

DE L'EAU POTABLE À L'EAU DE BOISSON : UNE CLARIFICATION CONCEPTUELLE À PARTIR DES FORAGES INDIVIDUELS DANS LE 9^{ème} ARRONDISSEMENT DE N'DJAMENA

GASSINA Pierre

Université de Pala, binansou@gmail.com

Résumé

L'Afrique subsaharienne connaît une urbanisation rapide, particulièrement dans les zones périurbaines où les infrastructures hydrauliques et d'assainissement demeurent insuffisantes. Face aux limites des réseaux publics, les ménages recourent massivement aux forages individuels ou communautaires, qui assurent une grande partie de l'approvisionnement domestique. Cependant, ces ouvrages présentent souvent des faiblesses techniques : profondeur inadaptée, absence de scellement, proximité de sources de pollution et manque de dispositifs de protection. Ces vulnérabilités favorisent des contaminations microbiologiques et chimiques, confirmées par de nombreuses analyses révélant la présence fréquente de coliformes fécaux, d'E. coli, de nitrates ou de métaux, rendant l'eau obtenue non conforme aux normes de potabilité.

Cette situation révèle l'écart entre l'usage quotidien des forages et les standards d'« eau potable ». La majorité des forages privés échappent au contrôle institutionnel, ne font l'objet d'aucune surveillance régulière et ne peuvent être certifiés. D'où l'intérêt opérationnel de la notion d'« eau de boisson », qui désigne l'eau réellement consommée, même lorsqu'elle ne satisfait pas l'ensemble des exigences sanitaires. Cette distinction permet de mieux caractériser les risques et d'adapter les interventions : amélioration des protections physiques, contrôles ciblés, traitements domestiques, et intégration progressive des forages dans les cadres réglementaires. Elle constitue un outil essentiel pour renforcer la sécurité sanitaire de l'eau dans les environnements urbains et périurbains.

Mots-clés : *Urbanisation périurbaine, qualité des forages, contamination hydrique, eau de boisson et gestion des risques*

From potable water to drinking water : a conceptual clarification based on individual boreholes in the 9th district of N'Djamena

Abstract

Sub-Saharan Africa is experiencing rapid urbanization, particularly in peri-urban areas where water and sanitation infrastructures remain insufficient. Faced with the limitations of public networks, households increasingly rely on individual or community boreholes, which provide a large share of domestic water supply. However, these structures often present technical weaknesses: inadequate depth, lack of sealing, proximity to pollution sources, and insufficient protective measures. These vulnerabilities foster microbiological and chemical

contamination, as confirmed by numerous analyses showing frequent presence of fecal coliforms, *E. coli*, nitrates, or metals, making the extracted water non-compliant with drinking water standards.

This situation highlights the gap between the daily use of boreholes and the normative standards defining “drinking water.” Most private boreholes escape institutional oversight, are not subject to regular monitoring, and therefore cannot be certified. This underscores the operational relevance of the notion of “water for consumption,” referring to the water actually consumed even when it does not meet all sanitary requirements. This distinction helps better characterize risks and adapt interventions: improving physical protection, implementing targeted monitoring, promoting household treatment systems, and progressively integrating boreholes into regulatory frameworks. It constitutes an essential tool for strengthening water safety in urban and peri-urban environments.

Keywords: *peri-urban urbanization, borehole quality, water contamination, water for consumption, risk management*

Introduction

L'Afrique subsaharienne connaît une urbanisation rapide et souvent non planifiée, marquée par une extension accélérée des périphéries urbaines. Ces territoires périurbains, accueillant une part importante de la croissance démographique urbaine, restent fréquemment peu équipés en infrastructures essentielles, notamment en réseaux d'alimentation en eau et en assainissement. Cette dynamique structurelle accroît la vulnérabilité des populations aux risques hydriques et sanitaires et contraint de nombreux ménages à recourir à des solutions d'approvisionnement alternatives, parmi lesquelles les forages domestiques jouent un rôle central (Howard et al., 2020 ; OECD, 2021 ; Hynds et al., 2020).

Dans de nombreuses agglomérations, les forages individuels et communautaires sont devenus la principale source d'eau « de proximité » : ils offrent un accès relativement immédiat et autonome à l'eau en l'absence ou en complément du réseau concédé. Toutefois, l'utilisation de ces points d'eau soulève des questions critiques de qualité : les caractéristiques techniques et la gouvernance des forages conditionnent fortement l'innocuité de l'eau extraite. Plusieurs revues et études de terrain ont montré que l'eau des aquifères peu profonds ou des forages mal protégés présente des niveaux élevés de contamination microbienne (coliformes, *E. coli*) et, dans certains cas, des dépassements de seuils pour des contaminants chimiques (nitrates, fer, manganèse), particulièrement dans les zones où l'assainissement in situ est improprement géré (G. Howard & S. Pedley, 2020 ; Banda et al., 2020 ; Sunkutu & Ngwenya, 2020 ; Beshir et al., 2024).

