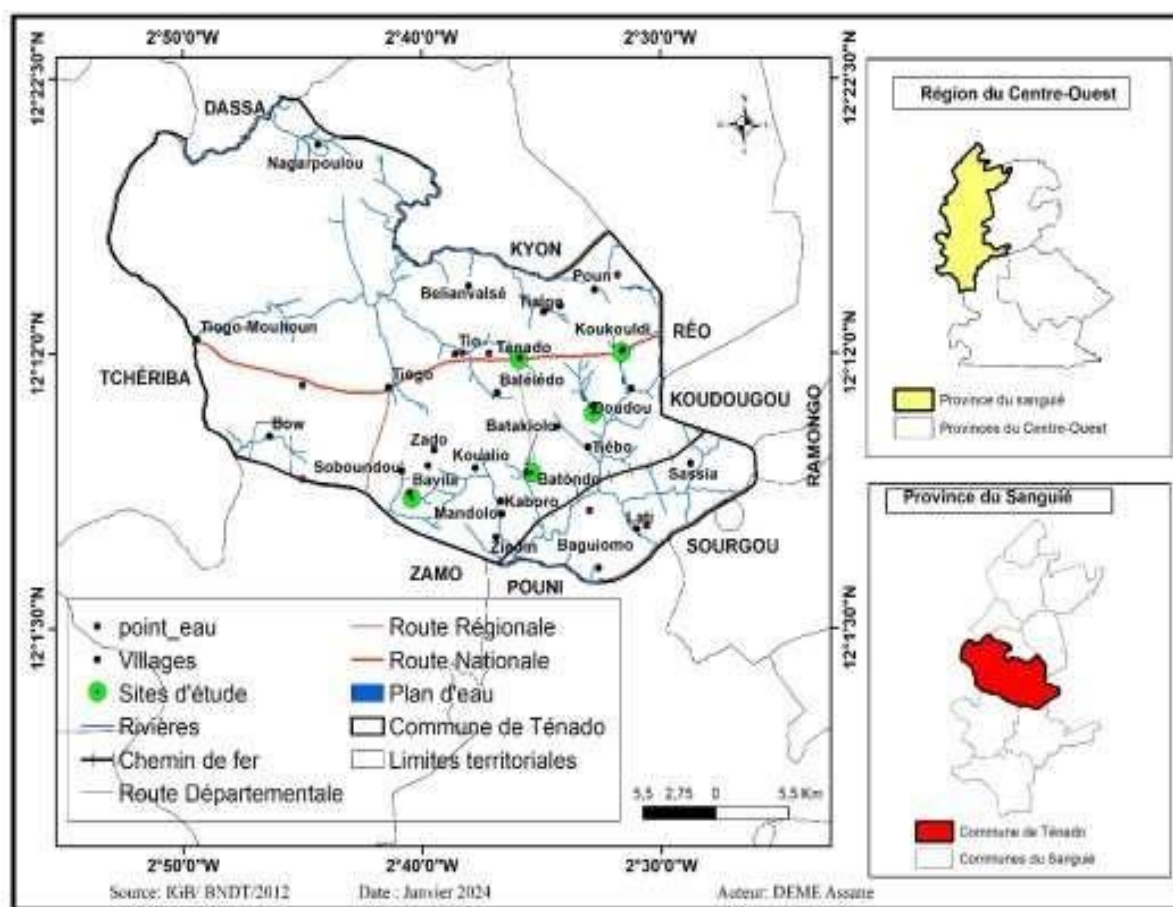
retenues d'eau constitue un facteur qui limite la mobilisation et la préservation de la ressource en eau. Face aux difficultés d'accès à l'eau liées à la baisse du niveau de la nappe d'eau, les producteurs adoptent diverses stratégies. Cette étude analyse justement ces stratégies d'adaptation face aux contraintes de gestion à l'œuvre. Elle part de l'hypothèse selon laquelle l'usage des motopompes pour tirer l'eau ; le désensablement des puits et le creusement de nouveaux puits dans les parcelles participent aux stratégies d'accès et de gestion de l'eau des maraîchers du fait de l'amenuisement des ressources en eau disponibles dans la commune de Ténado.

1. Approche méthodologique

1.1. Présentation de la zone d'étude

La commune de Ténado est située dans la région du Centre-Ouest à 25 km de Koudougou (chef-lieu de la province du Boulkiemdé). La commune de Ténado couvre une superficie de 894 km². Elle est comprise entre les parallèles 12°13 et 12 °22 de Latitude Nord et les méridiens 2°22 et 2°54 de Longitude Ouest (carte 1). La commune est limitée au Nord par les communes rurales de Dassa et de Kyon ; au Sud par les communes rurales de Pouni et de Zamo ; à l'Est par la commune urbaine de Réo et la province du Boulkiemdé ; à l'Ouest par le fleuve Mouhoun qui constitue la frontière naturelle entre les provinces du Mouhoun et du Sanguié. La distance minimale entre le chef-lieu de la commune et les différents villages est d'environ 5 km et la distance maximale avoisine 25 km. Elle fait frontière avec les autres communes de la province du Sanguié dont le chef-lieu est Réo. Elle est traversée par la route nationale 14 reliant Dédougou-Ouagadougou et la voie ferrée. L'agriculture constitue la principale activité économique dans la commune de Ténado et occupe 49,17 % des terres et plus de 90 % des actifs de la commune (DPAAH-Sanguié, 2017).

Carte 1 : Localisation du site d'étude



Les cultures maraîchères pratiquées en saison sèche permettent aux producteurs d'accroître leurs revenus ainsi que leur résilience à l'insécurité alimentaire et à la pauvreté. Le maraîchage se pratique autour des concessions grâce aux puits traditionnels qui sont cependant tarissables au bout de quelques mois d'activités. De façon générale, le maraîchage joue également un rôle important dans le développement de l'économie de la commune de Ténado et à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire. Il participe également au ravitaillement local et des autres régions du Burkina Faso en produits maraîchers. Cette activité est fortement dépendante de l'eau. De nos jours, les paramètres climatiques jouent considérablement sur la ressource en eau de la commune, ce qui oblige les maraîchers à adopter des stratégies.

1.2. Matériels et méthodes

La méthodologie d'étude est basée sur la recherche documentaire et la collecte des données primaires à travers les enquêtes de terrain ainsi que les entretiens.

1.2.1. La recherche documentaire

La recherche documentaire a consisté à la consultation de documents tels que les articles scientifiques, les ouvrages de références, les thèses et mémoires, des textes de lois et rapports d'études, les articles des journaux qui ont un rapport avec la thématique. Les productions scientifiques en rapport avec le maraîchage et la gestion de l'eau de production dans le monde en général et en particulier en Afrique et au Burkina Faso ont été d'un intérêt particulier dans la mobilisation des données secondaires. En fin de compte, la recherche documentaire a permis de faire l'introduction de ce travail et a servi également à la discussion des résultats.

