N° 3
juin
2025

GÉOPORO

ISSN : 3005-2165

Revue de Géographie du PORO

Département de Géographie
Université Péléforo Gon Coulibaly

www.geoporo.net

Revue de Géographie du Poro
Université Peleforo Gon Coulibaly
Korhogo – Côte d'Ivoire

Indexations

https://sjifactor.com/passport.php?id=23980

https://reseau-mirabel.info/revue/21571/Geoporo

https://aurehal.archives-ouvertes.fr/journal/read/id/947477

https://portal.issn.org/resource/ISSN/3005-2165

Éditorial

L'histoire de la production du savoir géographique, a été conçue et l'est toujours à partir de la dynamique d'une pensée et d'un discours scientifique**.**

Cette production du savoir géographique touche aux méthodes, aux concepts, aux théories, aux emprunts de la discipline et à sa place dans la sphère des sciences. Elle concerne l'objet de la géographie comme un corps de savoir spécifique dans le corpus scientifique. D'une pensée de la géographie qui privilégie la description des faits pour atteindre l'explication par une démarche inductive, vision utilisée par les principaux fondateurs de la géographie, elle parvient à l'explication des phénomènes étudiés.

Trouver des réponses aux questions d'aujourd'hui, c'est dépasser l'étude des apparences visibles pour se pencher aussi sur les rôles invisibles de l'espace dans la vie de chacun et dans le fonctionnement de la société. La géographie cherche dans ce contexte à devenir une science nomothétique avec des chercheurs qui suivent simultanément deux voies. La première qui est une quête de similarité présente dans la diversité des espaces et, à partir d'elle des règles (voir des lois) qui caractérisent l'organisation de l'espace par l'homme. Et la deuxième, celle d'un recours à la démarche déductive comme méthode scientifique.

Quant au discours scientifique, il privilégie d'une part l'analyse spatiale, la recherche de règles, voire de lois dans la répartition des objets dans l'espace. A ce titre, il s'efforce d'analyser les formes spatiales en mettant en évidence les processus à l'œuvre. Et d'autre part, il recherche le sens de ces formes spatiales, sens qu'elles ont pour les divers groupes utilisateurs de l'espace à titre permanent ou temporaire. Tout en ne perdant pas de vue que la pensée et le discours doivent nourrir la science géographique, le rôle du géographe n'est-il pas alors de produire des connaissances utiles pour expliquer les comportements humains dans l'espace et d'en analyser les conséquences ? Pour ce faire, la Géographie s'est appropriée des outils et des techniques tels que le Système d'Information Géographique qui ont fait d'elle une des sciences avec lesquelles il faut compter face aux nombreux enjeux d'un monde dynamique.

En clair, la Géographie se positionne comme la science de prise de décision, voire la science de l'avenir. **GEOPORO** se présente alors comme la plateforme de publication et de publicisation des recherches des géographes d'ici et d'ailleurs soucieux par la qualité de leur contribution à participer aux prises de décisions dans leur environnement socio politique, économique et culturel. Cette revue est dotée d'un conseil scientifique et de lecture international.

Par **KONAN Kouamé Hyacinthe**

« GEOPORO » LA REVUE DU DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE DE L'UNIVERSITE PELEFORO GON COULIBALY

COMITÉ ÉDITORIAL

Directeur de Publication
KOFFI Brou Emile, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara

Rédacteur en Chef
TAPE Sophie Pulchérie, Maître de Conférences, Université Peleforo GON COULIBALY

Membres du Secrétariat
- Dr KONAN Hyacinthe, Maître de Conférences, Université Peleforo GON COULIBALY
- Dr DIOBO KPAKA Sabine, Maître de Conférences, Université Peleforo GON COULIBALY
- Dr SIYALI Wanlo Innocents, Maître-assistant, Université Peleforo GON COULIBALY
- Dr COULIBALY Moussa, Maître-assistant, Université Peleforo GON COULIBALY
- Dr DOSSO Ismaïla, Assistant, Université Peleforo GON COULIBALY

COMITE SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL

1. KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
2. YAPI-DIAHOU Alphonse, Professeur Titulaire de Géographie, Université Paris 8 (France)
3. ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, Directeur de Recherches en Géographie, Université Felix Houphouët-Boigny (Côte d'Ivoire)
4. VISSIN Expédit Wilfrid, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
5. ANOH Kouassi Paul, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
6. EDINAM Kola, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Lomé (Togo)
7. BIKPO-KOFFIE Céline Yolande, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
8. GIBIGAYE Moussa, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
9. VIGNINOU Toussaint, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
10. ASSI-KAUDJHIS Joseph, Professeur Titulaire de Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
11. SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Lomé (Togo)
12. MENGHO Maurice Boniface, Professeur Titulaire, Université de Brazzaville (République du Congo)
13. NASSA Dadié Désiré Axel, Professeur Titulaire de Géographie, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
14. KISSIRA Aboubakar, Professeur Titulaire de Géographie, Université de Parakou (Benin)

15. KABLAN Hassy N'guessan Joseph, Professeur Titulaire de Géographie, Université Felix Houphouët- Boigny, (Côte d'Ivoire)
16. VISSOH Sylvain, Professeur Titulaire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
17. DIBI-ANOH Pauline, Professeur Titulaire de Géographie, Université Felix Houphouët-Boigny, (Côte d'Ivoire)
18. LOBA Akou Franck Valérie, Professeur Titulaire de Géographie, Université Felix Houphouët- Boigny, (Côte d'Ivoire)
19. MOUNDZA Patrice, Professeur Titulaire de Géographie, Université Marien N'Gouabi (Congo)
20. Jürgen RUNGE, Professeur titulaire de Géographie physique et Géoecologie, Goethe-University Frankfurt Am Main (Allemagne)
21. YANOGO Pawendkisgou Isidore, Professeur Titulaire de Géographie, Université Norbert ZONGO (Burkina Faso)