Sur le plan normatif et sanitaire, la notion d'« eau potable » est associée à des exigences strictes d'innocuité et de conformité aux valeurs guides définies par les autorités nationales et par l'Organisation mondiale de la Santé (WHO). Ces

exigences impliquent des contrôles analytiques (physico-chimiques et bactériologiques) et des dispositifs de gestion de la qualité (monitoring, plans de sécurité de l'eau) afin d'attester l'absence de danger pour la santé humaine. Dans bien des contextes périurbains, ces conditions de contrôle et de certification ne sont pas réunies pour la majorité des forages privés, ce qui pose la question de la terminologie et de l'action publique : parler d'« eau potable » pour des eaux non analysées et non garanties expose à un risque d'illusion sécuritaire (OMS, 2022 ; Oms, 2025 ; Lapworth et al., 2017).

Les insuffisances techniques des forages qui expliquent cette rupture entre usage et norme sont multiples et documentées. D'abord, la profondeur des ouvrages : l'accès à des nappes protégées par des couches imperméables demande souvent des forages plus profonds que ceux réalisés empiriquement, et les forages manuels ou peu profonds captent des horizons vulnérables aux infiltrations superficielles. Ensuite, l'absence de scellement/cimentation de la partie supérieure du forage et l'implantation trop proche de sources potentielles de pollution (latrines, fosses, dépôts de déchets) favorisent la migration de contaminants vers l'aquifère capté. Enfin, un manque de régulation et de surveillance (analyses bactériologiques systématiques, enregistrements et maintenance) empêche d'établir une traçabilité de la qualité et d'appliquer des mesures correctives ciblées. Ces facteurs techniques, combinés aux épisodes météorologiques extrêmes (pluies intenses, inondations) et aux pressions anthropiques, expliquent la fréquence des dépassements sanitaires observés dans la littérature (G. Howard & S. Pedley, 2020 ; Sorensen et al., 2015).

D'un point de vue de gouvernance, la situation périurbaine met au jour un double déficit : d'une part, des capacités institutionnelles limitées pour contrôler et réguler le parc croissant de forages privés ; d'autre part, une inadéquation des instruments de gestion des risques (par exemple, la mise en œuvre des Water Safety Plans (WSP) pour le small-scale groundwater) dans les contextes informels. Des travaux récents proposent d'adapter des approches fondées sur l'analyse du risque (WSP, transition management, gestion intégrée) pour mieux protéger les ressources souterraines en contexte périurbain et pour prioriser des interventions pragmatiques (protection physique des têtes de forage, distances de sécurité, analyses ciblées, traitements domestiques) (MDPI, 2022 ; WHO/UNICEF JMP, 2025).

Face à ces réalités, la dichotomie entre « eau potable » (statut normatif) et « eau de boisson » (réalité d'usage) prend tout son sens analytique et opérationnel. Le concept d'« eau de boisson » permet de nommer une catégorie intermédiaire (eau effectivement consommée mais non certifiée) et d'orienter des réponses graduelles. Reconnaître cette distinction est une étape nécessaire pour concevoir des politiques publiques réalistes et protectrices de la santé publique dans les milieux périurbains (OMS, 2022 ; Hunter et al., 2019 ; Wright et al., 2020).

L'Afrique subsaharienne connaît une urbanisation rapide et souvent non planifiée, marquée par une extension accélérée des périphéries urbaines. Ces territoires périurbains (accueillant une part importante de la croissance démographique urbaine) restent fréquemment peu équipés en infrastructures essentielles, notamment en réseaux d'alimentation en eau et en assainissement. Cette dynamique structurelle accroît la vulnérabilité des populations aux risques hydriques et sanitaires et contraint de nombreux ménages à recourir à des solutions d'approvisionnement alternatives, parmi lesquelles les forages domestiques jouent un rôle central (OMS, 2025).

Dans de nombreuses agglomérations, les forages individuels et communautaires sont devenus la principale source d'eau « de proximité » : ils offrent un accès relativement immédiat et autonome à l'eau en l'absence ou en complément du réseau concédé. Toutefois, l'utilisation de ces points d'eau soulève des questions critiques de qualité : les caractéristiques techniques et la gouvernance des forages conditionnent fortement l'innocuité de l'eau extraite. Plusieurs revues et études de terrain ont montré que l'eau des aquifères peu profonds ou des forages mal protégés présente des niveaux élevés de contamination microbienne (coliformes, *E. coli*) et, dans certains cas, des dépassements de seuils pour des contaminants chimiques (nitrates, fer, manganèse), particulièrement dans les zones où l'assainissement in situ est improprement géré (G, Howard et S Pedley, 2020).

Sur le plan normatif et sanitaire, la notion d'« eau potable » est associée à des exigences strictes d'innocuité et de conformité aux valeurs guides définies par les autorités nationales et par l'Organisation mondiale de la Santé (WHO). Ces exigences impliquent des contrôles analytiques (physico-chimiques et bactériologiques) et des dispositifs de gestion de la qualité (monitoring, plans de sécurité de l'eau) afin d'attester l'absence de danger pour la santé humaine. Dans bien des contextes périurbains, ces conditions de contrôle et de certification ne sont pas réunies pour la majorité des forages privés (ce qui pose la question de la terminologie et de l'action publique) : parler d'« eau potable » pour des eaux non analysées et non garanties expose à un risque d'illusion sécuritaire (OMS, 2022).