1.2.2. La collecte et l'analyse des données

La population-cible de l'enquête est essentiellement composée de maraîchers. Il faut noter que le manque de statistiques sur l'effectif des producteurs des cinq sites d'étude a nécessité un décompte pendant les phases de pré-enquêtes. Ainsi, un nombre estimatif de 880 producteurs maraîchers a été déterminé sur l'ensemble de ces sites. Cet effectif a servi de base pour le calcul du nombre de personnes à enquêter. La technique de l'échantillonnage aléatoire simple est adoptée pour cette étude car le nombre de la population cible n'est pas connu avec précision. Sur la base de l'estimation, la taille de l'échantillon est déterminée selon la formule de T. Yamane, (1967) repris par D. I. Glenn (1992, p. 3). À cet effet : $n = N / (1 + N(e)^2)$. Avec : n = la taille de la population cible ; N = la taille de la population totale ; e = la marge d'erreur qui est égale à 5%. Application : $n = 880 / (1 + 880(0,05)^2)$; $n = 275$ maraîchers.

Le nombre de producteurs à enquêter par localités a été déterminé selon l'ampleur de l'activité dans chaque village et des personnes disponibles à répondre aux questions. Le tableau 1 présente le nombre de maraîchers enquêtés dans la zone d'étude.

Tableau 1 : Récapitulatif des maraîchers enquêtés dans la commune de Tenado

Villages d'étude	Effectif total des maraîchers	Effectif des maraîchers enquêtés	Pourcentage des maraîchers enquêtés (%)
Batondo	100	55	20
Bavila	250	60	21,82
Doudou	250	60	21,82
Koukouldi	180	55	20
Ténado	100	45	16,36
Total	880	275	100

Source : Enquêtes de terrain, 2023.

Aussi, des guides d'entretien ont été adressés aux agents des différents services et des responsables des unions de producteurs maraîchers des villages d'étude.

Les outils de collecte appropriés utilisés pour réaliser cette étude sont les guides d'entretien, les questionnaires, la fiche d'observation pour éclairer les critères de base pour une meilleure observation du terrain, le smartphone pour les enregistrements audios, l'appareil de photographie pour la prise des images sur le terrain et le GPS pour la prise des coordonnées géographiques.

Les données météorologiques acquises à l'Agence Nationale de la Météorologie (ANAM) proviennent de la station synoptique de Saria. Les données recueillies ont concerné les moyennes mensuelles de la pluviométrie, le nombre de jours de pluies et les moyennes mensuelles de 1991 à 2020. Et cela a été possible grâce à la disponibilité des données auprès du service départemental de la commune de Ténado et à la station synoptique de Saria. Cette série de 30 ans est conforme aux normes de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) qui recommande une période d'au moins 30 ans pour les analyses climatiques. Le choix de cette station se justifie par la proximité avec la zone d'étude et de la disponibilité de données fiables sur le climat à la station.

L'ensemble des données collectées a été analysé grâce à des techniques appropriées. En ce qui concerne les données qualitatives, elles sont d'abord enregistrées puis retranscrites manuellement. Ces données sont traitées et ont été par la suite analysées selon le modèle d'analyse de contenu. Des pseudonymes ont été utilisés pour désigner les enquêtés dans un souci de respect de l'anonymat. Quant aux données quantitatives, elles ont été saisies et traitées avec le logiciel Kobocollect qui a permis aussi la réalisation et l'administration du questionnaire. Le logiciel ArcGIS 10.3.1 a servi pour la réalisation de la carte de la situation géographique de la zone d'étude. Les résultats issus du traitement et de l'analyse de ces données ont été utilisés pour pouvoir élaborer des graphiques et/ou des tableaux.

2. Résultats

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude s'organisent en deux (02) parties à savoir : les contraintes de gestion des ressources en eau pour la pratique du maraîchage dans la commune de Tenado et les stratégies d'adaptations mises en place par les exploitants.

2.1. Contraintes de gestion de la ressource en eau dans la commune de Tenado

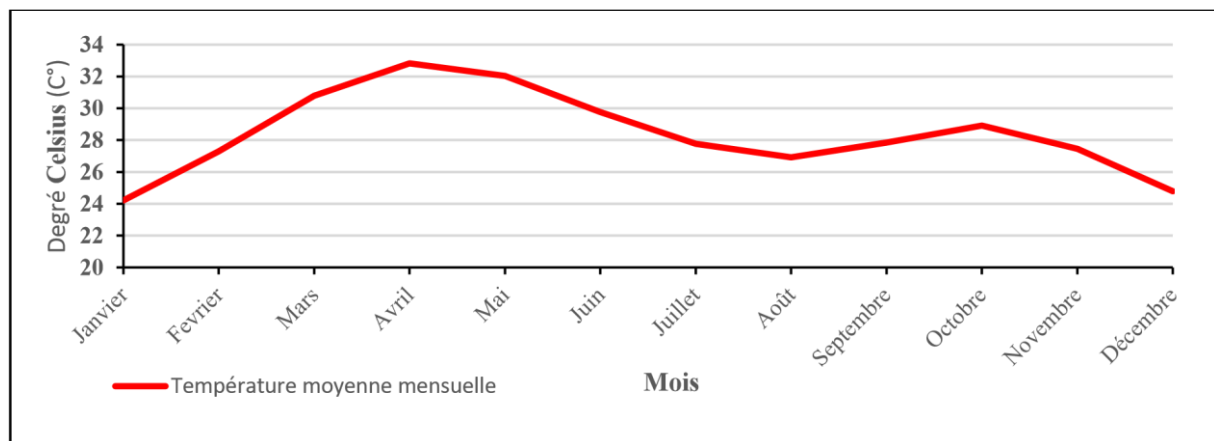
2.1.1. Analyse des facteurs climatiques sur la ressource en eau utilisée

Il s'agit ici de la variabilité des températures et de l'évolution des précipitations.

En ce qui concerne la variabilité des températures, il convient de souligner que l'analyse de la situation des températures a été faite à partir des températures

minimales et maximales sur 30 ans dans la commune de Ténado. La température influence la production et le climat surtout dans sa composition pluviométrique. La figure 1 ci-dessous présente les courbes de l'évolution des températures moyennes mensuelles de 1991 à 2020.