<u>COMITE DE LECTURE INTERNATIONAL</u>

1. KOFFI Simplice Yao, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
2. KOFFI Yeboué Stephane Koissy, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
3. KOUADIO Nanan Kouamé Félix, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire),
4. KRA Kouadio Joseph, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire),
5. TAPE Sophie Pulchérie, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
6. ZOUHOULA Bi Marie Richard Nicetas, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
7. ALLA kouadio Augustin, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
8. DINDJI Médé Roger, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
9. DIOBO Kpaka Sabine Epse Doudou, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
10. KOFFI Lath Franck Eric, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
11. KONAN Hyacinthe, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
12. KOUDOU Dogbo, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
13. SILUE Pebanangnanan David, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
14. FOFANA Lancina, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
15. GOGOUA Gbamain Franck, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)

16. KAMBIRE Sambi, Maitre de Conférences en Géographie, Université Peleforo Gon Coulibaly (Côte d'Ivoire)
17. ASSUE Yao Jean Aimé, Maitre de Conférences en Géographie, Université Alassane Ouattara (Côte d'Ivoire)
18. GNELE José Edgard, Maitre de conférences en Géographie, université de Parakou (Benin)
19. KOFFI Yao Jean Julius, Maitre de Conférences, Université Alassane Ouattara, (Côte d'Ivoire)
20. MAFOU Kouassi Combo, Maitre de Conférences en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)
21. SODORE Abdoul Azise, Maître de Conférences en Géographie, Université Joseph KI-ZERBO (Burkina Faso)
22. ADJAKPA Tchékpo Théodore, Maître de Conférences en Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
23. BOKO Nouvewa Patrice Maximilien, Maitre de Conférences en Géographie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
24. YAO Kouassi Ernest, Maitre de Conférences en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire)

1. Note aux contributeurs

«GEOPORO», la revue du département de géographie de l'université Peleforo Gon Coulibaly fondé *en 2023* est un espace de diffusion de travaux originaux des Sciences géographiques. Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et Sciences Humaines/CAMES. Les contributeurs doivent s'y conformer.

1.1. Les manuscrits

Un projet de texte soumis à évaluation, doit comporter un titre en français et en anglais (Book Antiqua, taille 12, Lettres capitales, Gras), la signature (Prénom(s) et NOM (s) de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache), l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (250 mots), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser le contexte d'étude, l'objectif général, la méthodologie et les principaux résultats. Le manuscrit doit respecter la structuration habituelle du texte scientifique : Introduction (Problématique ; Hypothèse et Intérêt de l'étude compris) ; Outils et Méthode ; Résultats ; Discussion ; Conclusion ; Références bibliographiques. Les notes infrapaginales sont à proscrire. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique. Le nombre de pages du projet d'article (texte à rédiger dans le logiciel word, Book antiqua, taille 12, interligne 1.5) ne doit pas excéder 15. Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau, premier titre (Book antiqua 12 gras), 1.1. Deuxième niveau (Book antiqua 12 gras italique), 1.2.1. Troisième niveau (Book antiqua 12 italique).

1.2. Les illustrations

Les tableaux, les figures (carte et graphique), les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis (centré), placé en-dessous de l'élément d'illustration (Taille 11). La source (centrée) est indiquée en-dessous du titre de l'élément d'illustration (Taille 10). Ces éléments d'illustration doivent être : i. Annoncés, ii. Insérés, iii. Commentés dans le corps du texte.

La présentation des illustrations (figures, tableau, photos et schéma) doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

2. Notes et références

2.1. La citation des passages

Les passages cités sont présentés entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.

2.2. Les références de citation

Elles sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit : - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées (B. A. SY. 2008, p. 18) ; - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées). Exemples: - En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est «d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (…)» - Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit : Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire. - Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit : Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socioculturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio-historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

2.3. Les divers éléments d'une référence bibliographique

Ils sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Lieu de publication, Editeur, pages (p.) pour les articles et les chapitres d'ouvrage. Le titre d'un article est présenté entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2nde éd.).

2.4. Les références bibliographiques

Elles sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Par exemple :

AMIN Samir, 1996, Les défis de la mondialisation, Paris, L'Harmattan.
AUDARD Cathérine, 2009, Qu'est-ce que le libéralisme ? Ethique, politique, société, Paris, Gallimard.
BERGER Gaston, 1967, L'homme moderne et son éducation, Paris, PUF. DIAGNE TAPE Sophie Pulchérie, 2019, « *Festivals culturels et développement du tourisme à Adiaké en Côte d'Ivoire* », Revue de Géographie BenGéO, Bénin, 26, pp.165-196.

Pour les travaux en ligne ajouter l'adresse électronique (URL), la date et l'heure de consultation.

3. Nota bene

3.1. Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article.

3.2. Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.

3.3. Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45 par exemple et non pp. 2-45.

3.4. En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.

3.5. Eviter de faire des retraits au moment de débuter les paragraphes.

3.6. Plan : Introduction, Outils et méthode, Résultats, Discussion, Conclusion, Références Bibliographiques.

3.7. L'année et le numéro de page doivent accompagner un auteur cité dans le texte (Introduction – Méthodologie – Résultats – Discussion). Exemple : KOFFI S. Y. *et al.* (2023, p35) ou (ZOUHOULA B. M. R. N., 2021, p7).

Résumé : dans le résumé, l'auteur fera apparaître le contexte, l'objectif, faire une esquisse de la méthode et des résultats obtenus. Traduire le résumé en Anglais (y compris le titre de l'article).

Introduction : elle doit comporter un bon croquis de localisation du secteur de l'étude.

Outils et méthode : l'auteur expose uniquement ce qui est des outils utilisés lors des enquêtes entre autres et l'approche méthodologique.

Résultats : l'auteur expose ses résultats qui sont issus de la méthodologie annoncée dans Outils et méthode (pas les résultats d'autres chercheurs). Il doit également faire l'analyse des résultats en traduisant l'explication de la relation entre les différentes variables, objet de l'article.

Discussion : la discussion est placée avant la conclusion ; Dans cette discussion, confronter les résultats de votre étude avec ceux des travaux antérieurs pour dégager les différences et similitudes, dans le sens d'une validation scientifique de vos résultats. La discussion est le lieu où le contributeur dit ce qu'il pense des résultats obtenus, il discute les résultats ; c'est une partie importante qui peut occuper jusqu'à plus de deux pages.

Conclusion : elle devra être concise et précise.