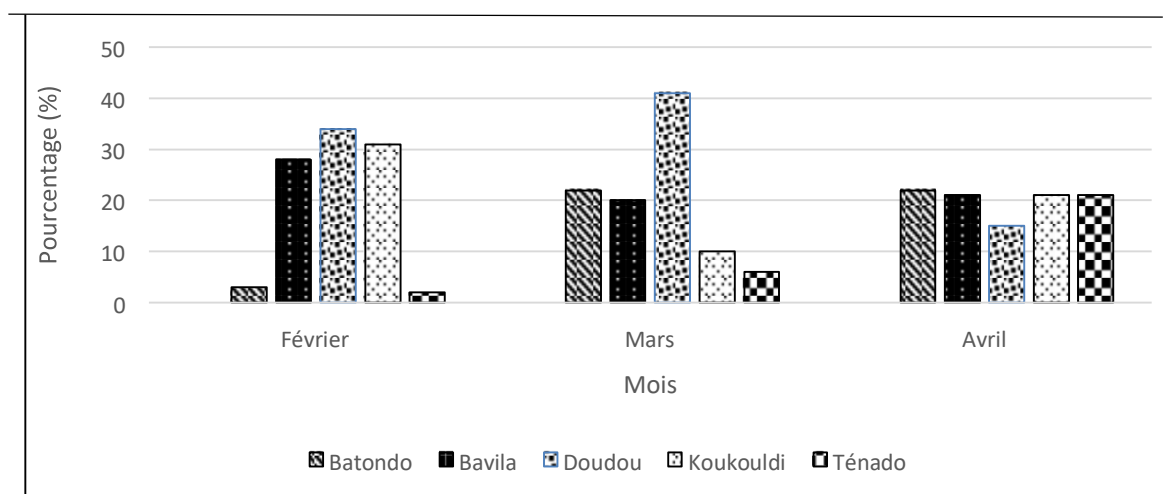
Figure 1 : Évolution des moyennes des températures mensuelles de la période de 1991-2020



Source : Direction de la Météorologie Nationale (Burkina Faso), station synoptique de Saria, 2023.

La figure 1 indique que le mois d'avril constitue le pic de la température. La température en janvier représente 24,22°C et évolue progressivement. Les mois d'avril et de mai sont les plus chauds avec des moyennes respectives de 33,82 °C et 32,03 °C. Janvier est le mois le plus frais avec une moyenne de 24,21 °C et précède celui de décembre qui a 24,79 °C. Ces mois chauds impactent la disponibilité de l'eau dans les retenues d'eau. La figure 2 ci-dessous présente la perception des maraîchers de l'impact des mois chauds sur la ressource en eau de la production maraîchère dans la commune.

Figure 2 : Perception des producteurs sur la baisse du niveau de l'eau due à la forte température

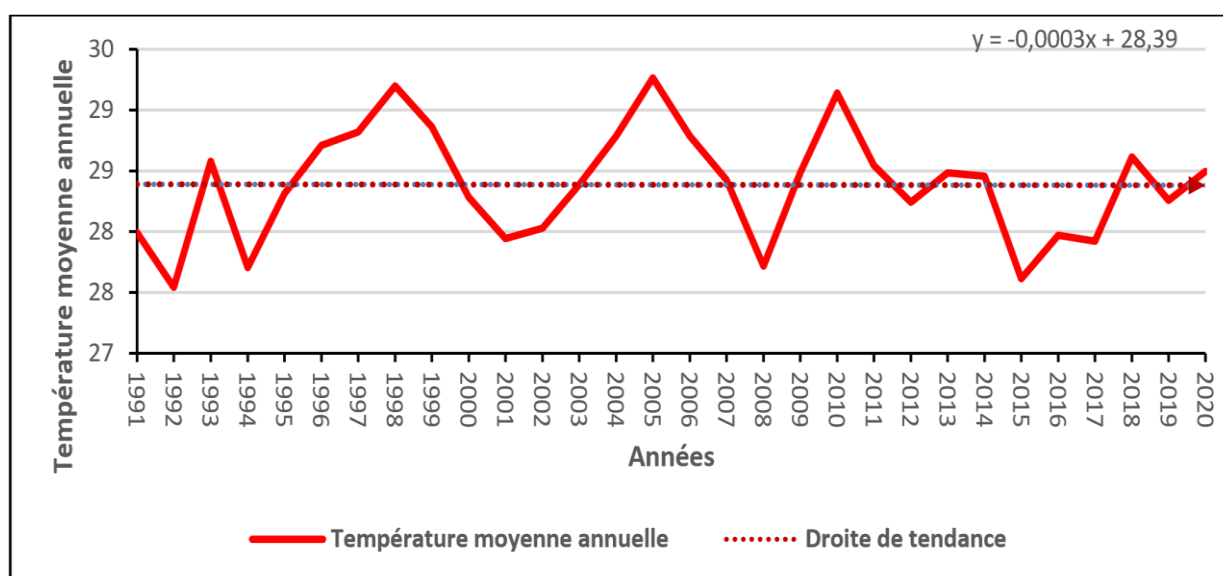


Source : Enquêtes de terrain, mars-avril, 2024.

L'observation et l'analyse de la figure 2 révèlent que sur les cinq sites, le mois d'avril constitue le mois le plus chaud. À Ténado, 21 % des producteurs affirment qu'en avril, l'eau tarit dans les puits et cela est dû à la forte température. Sur les autres sites, les maraîchers révèlent que le mois d'avril constitue le mois le plus chaud à Batondo (22 %), à Koukouldi (21 %), à Bavila (21 %) et à Doudou (15 %). La chaleur impacte la disponibilité de l'eau du fait de l'évapotranspiration.

S'agissant des températures annuelles de 1991 à 2000 dans la commune, la figure 3 montre leur évolution.

Figure 3 : Évolution des moyennes des températures mensuelles de 1991-2020

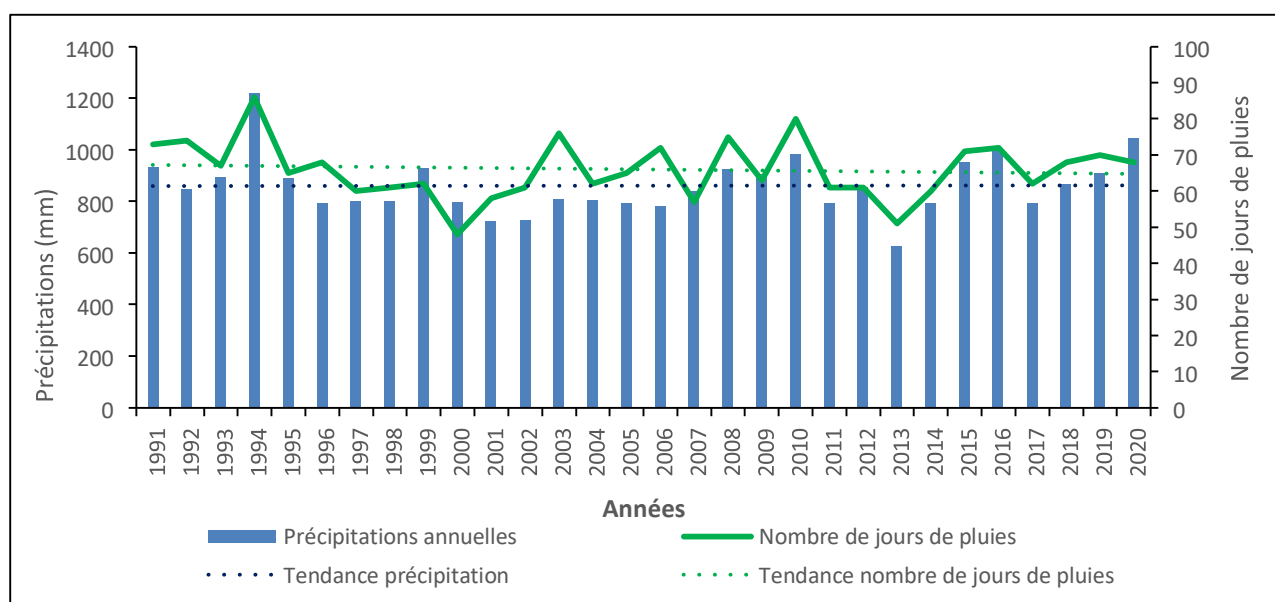


Source : Direction de la Météorologie Nationale (Burkina Faso), station synoptique de Saria, 2023.

De l'analyse de cette figure 3 ci-dessus, il ressort que les températures moyennes de la série ont connu des variations. La plus faible température est de 27,54°C, enregistrée en 1992 et la plus importante est de 29,26°C, enregistrée en 2005. La droite de tendances présente une moyenne des séries de l'ordre de 28,38°C qui reste stable. En revanche, la variation de la température joue fortement sur la disponibilité des ressources en eau dans les plans d'eau.

Concernant les précipitations, il convient de reconnaître que c'est un paramètre climatique qui a un impact sur la production maraîchère dans la commune de Tenado. En effet, ce paramètre y constitue la principale source d'alimentation des plans d'eau. La baisse des quantités d'eau de pluies peut entraîner une faible production maraîchère et l'abandon de l'activité maraîchère au profit d'autres activités. La figure 4 ci-dessous présente l'évolution de la pluviométrie de 1991 à 2020.

Figure 4 : Évolution de la pluviométrie de 1991-2020 dans la commune de Tenado



Source : Direction de la Météorologie Nationale (Burkina Faso), station synoptique de Saria, 2023.

Les précipitations annuelles qui ont été enregistrées révèlent une variation d'une année à une autre. De ce fait, en 1991, la station synoptique de Saria a enregistré un cumul de 1 218,8 mm d'eau. En 2020, on a enregistré 1 045,4 mm. Ces deux années de fortes précipitations ont permis aux maraîchers d'avoir de l'eau en quantité suffisante dans les retenues d'eau pour faciliter la production. L'année 2013 a été l'année de faibles précipitations, avec une moyenne pluviométrique de 626,4 mm d'eau enregistrée. Cette moyenne pluviométrique est inférieure à la moyenne interannuelle (847,46 mm). Par ailleurs, les paramètres climatiques impactent la superficie des productions maraîchères dans la commune. Le tableau 2 présente la perception des maraîchers sur l'évolution de la superficie des spéculations en fonction de la variabilité climatique.

Tableau 2 : Perception des maraîchers de l'impact de la variabilité climatique sur l'évolution de la superficie des produits maraîchers

Sites d'études	Superficies des spéculations maraîchères	
	Diminution (%)	Stable (%)
Batondo	15,8%	31,5%
Bavila	20,3%	26,0%
Doudou	23,8%	19,2%
Koukouldi	24,8%	6,8%
Ténado	15,3%	19,2%
Total	73,5%	26,5%

Source : Enquête de terrain, mars-avril, 2024.

L'analyse du tableau 2 montre que sur les cinq sites d'étude, 73,5 % de maraîchers affirment que la superficie de la production maraîchère a diminué du fait de la variabilité climatique. Par contre, 26,5 % des répondants déclarent que les superficies sont restées stables malgré l'impact de la variabilité climatique. À Koukouldi, (24,8 %) et à Doudou (23,8 %) de maraîchers déclarent que les superficies des produits maraîchers ont beaucoup diminué car la variabilité climatique a entraîné la diminution des plans d'eau. En effet, la variabilité climatique joue sur la ressource en eau et oblige les maraîchers à réduire la superficie de leurs jardins et d'autres abandonnent au profit du commerce et de la mécanique. Le tableau 3 ci-dessous montre la perception des maraîchers sur la modification du calendrier agricole.

Tableau 3 : Perception des maraîchers sur la modification du calendrier agricole

Localités d'études	Modification du calendrier agricole	
	Oui (%)	Non (%)
Batondo	20,6	18,3
Bavila	22,5	19,7
Doudou	24	15,5
Koukouldi	18,1	21,1
Ténado	14,7	21,1
Total	74,2	25,8

Source : Enquêtes de terrain, mars-avril, 2024.

De l'analyse de ce tableau 3, il ressort que 74,2 % des maraîchers interrogés affirment avoir modifié le calendrier maraîcher pour pouvoir produire en fonction de la disponibilité de la ressource en eau afin d'avoir une bonne récolte. Et 25,8 % affirment n'avoir pas changé de calendrier de production.

La production maraîchère dépend de la disponibilité de l'eau dans les retenues d'eau. Selon les enquêtes sur les cinq sites, les maraîchers disposent de l'eau (50,5 %) pour la production après la saison des pluies. À Doudou, 33,09 % des maraîchers affirment que l'eau est disponible pour la production grâce à leur barrage qu'ils disposent. Par ailleurs, les producteurs de Bavila (21,58 %) disposent également de l'eau pour la production. Par contre, les maraîchers à Batondo (26,47 %), Ténado (19,85 %) et Koukouldi (21,32 %) disent ne pas disposer suffisamment d'eau pour la production après la saison des pluies. La culture irriguée nécessite alors une disponibilité en eau suffisante pour couvrir les besoins de croissance et de production des plants.

Aussi, après la saison des pluies, les retenues d'eau tarissent progressivement. Les maraîchers de la commune de Ténado débutent la campagne de la production maraîchère au mois d'octobre et cela s'intensifie en décembre sur tous les sites. Le tableau 4 ci-dessous montre le temps de disponibilité de l'eau.

Tableau 4 : Période de disponibilité de l'eau après la saison des pluies

Localités d'études	Période de disponibilité de l'eau	
	2-3 mois (%)	3-4 mois (%)
Batondo	21,73	16,48
Bavila	22,82	19,78
Doudou	21,73	21,97
Koukouldi	23,36	13,18
Ténado	10,32	28,57
Total	66,9	33,1

Source : Enquête de terrain, juin 2023.

L'analyse du tableau 4 montre que sur l'ensemble des cinq sites, 66,9 % de maraîchers interrogés affirment que l'eau ne dure que 2 ou 3 mois dans les retenues après la saison des pluies. En revanche, 33,31 % de maraîchers constatent que dans les retenues d'eau, notamment dans les puits et le barrage, l'eau ne dure que 3 ou 4 mois. La période de disponibilité de l'eau pour la production sur les sites, c'est à partir du mois d'octobre jusqu' en février. À partir du mois de février, le niveau de l'eau diminue sur les sites. À partir de ce mois aussi, les producteurs affirment qu'ils sont obligés de réduire la superficie de production. Les observations de terrain révèlent que l'eau des boulis et

l'eau du barrage tarissent très rapidement par rapport aux autres sources. L'eau des puits et des forages sur les sites peuvent tenir jusqu'en avril. Pour les eaux des puits, leur période de disponibilité diffère et est fonction des moyens d'entretien des puits.