Enfin, les auteurs sont entièrement responsables du contenu de leurs contributions. La Revue ***GEOPORO*** reçoit en continu les contributions et paraît deux fois dans l'année : juin et décembre. Le nombre d'instructions pour accepter une contribution est de 1 (une) au moins. Un article accepté pour publication dans ***GEOPORO*** exige de ses auteurs une contribution financière de 50 000 FCFA, représentant les frais d'instruction et de publication.

ANALYSE DES CONTRAINTES NATURELLES ET CONJONCTURELLES D'ACCÈS À L'EAU POTABLE DANS LA COMMUNE DE BAGA-SOLA, OUEST DU TCHAD.

ANALYSIS OF NATURAL AND ECONOMIC CONSTRAINTS ON ACCESS TO DRINKING WATER IN THE COMMUNE OF BAGA-SOLA, WESTERN CHAD.

Judith Minguebaye MOUNI, *Doctorante, Université de N'Djaména, mounijudith2021@gmail.com*

*Tel : 66915838**

Robert MADJIGOTO, *Enseignant-Chercheur à l'Université de N'Djaména, rmadjigoto@yahoo.fr*

N'Dilbé TOB-RO, *Enseignant-Chercheur à l'Université Adam Barka d'Abéché tobro_ndilbé@yahoo.fr*

Résumé : Dans un contexte marqué par la croissance démographique et une insécurité multiforme, la commune de Baga-Sola, l'instar des communes du Tchad implantées en zone sahélienne, est confrontée au défi majeur de l'accès à l'eau potable. Ainsi, l'objectif de cette étude est d'analyser les facteurs qui limitent l'accès à l'eau potable dans cette Commune de moyen exercice. La méthodologie utilisée est axée sur une démarche hypothético-déductive, alliant les approches qualitatives et quantitatives, notamment des entretiens avec des personnes ressources menés par le biais des interviews, des observations directes de terrain, une analyse documentaire, des levés au GPS et des enquêtes de terrain menées auprès d'un échantillon aléatoire de 142 ménages répartis dans les 15 quartiers de la Commune. Les résultats relèvent une défectuosité des réseaux successifs d'adduction en eau implantés dans la Commune, obligeant la population à se tourner vers les pompes à motricités humaines (PMH), l'eau de surface et les mini châteaux d'eau privé pour accéder à de l'eau dont la qualité laisse à désirer. La mauvaise qualité de l'eau consommée à Baga-Sola est attestée par la présence d'un fort taux de minéraux. L'amélioration de l'accès à l'eau potable dans la commune de Baga-Sola passe par un accompagnement des acteurs privés dans l'offre de service et l'implantation d'une antenne de la Société Tchadienne des Eaux (STE) dans cette commune assoiffée d'eau potable.

Mots-clés : Contrainte ; équipements hydrauliques ; offre et demande en eau potable ; réseau d'adduction ; Baga-Sola.

Summary : In a context marked by demographic growth and multifaceted insecurity, the Baga-Sola commune, like other communes in Chad's Sahelian zone, faces the major challenge of access to drinking water. The aim of this study is to analyze the factors limiting access to drinking water in this medium-sized commune. The methodology used is based on a hypothetico-deductive approach, combining qualitative and quantitative approaches, including interviews with resource persons, direct field observations, documentary analysis, GPS surveys and field surveys carried out on a random sample of 142 households in the Commune's 15 districts. The results reveal that the successive water supply networks installed in the Commune are defective, forcing the population to turn to human-powered pumps (H.P.P.), surface water and private mini water towers to access water of poor quality. The poor quality of the water consumed in Baga-Sola is evidenced by its high mineral content. To

improve access to drinking water in the Baga-Sola commune, private operators need to be supported in providing services, and a branch of the Société Tchadienne des Eaux (STE) needs to be set up in this water-hungry commune.

Key words: Constraint; hydraulic equipment; drinking water supply and demand; conveyance network; Baga-Sola.

Introduction

L'eau est un élément primordial pour la survie humaine. Plus de 2 milliards d'individus souffrent de son absence dans plus de 40 pays, et le passage de la population mondiale, de 6 à 9 milliards d'individus, sera le fil conducteur de la gestion des ressources en eau pour les 50 prochaines années (Global Water Partnership, 2000 : 04). Et pourtant, en 1990, la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DIEPA) avait pour but de fournir de l'eau potable pour tous, en quantité et en qualité suffisante (Kombassere, 2012 : 02), mais on se rend compte que les progrès réalisés dans ce domaine restent insuffisants.

La « *décennie de l'eau, source de vie* », retenue dans le cadre des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), dans son objectif 6 des Objectifs du Développement Durable (ODD) entend : « *garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau* » (Global Compact France, 2015 : 07). De même, son objectif 7, avait visé de réduire de moitié, dès 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau de boisson salubre et aux services d'assainissement de base (ONU, 2015 : inculte). Là encore, rares étaient des pays qui ont atteint, ne serait-ce que de moitié, cet objectif. L'accès à l'eau a été aussitôt reconnu comme un droit humain par les Nations unies en 2010.

Or la consommation croissante de l'eau est liée à l'augmentation de la population mondiale : en un siècle, la population mondiale a triplé et la consommation mondiale de l'eau a été multipliée par 6. Ce qui a permis à Kuete (2007), dans son rapport corus cité par Aminou (2016 : 4), de mentionner que l'être humain prélève 4 430 km^3 d'eau chaque année. Ce volume d'eau prélevé varie d'une région à une autre. C'est ainsi que les pays développés consomment de 10 à 20 fois plus d'eau que les pays en voie de développement. Ces pays développés disposent de 1 500 m^3 d'eau par an et par habitant, tandis que dans les pays pauvres, cette consommation est de 100 m^3. Et pourtant l'OMS recommande 80 litres d'eau minimum pour les besoins quotidiens