À Koukouldi, 23,36 % de répondants affirment que la disponibilité de l'eau est de 2 à 3 mois du fait que le niveau de la nappe d'eau est peu profond, ce qui fait que les eaux des puits tarissent vite. À Batondo (21,73 %) et à Bavila (22,82 %), les maraîchers expriment des difficultés liées à la gestion de l'eau du fait que l'eau tarit très vite juste après la saison des pluies. Cependant, les maraîchers de Ténado (28,57 %) disent que l'eau reste disponible dans les puits durant 3 ou 4 mois après la saison des pluies, c'est-à-dire de novembre à février.

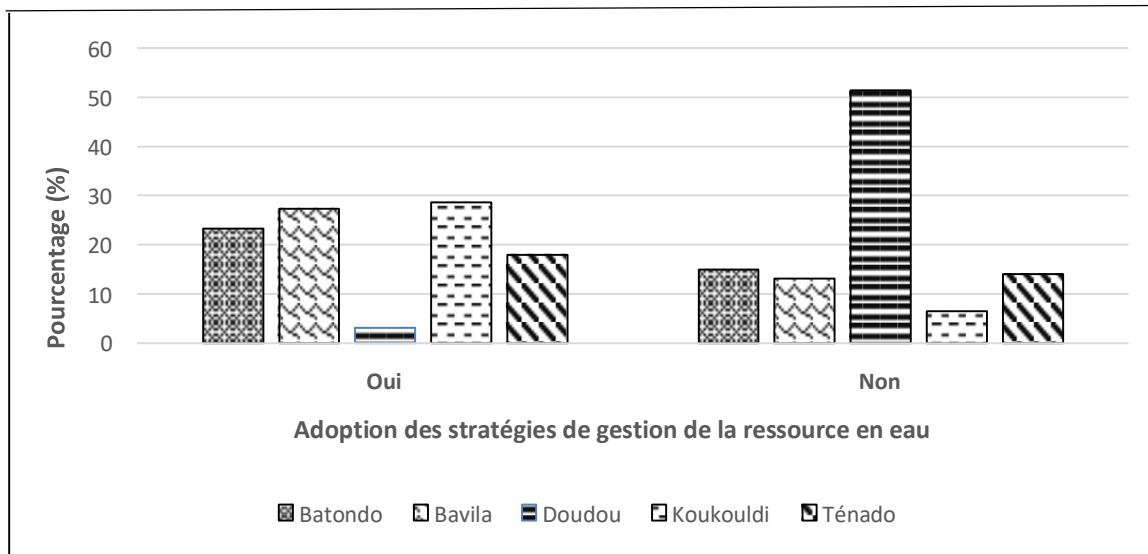
En outre, les maraîchers perçoivent différemment les périodes de baisse du niveau de l'eau dans les retenues d'eau de la commune. Selon ces derniers, à partir du mois de février, les sources d'eau utilisées pour la production maraîchère diminuent. Ils sont 18 % des producteurs qui affirment que le niveau de l'eau baisse dans les retenues d'eau à partir du mois de mars. Et seulement 10 % de maraîchers disent constater cette baisse du niveau d'eau dans les retenues à partir du mois de février. Le mois d'avril, mois le plus chaud, impacte le niveau de l'eau dans les puits et puisards. Sur l'ensemble des cinq sites, 72 % des maraîchers affirment qu'en avril, le niveau de l'eau baisse de manière forte dans les puits et puisards.

Au regard des contraintes liées à la gestion et à la disponibilité des ressources en eau dans la commune de Ténado, quelles sont les stratégies d'adaptations mises en place par les maraîchers pour y faire face ?

2.2. Des stratégies d'adaptations pour faire face aux problèmes de disponibilité de la ressource en eau

Sur l'ensemble des sites de production, les maraîchers mettent en place des stratégies pour une gestion efficace de la ressource en eau. La figure 5 montre la part des maraîchers qui ont eu à adopter des stratégies de gestion de la ressource en eau.

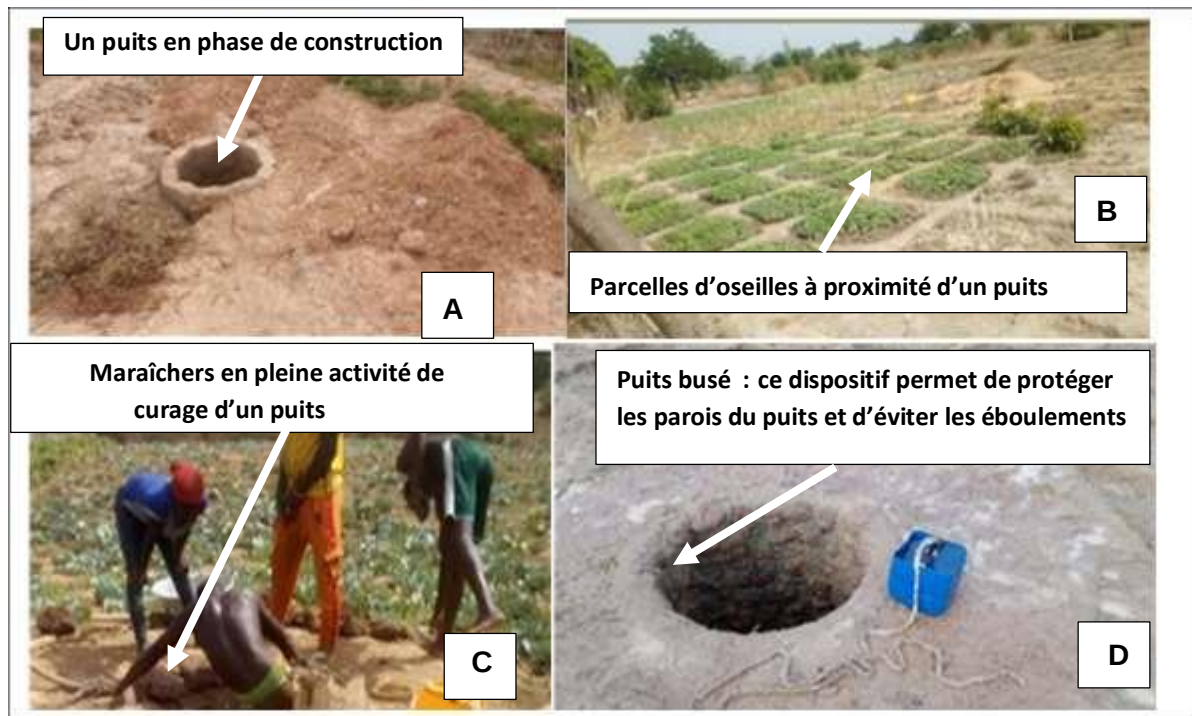
Figure 5 : Adoption des stratégies de gestion de la ressource en eau sur les sites



Source : Enquêtes de terrain, mars-avril, 2024.

L'analyse de la figure 5 montre que sur les sites, 61,1 % des maraîchers confirment avoir élaboré des stratégies de gestion de la ressource en eau. Et 38,9 % n'ont pas adopté des stratégies de gestion de la ressource en eau. Les maraîchers qui n'ont pas adopté de stratégies trouvent que la mise en place de ces stratégies nécessite des moyens financiers. Lors des enquêtes de terrain à Bavila, Monsieur B. Y. C. a déclaré en ces termes : « les producteurs de Bavila manquent de moyens financiers pour mettre en place des stratégies de gestion et profitent de l'occasion lancer un appel aux autorités de les accompagner avec des crédits pour la mise en place des stratégies. » Au problème financier évoqué, les paysans justifient la non mise en place des stratégies par le tarissement précoce de la nappe phréatique. Dans un contexte de rareté de la ressource en eau, les producteurs doivent impérativement adopter des stratégies de gestion de la ressource. Les stratégies locales mises en œuvre par les producteurs sont entre autres l'usage des motopompes, le creusement des puits dans les jardins, le curage des puits et les constructions de nouveaux puits pour limiter les éboulements (Photo 1).

Photo 1 : Les stratégies mises en œuvre par les maraîchers



Source : Enquêtes de terrain, juin 2023.

Pour une gestion efficace de la ressource en eau, les maraîchers ont adopté des techniques d'irrigations. Le tableau 5 ci-dessous présente des techniques d'irrigation adoptées sur les sites.

Tableau 5 : Techniques d'irrigation sur les sites

Localités d'études	Techniques d'irrigation					
	Manuel (%)		Aspersion (%)		Gravitaire (%)	
	Sexe					
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Batondo	26,3	14,5	20	18,2	0	0
Bavila	22,4	27,5	18,7	18,2	0	0
Doudou	15,8	11,6	33,3	27,3	100	100
Koukouldi	15,8	29	14,7	21,8	0	0
Ténado	19,7	17	13,3	14,5	0	0
Total	27,6	25,1	27,3	20	2,2	1,5
	52,7		47,3		3,6	

Source : Enquête de terrain, mars-juin, 2024.

Le tableau 5 indique que sur l'ensemble des sites, le puisage manuel est le plus pratiqué par les maraîchers (52,7 %) dont 27,6% de maraîchers et 25,1 % des maraîchères. Sur les cinq sites, 27,6 % des producteurs et 25,1 % des maraîchères utilisent la technique manuelle pour irriguer les cultures à l'aide des moyens comme les bidons en seau. Cette technique est plus utilisée par les hommes du fait qu'elle nécessite la force pour tirer l'eau des puits.

À Bavila (49,9 %), à Ténado (36,7 %), à Koukouldi (44,8 %) et à Batondo (40,8 %), les maraîchers utilisent la technique d'irrigation manuelle. Ils utilisent plus cette technique car sur ces sites, les sources d'eau sont essentiellement les puits et les puisards. Les producteurs affirment également que ce mode d'exhaure manuel est plus pratique et moins coûteux.

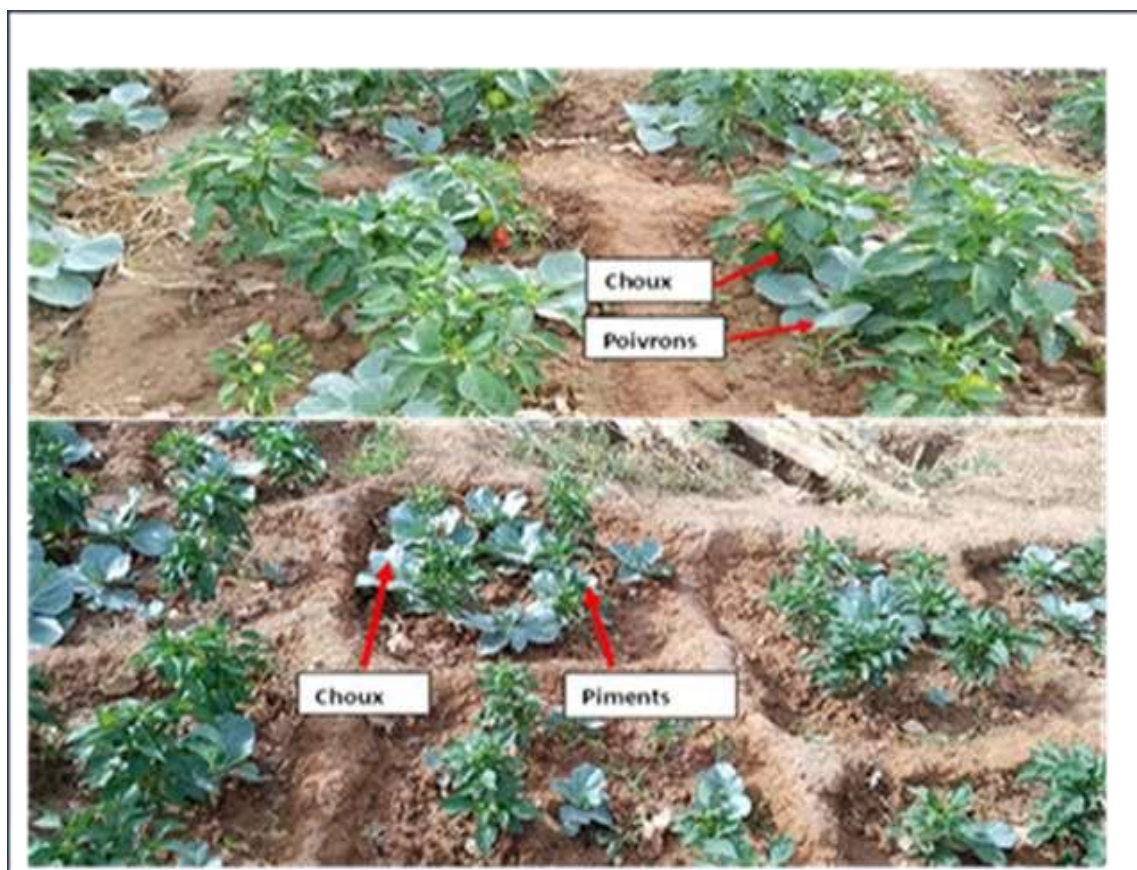
Sur l'ensemble des sites, la technique d'irrigation par aspersion est utilisée par 47,3 % dont 27 % sont des hommes et 20 % des femmes. À Doudou (60,6 %), la technique d'irrigation par aspersion est plus utilisée du fait que la plupart des maraîchers utilisent l'eau du barrage. Cette ressource est aspirée par des motopompes installées sur les berges du barrage. Sur les sites comme Batondo (38,2 %), Koukouldi (36,5 %), Ténado (27,8 %) et Bavila (36,9 %), les maraîchers utilisent la technique d'irrigation par aspersion grâce aux motopompes acquises soit par les projets ou sur fonds propres. Ces motopompes sont installées auprès des puits afin d'aspirer l'eau.