(ménage, boisson, hygiène…) d'une personne et par jour. Sur 1,4 milliard de personnes qui n'ont pas un accès satisfaisant à l'eau potable, les 450 millions vivent en Afrique.
L'Afrique est considérée comme le continent qui dispose du plus grand nombre des grands bassins fluviaux (le 1/3) dans le monde. Mais, sur les 9% des ressources en eaux douces disponibles en Afrique, il existe des disparités entre les pays. Pour ce faire, plus de la moitié de la population du Continent (400 millions de personnes) africain n'accède pas à l'eau et c'est seulement 64 % qui ont accès à des points d'eau améliorés (Afrique atlas Eau, inculte : 10). L'Afrique Centrale détient 50,66 % de l'eau intérieure totale du continent et 2,99 % pour l'Afrique septentrionale (Afrique atlas Eau, inculte : 07). Le Tchad n'est pas épargné par cette catégorisation. En effet, le pays présente un taux élevé de défécation en plein air et un taux d'accès à l'eau et à l'hygiène les plus bas. Le taux d'accès à l'eau potable au Tchad est passé de 20,7% en 2000 à 42,9% en 2010. L'OMD du Tchad n'est pas atteint malgré les efforts en matière d'équipement en points d'eau et en adduction d'eau potable depuis 2003. En 2015, 60% seulement de la population a accès à l'eau potable et jusqu'en 2023, le taux de couverture d'eau potable au Tchad est de 63,29%. Ce taux, comparée à l'Afrique subsaharienne est en déca (World Bank, 2019).
Plusieurs communes au Tchad, notamment celles de moyen exercice peinent à offrir et à garantir l'eau et l'assainissement à leurs populations et à en assurer une gestion durable. C'est le cas de la commune de Baga-Sola au Tchad, avec une situation préoccupante liée à l'accès à une eau dont la qualité est déplorable et sa quantité est insuffisante pour garantir une consommation saine des ménages dont le nombre est en augmentation.
Dans ce contexte, l'accès à une eau de qualité exige des moyens conséquents pouvant permettre de construire, d'entretenir, de réparer et de remplacer les infrastructures existantes. C'est ainsi que pour répondre à la situation dans cette province dont l'accès à l'eau est estimé à 52%, plusieurs infrastructures ont été mises en place par les partenaires du développement, ainsi que l'État, mais cela ne garantit pas l'approvisionnement suffisant pour ravitailler les 69 351 habitants en eau potable. Pour ce faire, la présente étude se propose d'analyser les facteurs qui limitent cet accès. Il

s'agit spécifiquement d'analyser les conditions physiques du site urbain et les contraintes d'accès à l'eau potable pour la consommation humaine.

1. Méthodologie

La méthodologie de notre travail repose sur des analyses documentaires, des entretiens avec des personnes ressources, des observations de terrain et des enquêtes ménages ayant permis de collecter des données qui ont fait l'objet de traitement et d'analyse.

Les données secondaires, objets de l'analyse documentaire, ont été collectées dans plusieurs centres de documentation et institutions, ainsi que par consultation sur l'internet. Il s'agit des rapports d'activité des projets et ONG qui interviennent dans le domaine de l'eau et de l'assainissement, des documents de planification et des ouvrages spécialisés sur la question de l'accès à l'eau potable à l'échelle des établissements humains.

Les entretiens avec des personnes ressources ont permis de discuter avec des acteurs divers, notamment les pouvoirs publics (Préfet, Sous-Préfet, Maire de la Commune de Baga-Sola), mais également des acteurs privés (prometteurs des infrastructures hydrauliques, les responsables des ONG, Associations et Groupements intervenant dans le secteur de l'eau, etc.). Ces entretiens nous ont permis d'identifier les acteurs qui interviennent dans l'implantation et la gestion des infrastructures hydrauliques dans la zone ; d'identifier les types d'infrastructures mis en place et de décrire les difficultés d'accès à l'eau potable pour la consommation ainsi que les enjeux socio-économiques.

Les observations de terrain ont permis de réaliser des levés des coordonnées géographiques. Les enquêtes auprès des ménages, s'est appuyé sur un échantillon aléatoire de 142 ménages repartis dans quinze quartiers de Baga-Sola présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Nombre de ménages enquêtés par quartiers de la Commune de Bag-Sola

N°	Quartiers	Effectifs	Pourcentage
1	Barrière	10	7,04
2	Bouroumbia 1	10	7,04
3	Djambal-Bahr	10	7,04
4	Bouroumbia 2	10	7,04
5	Centre de santé	10	7,04

6	Château	10	7,04
7	Djambal bahr	10	7,04
8	Kotoko	9	6,34
9	Koussery	9	6,34
10	Mairie	9	6,34
11	Tigo	9	6,34
12	Malamani	9	6,34
13	Gozal barite	9	6,34
14	Farcha	9	6,34
15	Sodelac	9	6,34
	Total	142	100

Source : Enquêtes de terrain, novembre 2023

1.1. *Une Commune localisée dans une zone instable*

Comprise entre 13,52° et 13,55 de latitude Nord et 14,30° et 14,32 de longitude Est, Baga-Sola est limitée au Nord par la Commune de Liwa, au Sud par le Cameroun, à l'Est par la Commune de Bol et à l'Ouest par le Niger et le Nigeria (Cf. Figure 1). Elle est le chef-lieu du Département de Kaya. Elle est implantée sur des dunes en perpétuel mouvement sous l'effet des vents dominants. Elle figure parmi les zones du Tchad les plus vulnérables à cause de ses conditions physiques difficiles : enclavement, mouvements des populations, forte pression démographique et fragilité climatique, etc.

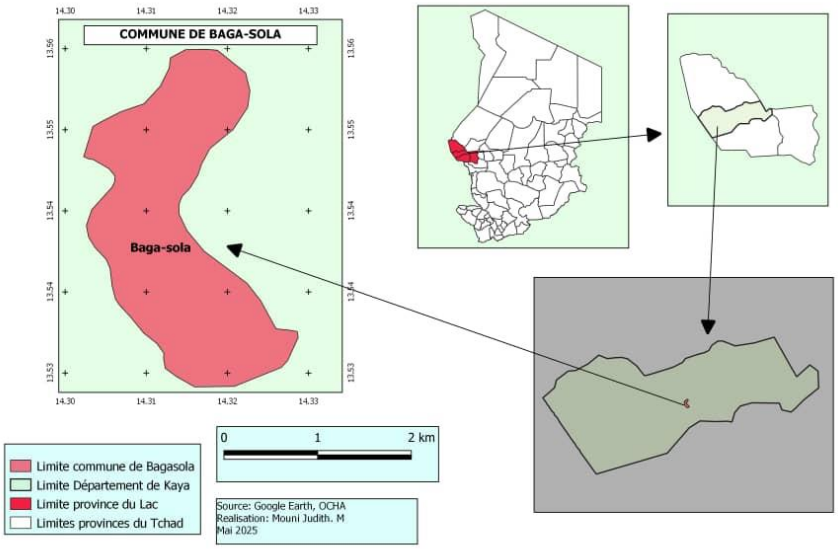

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2. Résultats

2.1. Des contraintes géologiques moins favorables à la production d'une eau potable

La situation de l'accès à une eau saine et de qualité dans la Commune de Baga-Sola est préoccupante du fait des conditions géologiques et hydrogéologiques défavorable à l'origine de la salinité des ressources en eau.

Les études réalisées par Oxfam et ses partenaires dans la Province du Lac ont montré l'existence d'un gradient de salinité qui augmente progressivement dans la direction SE-NO, de la Cuvette Sud vers la Cuvette Nord du Lac, avec des valeurs maximales proches de 7 000 S/cm. Cette direction du gradient de conductivité est similaire au sens de l'écoulement des eaux souterraines de la province du Lac Tchad. Ainsi, plus on s'éloigne des eaux libres et douces du Lac, plus les eaux souterraines sont minéralisées à cause de leur temps de séjour dans le sol et des facies géologiques qu'elles traversent. De même, l'ensablement et les polders rendent difficile l'extension du réseau d'adduction d'eau.

Dans ce contexte, l'accès à une eau de qualité exige des moyens conséquents en vue de construire, d'entretenir, de réparer et de remplacer les infrastructures existantes. C'est ainsi que pour répondre à la situation dans cette province dont l'accès à l'eau est estimé à 52%, plusieurs infrastructures ont été mises en place par les partenaires au développement en partenariat avec les pouvoirs publics, mais cela ne garantit pas un approvisionnement suffisant des 69 351 habitants de la Commune.

Les éléments géologiques de la zone de Baga-Sola font partie d'un ensemble de dépressions qui délimitent la bordure Nord de la province du Lac. Les principales formations stratigraphiques datent du Crétacé Supérieur. Ce sont ces formations qui emmagasinent l'essentiel des ressources en eau profonde contenues dans le sous-sol (CBLT,2012 : 70). Cette nappe est par moment minéralisée à cause de la présence du natron qui est exploité dans la localité, ce qui en détériore la qualité de l'eau qui est ressentie par les consommateurs comme en attestent les données de la figure 2 ci-dessous.

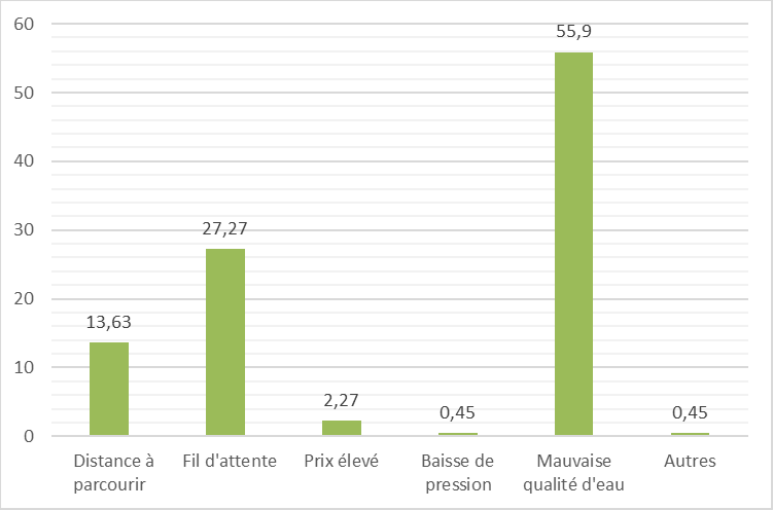

Figure 2 : Difficultés liées à l'accès à l'eau pour les équipements mis par les acteurs privés
Source : Enquêtes de terrain, novembre 2023

La figure 2 ressort les contraintes d'accès à une source d'eau installée par les ONG et les particuliers. Sur 142 répondants, 55, 9% déclare la mauvaise qualité de l'eau, tandis que la baisse de pression est évoquée par une proportion de 0,45% des usagers. La file d'attente apparait comme une seconde contrainte non négligeable avec une proportion de 27,27%. Par ailleurs, parcourir une longue distance pour s'approvisionner préoccupe 13,63 % des enquêtés. Ces équipements mis en place par les acteurs privés concernent les forages munis des pompes à motricité humaine (PMH) et des mini-château d'eau. Ce sont les mêmes types d'équipements installés par les acteurs publics. Cependant, en dehors de ces derniers, il existe un réseau d'approvisionnement en eau potable, œuvre des pouvoirs publics dont l'exploitation est également problématique au regard des données de la figure 3 ci-dessous.

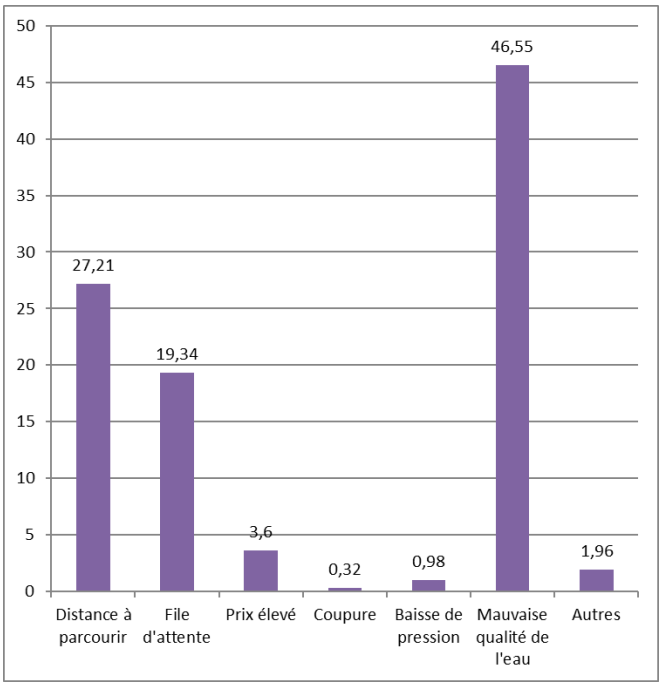

Figure 3 : Difficultés liées à l'accès à l'eau pour les équipements mise en place par les acteurs paraétatiques.