Du fait de la non-pérennité des sources d'eau disponibles, les maraîchers choisissent les spéculations les mieux adaptées à cette situation. Les maraîchers affirment qu'ils associent les cultures afin de mieux gérer l'eau et représentent 64 % des enquêtés. Selon les producteurs, les associations culturales permettent de diversifier la production, permettent des entrées financières plus régulières grâce aux récoltes étalées dans le temps, en particulier les légumes feuilles. En associant le chou et le poivron, les producteurs affirment que le chou conserve l'humidité du sol en réduisant l'évaporation et en retour le poivron crée de l'ombre pour le chou, lui permettant de résister à la forte température.

Par contre, 36 % des maraîchers affirment que l'association des cultures permet de réduire l'abondance des ravageurs de la culture principale et ne constitue pas une stratégie de gestion de la ressource en eau. Monsieur N. B. lors des enquêtes de terrain à Bavila a déclaré en ces termes : « *Sur les périmètres maraîchers, les producteurs pratiquent l'association de cultures dans le but d'éviter les ravages des insectes et est une solution pour une gestion efficace de l'eau* ». Les maraîchers sur les sites associent très couramment le chou au poivron ; le chou au piment ; le haricot vert à l'oseille ; l'oignon à la tomate et au piment ; l'oignon à la tomate, à l'aubergine sauvage et à la menthe ; et le persil à l'oignon et au céleri. Cette forme d'associations permet aux maraîchers de pallier le

problème d'eau sur les parcelles maraîchères. Sur les sites d'étude, les associations de cultures sont diverses (Photo 2).

Photo 2 : Quelques associations de cultures



Source : Enquêtes de terrain, mars-avril 2024.

Pour une gestion efficace de la ressource en eau sur les sites, les maraîchers optent pour une mutation de culture. Sur l'ensemble des sites, 65,82 % des maraîchers enquêtés font une mutation de cultures afin de s'adapter à la rareté et au tarissement des sources d'eau, contre 34% qui ne pratiquent pas ces mutations de cultures. Sur les sites d'étude, les producteurs maraîchers de Batondo sont les plus nombreux (87 %) à pratiquer le changement de cultures du fait du tarissement précoce des points d'eau dans leur localité. Les maraîchers sur les autres sites pratiquent également les mutations culturelles.

Lors des travaux de terrain, la majorité des personnes interrogées (93,04 %) ont indiqué que le raccourcissement de la saison pluvieuse les contraint à rechercher de nouvelles variétés semencières à cycle végétatif court car les semences à cycle long, auparavant utilisées, ne peuvent plus parvenir à la maturité. Le recours aux semences améliorées est confirmé par 6,96 % des répondants car elles sont plus résistantes à la sécheresse et donnent des rendements plus élevés.

3. Discussion

Les résultats de cette étude ont montré tout d'abord l'impact de la variabilité des paramètres climatiques tels que la température et les précipitations, sur la disponibilité des ressources en eau en vue de la pratique du maraîchage dans la commune de Tenado. Ces résultats sont en accord avec ceux de I. Ouédraogo, (2022, p. 59) qui montre que dans la commune de Réo, les températures moyennes de la série ont connu des variations moins importantes. Par contre, L. Ouédraogo (2008, p. 60), démontre une irrégularité dans l'évolution des températures annuelles de 1961 à 2008 dans le Sahel burkinabè, précisément dans le bassin versant de Yakouta. Aussi, les travaux de A. Ouédraogo, (2018, p. 97) révèlent que la courbe de l'évolution des moyennes des températures de 1974 à 2013 connaît une baisse en 1994 à 28,1° C à Oula dans le Yatenga pour remonter de manière significative dans les années 2010 et 2011 qui correspondent aux périodes les plus chaudes respectivement de l'ordre de 30,2 °C et 30,1 °C. Il parvient à la conclusion que cette zone est sujette à des fluctuations de températures d'une année à une autre.

Par ailleurs, S. C. Atideglai *et al.*, (2018, p. 2256) soutiennent que la productivité maraîchère est influencée par les fluctuations persistantes de certains paramètres climatiques que sont la température, les précipitations, le vent, l'ensoleillement. Les maraîchers diminuent ainsi les superficies à irriguer du fait de la variabilité de ces paramètres climatiques. Par contre, M. B. Daouda *et al.*, (2022, p. 1933) dans leurs travaux, dans les communes de Djougou et de Tanguiéta au Nord-Bénin, ont révélé que la variation climatique a eu un faible impact sur les superficies emblavées et rendements maraîchers. En effet, les superficies emblavées pour la production maraîchère et les rendements de tomates et de piments continuent à croître tant en années déficitaires qu'excédentaires.

Les résultats des travaux de recherche de A. K. Gorou, (2021, p. 51) menés à Sourgou et à Koukouldi, révèlent que la ressource en eau est très capitale dans l'activité du maraîchage. En effet, en cas d'indisponibilité de la ressource en eau à Sourgou et à Koukouldi, les producteurs sont souvent obligés de marquer l'arrêt des travaux maraîchers du fait du manque d'eau dans les puits et les barrages en saison sèche. F. Bationo, (2019, p. 48) dans ses travaux sur les périmètres irrigués de Salbisgo démontre que le maraîchage nécessite une disponibilité en eau suffisante. En effet, l'activité demande beaucoup d'eau et dépend aussi des plantes. De plus, S. Bognini, (2011, p. 32) ajoute que dans la commune de Ouahigouya, les producteurs maraîchers dépendent de la disponibilité de l'eau. En effet, la disponibilité de l'eau permet d'allonger la période de production en saison sèche. Par contre, en année de faible précipitation, les maraîchers sont obligés d'écourter leur production du fait de l'indisponibilité de la ressource en eau.

Les stratégies d'adaptation mises en place par les maraîchers pour faire face à l'amenuisement des ressources en eau se retrouvent un peu partout. Si certains optent pour l'association des cultures, d'autres choisissent des spéculations moins exigeantes en eau et curent leurs puits pour augmenter les chances d'avoir un peu d'eau. Pour L. Ouédraogo (2012, p. 143), l'association de cultures donne aux paysans la capacité de gérer les incertitudes et les risques en sélectionnant les variétés qui répondent au mieux à leurs objectifs. T. P. Zoungrana (1988, p. 162) aboutit aux mêmes résultats lorsqu'il dit que l'association de cultures joue un rôle important dans le processus morpho dynamique car pour lui, le haricot, légumineuse rampante, associé aux céréales, couvre bien le sol et le protège contre l'érosion pluviale. S. Ilboudo, (2019, p. 72) déclare dans ses travaux que pour atténuer l'impact des fortes températures sur les productions maraîchères, les jardiniers adoptent des stratégies comme l'arrosage répétitif des plantes au cours de la journée. De plus, les maraîchers sur le site du barrage de Loumbila situé à une dizaine de kilomètres au nord-est de Ouagadougou, font une migration afin d'y poursuivre le maraîchage. En outre, L. Ouédraogo, (2012, p. 207) démontre dans ses travaux sur le bassin versant de Yakouta que les producteurs adoptent des stratégies de production et de gestion de l'eau. Enfin, M. B. Daouda *et al.*, (2022, p. 1933) dans leurs recherches dans les communes de Djougou et de Tanguiéta au Nord-Bénin rapportent que les producteurs en fonction de leur perception de la variabilité climatique développent des techniques adaptatives. Ces stratégies sont entre autres, l'utilisation de semences à cycle court, l'agriculture de contre saison, la modification de la date de semis, la diversification des sources de revenus, la diversification agricole et l'irrigation des parcelles et des cultures.

Conclusion

Les ressources en eau dans la commune de Ténado ont connu un amenuisement à cause de la variabilité des paramètres climatiques comme la hausse des températures et la baisse sensible des précipitations. En effet, dans les exploitations maraîchères de la commune de Ténado, des maraîchers affirment que les facteurs climatiques impactent sur les ressources en eau et la disponibilité de l'eau. Comme stratégies d'adaptation, ces derniers font recours à des techniques d'irrigation manuelle, l'irrigation par aspersion et l'irrigation gravitaire. L'association des cultures est une réalité sur l'ensemble des sites. Les maraîchers font aussi une mutation de cultures afin de s'adapter à la rareté et au tarissement des sources d'eau. De plus, d'autres creusent de nouveaux puits en vue de multiplier les chances de trouver de l'eau. D'autres procèdent au curage des puits existants. Ces différentes stratégies constituent, à terme, un moyen efficace de parer les effets de la variabilité climatique sur la disponibilité des ressources en eau. Néanmoins, ces stratégies ne sauraient substituer la mise en place des points d'eau pérennes dans les villages de la commune. Une gestion rationnelle

des ressources en eau et la participation de tous les usagers permettront de pérenniser les points d'eau de la commune.

Références bibliographiques

ATIDEGLA Séraphin Capo, KOUMASSI Hervé Dègla, & HOUSSOU, Elvire Sènan, 2018, « Variabilité climatique et production maraîchère dans la plaine inondable d'Ahomey-Gblon au Bénin », *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 11. N°5, p. 2254-2269.

BABAH-DAOUDA Malick, YABI Afouda Jacob et OROU WARI Baké, 2022, « Variabilité climatique et rendement maraîcher dans les communes de Djougou et de Tanguiéta au Nord-Bénin », *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 15, N°5, p. 1923-1936.

BATIONO Frédéric, 2019, *La gestion de l'eau sur les périmètres irrigués du barrage de Salbisgo (Burkina Faso)*, mémoire de master en Aménagement du territoire et gouvernance locale, Université Norbert Zongo, Département de géographie, 99 p.

BOGNINI Siégnounou, 2011, *Impacts des changements climatiques sur les cultures maraîchères au nord du Burkina Faso : cas de Ouahigouya*, ASDI, 38 p.

COMBELEM Olivier, ZOUNGRANA Tibi Didier & YONKEU Samuel, 2020, « Analysis of the Determinants of the Technical Efficiency of Horticultural Production in the Face of the Degradation of Water Reservoirs in Urban Centers in Burkina Faso », *Journal of Economics and Sustainable Development*, vol.11, N°12, p. 102-113.

DEMBELE Yacouba, 2010, *Cartographie des Zones Socio-Rurales, un outil d'aide à la planification pour la gestion de l'eau en agriculture*, Burkina Faso, 70 p.

DJOHY Gildas Louis, EDJA Ange Honorat, 2018, « Effet de la variabilité climatique sur les ressources en eau et stratégies d'adaptation des éleveurs et maraîchers au Nord-Bénin », *Annales de l'Université de Parakou*, Série Sciences Naturelles et Agronomie, Vol.8, N°2, p. 83-91.

GLENN D. Israël, 1992, *Determining Sample Size*, University of Florida, Fact Sheet PEOD-6, 5 p.

GOROU Abdoul Karim, 2021, *La contribution de l'agriculture péri-urbaine à la sécurité alimentaire : Cas de Sourgou et Koukouldi dans l'hinterland de la ville de Koudougou*, mémoire de master en Aménagement du territoire et gouvernance locale, Université Norbert Zongo, Département de géographie, 93 p.

Houdret Annabelle, 2008, *Les conflits autour de l'eau au Maroc : origines sociopolitiques et écologiques et perspectives pour une transformation des conflits. (Konflikte um Wasser in*

Marokko : ökologische und soziopolitische Konfliktursachen sowie Möglichkeiten der Konflikttransformation), thèse de doctorat en science politique, université Paris VIII, Vincennes-Saint Denis, universität Duisburg-Essen, résumé français de la thèse (version originale en allemand), 72 p.

ILBOUDO Sayouba, 2019, *Variabilité climatique et stratégies paysannes de gestion des ressources en eau dans la province de l'Oubritenga : Cas des communes rurales de Loumbila et de Dapélogo*, mémoire de master de recherche, Université Ouaga I Pr Joseph KI-ZERBO, Département de géographie, 126 p.

KARAMBIRI Bienvenue Lawankilea Chantal Noumpoa, 2017, *Variabilité climatique et gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin versant du Sourou au Burkina Faso*, Université Ouaga 1/Professeur Joseph Ki-Zerbo, thèse de doctorat unique de géographie, 238 p.

OUÉDRAOGO Arnaud, 2018, *Les stratégies d'adaptation des populations locales aux changements climatiques au nord du Burkina Faso : Cas de oula dans la province du Yatenga*, Université Ouaga I Professeur Joseph KI-ZERBO, thèse de doctorat unique de géographie, 276 p.

OUÉDRAOGO Innoussa, 2022, *La problématique de l'auto-suffisance alimentaire et la résilience des populations par la production maraichère autour du barrage de Guido dans la commune de Réo*, mémoire de master en aménagement du territoire et gouvernance locale, Université Norbert ZONGO, département de de géographie, 125 p.

OUÉDRAOGO Lucien, 2012, *Gestion de l'eau et adaptation des populations au changement climatique dans le bassin versant de Yakouta (sahel du Burkina Faso)*, Université Abdou MOUMOUNI, Niger, thèse de doctorat unique de géographie, 245 p.

PRIME Simon 2010, *Soutenabilité de l'agriculture maraîchère dans les hautes vallées de Puebla (Mexique) : enjeux au fil de l'eau. (Axe III, Symposium 10)*, 20 p.

SANOU Korotimi, NIKIEMA Aude, DIPAMA Jean-Marie et CECCHI Philippe, 2013, « Communalisation et gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin de Nariarlé (Burkina Faso) : échelles imbriquées et prérogatives tronquées », in Charlery de la Masselière B, Thibaud B, Duvat-Magnan V (Dir). *Dynamiques rurales dans les pays du Sud. L'enjeu territorial*. Presses Universitaires du Mirail (PUM), Toulouse, France, p. 227-241.

ZOUNGRANA Tanga Pierre, 1988, *Stratégies et adaptations paysannes face aux traditions et au changement dans le moogo central (Burkina Faso). Contribution à la lecture d'une dynamique du changement dans le bassin versant oriental du lac Bazèga*, Université Lumière-Lyon 2, Thèse de doctorat de Géographie et Aménagement, 360 p.