Source : Enquêtes de terrain, novembre 2023

Il ressort de ce graphique n°3 que l'offre d'eau potable par les pouvoirs publics se singularise par la mauvaise qualité de l'eau (46,55%). Et l'éloignement des points de distribution des aires d'habitation relevé par 27,21% de nos répondants, déplorant ainsi de longues distances parcourir pour atteindre les points d'eau, de même que des phénomènes de file d'attente (19,34) rendant de l'insuffisance de l'offre au regard de la demande.

2.3. Des facteurs limitants l'approvisionnement en eau potable dominés par la médiocrité des infrastructures hydrauliques

Malgré des efforts des organisations à l'avenir en aide aux populations en matière d'accès à l'eau potable, la situation n'a pas changé. Le réseau qui devrait approvisionner la Commune se retrouve hors d'usage depuis une vingtaine d'années et la plupart des PMH sont en panne. Ce qui oblige certains ménages à parcourir de longue distance. La figure 4 met l'accent sur l'usage du réseau d'approvisionnement.

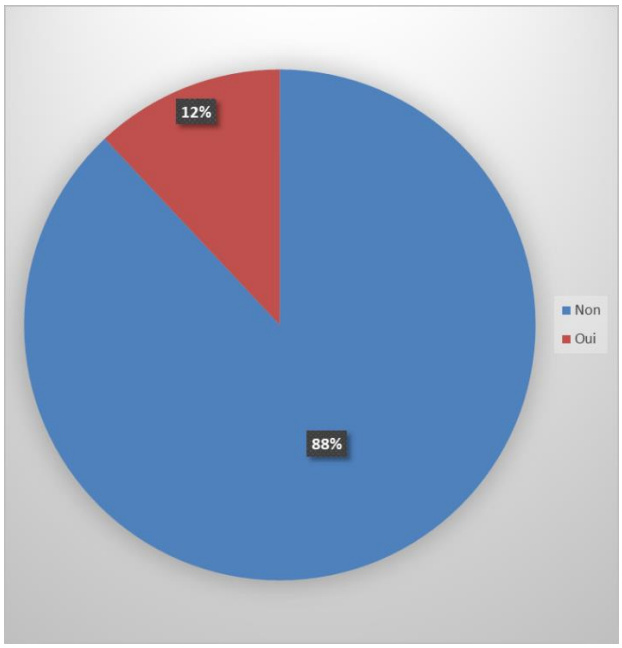

Figure 4 : Proportion de l'usage des équipements hydrauliques mise en place par l'Etat
Source : Enquêtes de terrain, novembre 2023

Sur 142 enquêtés, 88% affirment n'avoir pas recours au réseau d'approvisionnement en eau potable mis en place par l'Etat ou la Commune, contre 12%. Les difficultés d'accéder à une eau potable sont représentées dans la figure n°5.

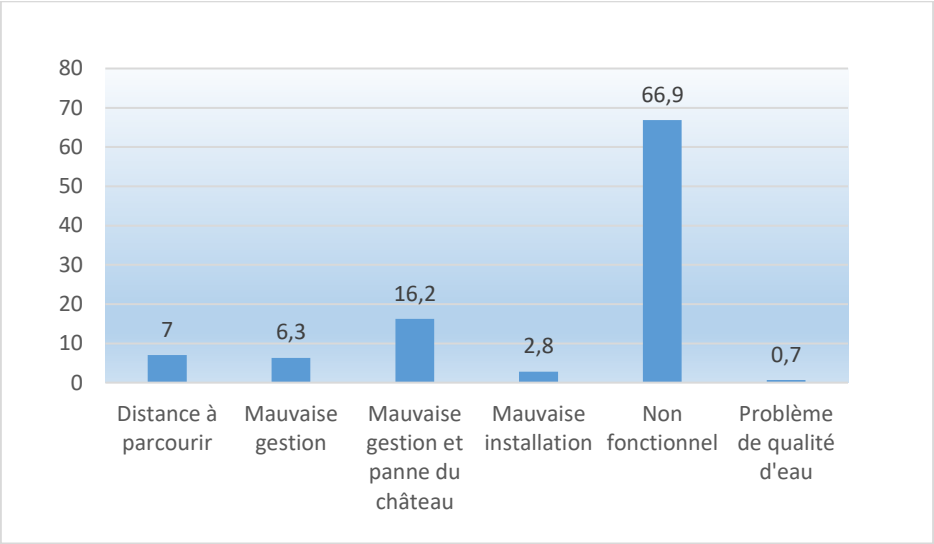

Figure 5 Raisons du non-usage du réseau d'adduction de l'État
Source : Enquêtes de terrain, novembre 2023

Il ressort de cette figure que la défectuosité des infrastructures hydrauliques installées par l'État constitue une contrainte primordiale pour l'accès à l'eau potable. En effet, 66,9% affirment que ce réseau est en panne, donc hors d'usage. Ce château non fonctionnel (photo 1) entièrement réalisé en métal, était l'unique qui produisait de

l'eau. Cette panne est due à une mauvaise gestion (16,2%), notamment sur le plan de l'entretien du dispositif, avec un impact avéré sur la qualité de l'eau.

Photo 1 : Château hors usage
[X : 13,5401°N/Y : 14,3136°E/Z : 287,9 m] (© Mouni, juin 2023)

Ce château sur la photo était la principale source de desserte en eau potable à Baga-Sola. Il est construit en fer pour une contenance de 150 m³. Il est implanté en zone d'habitation dès l'année 1988 et connecté à un réseau ramifié qui desservait les quartiers du centre. Tous les quartiers n'étaient pas connectés à ce réseau, mais du moins le centre de la Commune était desservi, avant de cesser de fonctionner en 2004 du fait de la défectuosité des conduites et de la mauvaise qualité d'eau. Cet état de chose a renforcé la situation de la précarité de l'accès à l'eau du fait de son insuffisance à Baga-Sola. L'installation d'un château situé à deux kilomètres de la Commune, représenté par la photo ci-après, s'est opérée en 2023. Sa capacité est de 300 m³.

Photo 2 : Château d'eau de Kaffia
[X : 13,5348°N/Y : 14,3319°E/Z : 285,9 m] (© Mouni, février 2025)

Ce château d'eau est construit entièrement en béton par le Projet d'Appui aux Réfugiés et aux Communautés d'Accueil (PARCA). Il est alimenté par un forage qui se trouve en arrière-plan. Le forage a une profondeur de 30 m. Vers la droite se trouvent les panneaux solaires et les groupes électrogènes permettant son fonctionnement. Le réseau est drainé vers la Commune. Il est ramifié avec l'installation de trente bornes fontaines.

Au regard d'un seul réservoir en service que compte actuellement la Commune, il est une nécessité qu'elle puisse accroître ses moyens de stockage pour répondre à la demande de la population. Mais on constate que la présence des groupes armés est un facteur limitant les investissements hydrauliques car les ressources financières sont orientées pour lutter contre cette insécurité. On note également l'insuffisance des ressources financières de la municipalité pour équiper les ménages en borne fontaines.

3. Discussion

À Baga-Sola, plusieurs contraintes naturelles, notamment la nature du sol et du substrat, ainsi que structurelles, portant sur la mauvaise gestion et le manque d'investissement, compromettent l'accès à l'eau potable pour une population dont la taille est en augmentation. Les problèmes liés à l'eau dans la localité sont dus à sa salinité. En effet, plus on creuse plus profond, plus la nappe est plus saline. Cette salinité varie d'un endroit à un autre. Par exemple, à partir du quartier Sodelac jusqu'au village Kaffia, se trouve une bonne nappe phréatique. En nous appuyant sur les travaux antérieurs des auteurs, la zone du Lac Tchad est celle où la contamination de la nappe est plus rapide et dont la variation suit la même direction que le sens de l'écoulement des eaux souterraines (N'Djekhor, 1996 : 78). Cette minéralisation de la nappe phréatique varie de 300 mg/l à 500 mg/l et augmente des zones de bordures vers le Nord-Est. Quant à la chimie des eaux souterraines dans la zone d'étude, elle présente deux types de faciès (Topogbé, 2023 :31) : faciès Bicarbonatés calciques et magnésiens qui dominent à environ 65% et définissant les eaux souterraines proches de la nappe de recharge, ce qui pourrait influencer les eaux de surface à dominance des carbonates et faciès bicarbonatés sodiques et potassiques à environ 34% qui correspondent aux résultats de très longs séjours des eaux dans les formations aquifères et se trouve très loin des zones de recharge.

Ce travail converge également avec les travaux menés par la CBLT (2012 : 70) sur les eaux souterraines, ceux de Schneider et Wolff (1992), de BGR (2012 et 2014) sur les conditions géologiques et les ressources en eau dans la Province du Lac et ceux menés par Olivry et *al* (1996 : 64), AIEA (2017 : 28) sur la chimie des eaux. Ces différents acteurs ont chacun mentionné cette salinité contenue dans les eaux dues à la présence des natrons.

Puisque certaines nappes contiennent des sels qui dégradent la qualité de l'eau potable, les usagers sont obligés, soit de faire de longues distances pour s'approvisionner en eau potable, soit dans les quartiers voisins, soit s'approvisionner auprès des revendeurs, ou soit encore d'utiliser les sources non potables.

Tout comme les analyses de Yamingué (2019 :77), pour les villes de Sarh et de Ngaoundéré, la recherche de l'eau potable constitue une préoccupation primordiale des populations à Baga-Sola. La mauvaise qualité des ressources en eau et l'insuffisance des infrastructures oblige certains ménages à aller se procurer de l'eau à Darsalam, à environ 15 km. En revanche, d'autres ménages se contentent de l'achat des eaux en sachet ou l'eau minérale pour la consommation familiale. Ce qui pénalise les ménages ayant un niveau de revenus très bas. Cette situation confirme les recherches de Yamingué (ibid.) pour qui le modèle de gestion de l'eau à Sarh détermine les répercussions sociales, économiques et spatiales.

La contamination des eaux n'est pas seulement un fait naturel, elle peut être liée à la négligence ou à l'ignorance. Dummond (2005 :2) mène ses analyses sur la contamination des eaux souterraines à Ontario et affirme que les activités humaines peuvent influencer la qualité de l'eau souterraine car elle provient en grande partie de la surface. Dans le cas de notre étude, lors de réalisation d'un forage, la bonne nappe phréatique peut par la suite être contaminée. S'il arrive qu'un acteur réalise un forage, avant de l'équiper, l'eau du forage doit être soumise à une analyse pour s'assurer que ses caractéristiques répondent aux normes de consommation nationale et internationale. Si le résultat n'est pas conforme, alors le forage doit systématiquement être fermé. Cependant, dans la plupart des cas, le forage est équipé malgré les caractéristiques de son eau ne permettant pas sa consommation. Dans d'autre cas, le forage est abandonné sans être bouché, voire mal fermé. Avec l'espace qui existe, les

brindilles, les cailloux et autres objets sont drainés par le vent ou les enfants dans le forage, entrainant la contamination de la nappe. Ces contaminants proviennent également des systèmes septiques pouvant circuler dans l'eau souterraine emportant avec eux les bactéries, virus, détersifs et produits de nettoyage ménagers car elle circule en profondeur dans les formations géologiques, s'infiltrant verticalement jusqu'à la zone de saturation constituée de nappe phréatique (Dummond, 2005 :02).

Face à cette situation, nous supposons que la fermeture d'un forage doit faire l'objet de précaution car même en le fermant, s'il y'a un excès de dosage en ciment, il y aurait toujours ce risque de contamination. Pour cela, Locas (2007 :14) propose qu'une « *sélection de la source (localisation, géologie, source de pollution à proximité, etc.) est primordiale pour assurer une eau de bonne qualité* ». Selon lui, protéger les sources souterraines revient à établir des zones de protection tout autour du puits. Ce qui relève de la compétence des municipalités qui assurent la desserte de la population par l'intermédiaire des sources souterraines.

Dans le contexte de Baga-Sola comme à l'exemple du Québec (ibid.), la municipalité doit veiller à ce que les acteurs puissent faire une étude de faisabilité avant l'implantation d'un point d'eau, assurer la surveillance de la source d'eau et un traitement adéquat pour se rassurer de la potabilité de l'eau et prendre des dispositions pour limiter la dégradation de la nappe phréatique. Ce qui amène à passer très rapidement sur la couleur et la potabilité de l'eau dans la Commune.

Le plus souvent au Tchad, notamment au Sud, la qualité de l'eau est évaluée à sa couleur. De ce fait, une eau de couleur rougeâtre ou jaunâtre ne pourrait pas être potable. À Baga-Sola, cette théorie présente un autre aspect. Nous pouvons trouver une eau claire qui n'est pas forcement potable, et une autre eau colorée qui est peut-être potable. Ce qui est dû à la nature du sol. Ce n'est pas le cas dans certaines localités (Koumra) assises sur les Koros où la couleur rouge de l'eau montre automatiquement qu'elle est impropre à la consommation humaine (Mouni, 2019 :60), tandis qu'à Baga-Sola elle peut être potable.

Conclusion

Cette étude met en exergue deux contraintes majeures qui limitent l'accès à l'eau potable dans la Commune de Baga-Sola. D'abord, malgré qu'elle soit implantée sur un

sol sablo-limono-argileux et sur une couche des formations sédimentaires favorables à une bonne nappe phréatique, l'eau de la Commune de Baga-Sola est par endroit minéralisée à cause de la teneur élevée en sodium du sol. En conséquence, certains quartiers évoluent sur un sous-sol très minéralisé, affectant à l'eau des couleurs blanchâtre et jaunâtre. Ensuite, le manque d'investissements conséquents pour étendre le réseau d'adduction en eau dans tous les quartiers empire cette situation. De ce fait, il est impossible de se procurer rapidement de l'eau potable et à une distance raisonnable. Devant cette, situation, des projets mettent en place des équipements hydrauliques mais ils sont toujours limités au regard du nombre croissant de la population.

Pour une amélioration du taux de desserte en eau potable, la Commune devrait prendre ses responsabilités en investissant dans ce secteur car il apparaît paradoxal de voir une Commune dont une petite partie accède au réseau de distribution d'eau potable. Des investissements conséquents, à hauteur 47 500 000 FCFA devraient permettre de mailler le réseau existant et d'ajouter d'autres stockages pour ravitailler tous les quartiers et gérer le service assainissement. Les acteurs publics et privé devront conjuguer ensemble leurs efforts pour appuyer l'extension du réseau dans toute la Commune. L'ouverture d'une antenne de la Société Tchadienne des eaux (STE) pourrait résoudre durablement la question.

Références bibliographiques

COMMISSION DU BASSIN DU LAC TCHAD, 2018, Rapport annuel de suivi (ras) du bassin du Lac Tchad Année hydrologique 2017-2018, 245 pages.

DJORET Daira, FAVREAU Guillaume, 2014, « *Ressources en eau souterraine et relations avec le Lac.* » dans LEMOALLE Jacques, MAGRIN Géraud, (dirs.), « Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles », Marseille, IRD pp. 59-78.

DUBREUIL Céline, HOFWEGEN Paul Van, « *Droit à l'eau : du concept à la mise en œuvre* », https://www.worldwatercouncil.org. Consulter le 12 avril 2019 à 20h.

DUMMOND, 2005, « *Evaluation du risque de contamination des eaux souterraines* ». https://www.ontario.ca. ISSN 1198-7138, consulter le 17 mai 2025 à 14h.

Global Water Partnership. (2000). La gestion intégrée des ressources en eau. TAC Background Paper, n°4. Suède, https://www.gwp.org. Consulter le 17 mai 2025 à 16h.

KOMBASSERE Apollinaire, 2007, « *L'accès à l'eau potable et les risques diarrhéiques dans les zones irrégulières d'Ouagadougou : le cas de Yamtenga* », mémoire de maitrise de Géographie, Université de Ouagadougou, 67 pages.

LOCAS Annie, 2007, « Microbiologie des eaux souterraines utilisées comme source d'eau potable ». https://www.insp.qc.ca/bise/microbiologie-des-eaux-souterraines-utilisees-comme-source-d-eau-potable.pdf. Consulter le 17 mai 2025 à 16h.

MOUNI Judith Minguebaye, 2021 « *Accès à l'eau potable dans la commune de Koumra au Sud du Tchad* », Mémoire de master de Géographie, Université de N'Djamena, 125pages.

OLIVRY Jean-Claude, CHOURET Alfred, VUILLAUME Gabriel, LEMOALLE Jacques, BRICQUET Jean-Pierre, 1996, Hydrologie de lac Tchad, Paris, ORSTOM.

SCHNEIDER Jean-Luc, WOLFF Jean-Pierre, 1992, Carte géologique et cartes hydrogéologiques à 1/1 500 000 de la république du Tchad, mémoire explicatif, Paris, BRGM.

TOPOGBE Emmanuel, 2023, « *Evaluation de la qualité physico-chimique des eaux de consommation dans la province du lac : cas du centre urbain de Baga-Sola et ses environs* », Mémoire de master Géosciences et Réservoirs (GeoRes), Université de N'Djamena, 48pages.

UNICEF/OMS, 2023, Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène des ménages 2000-2022 : gros plan sur les questions du genre, https://www.pseau.org. ISBN (OMS) 978-92-4-008547-3, consulté le 22 janvier 2024 à 16h.

YAMINGUE Bétinbaye, 2019, « S*ociété urbaine et gestion de l'eau à Sarh (Tchad*) », Thèse de doctorat/Ph D de géographie, Université de Ngaoundéré, 479 pages.

YAMINGUE Bétinbaye, 2019, « *Le volontariat de l'offre gratuite de l'eau dans deux villes moyennes du Tchad et du Cameroun : Sarh et Ngaoundéré* » Revue Internationale de Géomatique, Aménagement et gestion des Ressources, Cameroun, 5, pp 59-79.

YEMADJI N'diekhor, 1996, « *L'eau et la vie urbaine à N'Djamena* », thèse de doctorat de Géographie, Université de Cocody, Abidjan, 372 pages.