Les insuffisances techniques des forages qui expliquent cette rupture entre usage et norme sont multiples et documentées. D'abord, la profondeur des ouvrages : l'accès à des nappes protégées par des couches imperméables demande souvent des forages plus profonds que ceux réalisés empiriquement, et les forages manuels ou peu profonds captent des horizons vulnérables aux infiltrations superficielles. Ensuite, l'absence de scellement/cimentation de la partie supérieure du forage et l'implantation trop proche de sources potentielles de pollution (latrines, fosses, dépôts de déchets) favorisent la migration de contaminants vers l'aquifère capté. Enfin, un manque de régulation et de surveillance (analyses bactériologiques systématiques, enregistrements et maintenance) empêche d'établir une traçabilité de la qualité et d'appliquer des mesures correctives ciblées. Ces facteurs techniques, combinés aux épisodes météorologiques extrêmes (pluies intenses,

inondations) et aux pressions anthropiques, expliquent la fréquence des dépassements sanitaires observés dans la littérature (G, Howard et S Pedley, 2020).

D'un point de vue de gouvernance, la situation périurbaine met au jour un double déficit : d'une part, des capacités institutionnelles limitées pour contrôler et réguler le parc croissant de forages privés ; d'autre part, une inadéquation des instruments de gestion des risques (par exemple, la mise en œuvre des Water Safety Plans (WSP) pour le small-scale groundwater) dans les contextes informels. Des travaux récents proposent d'adapter des approches fondées sur l'analyse du risque (WSP, transition management, gestion intégrée) pour mieux protéger les ressources souterraines en contexte périurbain et pour prioriser des interventions pragmatiques (protection physique des têtes de forage, distances de sécurité, analyses ciblées, traitements domestiques) (MDPI, 2022).

Face à ces réalités, la dichotomie entre « eau potable » (statut normatif) et « eau de boisson » (réalité d'usage) prend tout son sens analytique et opérationnel. Le concept d'« eau de boisson » permet de nommer une catégorie intermédiaire (eau effectivement consommée mais non certifiée) et d'orienter des réponses graduelles : renforcement des contrôles, adoption de traitements domestiques (chloration, filtration), amélioration des pratiques d'implantation et d'assainissement, et intégration progressive des forages au cadre réglementaire. En somme, reconnaître cette distinction est une étape nécessaire pour concevoir des politiques publiques réalistes et protectrices de la santé publique dans les milieux périurbains (OMS, 2022).

1.Méthodologie

1.1. Démarche générale et approche analytique

La méthodologie mobilisée dans cette étude repose sur une démarche croisée articulant deux sources principales d'information : d'une part, les données issues des travaux menés en 2024 dans le 9^e arrondissement de N'Djamena, et d'autre part, une revue comparative des recherches récentes portant sur la qualité des eaux de forage en contexte périurbain en Afrique subsaharienne. Cette combinaison permet d'inscrire les observations locales dans une perspective plus large, en les confrontant aux tendances régionales identifiées dans la littérature scientifique.

L'approche adoptée est résolument qualitative et analytico-comparative. Elle vise à examiner non seulement les caractéristiques techniques des points d'eau (profondeur, dispositifs de scellement, proximité des latrines, vulnérabilité aux contaminations microbiologiques) mais aussi les usages sociaux qui en découlent. L'objectif est de mieux comprendre les logiques qui structurent la consommation d'eau dans les zones périurbaines et de situer la notion d'« eau de boisson » par rapport à celle, plus normative, d'« eau potable ».

Cette démarche a également une portée interprétative et normative. Il ne s'agit pas uniquement de décrire des situations, mais d'interroger les catégories employées pour les analyser. En mobilisant simultanément des données empiriques et un corpus scientifique élargi, l'étude cherche à éclairer la pertinence conceptuelle de la distinction entre eau consommée et eau certifiée, afin de contribuer à l'élaboration de cadres d'analyse mieux adaptés aux réalités des contextes urbains et périurbains d'Afrique subsaharienne.

2. Insuffisances techniques des forages individuels et justification de la catégorie « eau de boisson »

2.1. Caractéristiques techniques déficientes

Les travaux portant sur les forages domestiques et semi-collectifs en Afrique subsaharienne convergent pour mettre en évidence un ensemble de déficiences structurelles et techniques qui compromettent la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Ces insuffisances relèvent aussi bien de la conception et de la réalisation des forages que de leur implantation spatiale dans des environnements urbains ou périurbains marqués par une forte densité d'activités humaines. Si les forages sont souvent perçus comme une alternative sûre aux réseaux d'adduction d'eau défaillants, leur qualité réelle dépend étroitement du respect de normes techniques rarement appliquées dans les contextes de production locale.

2.1.1. Profondeur insuffisante

Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, les forages manuels ou domestiques restent largement en-deçà des profondeurs recommandées pour capter des aquifères protégés. Les travaux de Gassina (202^e) indiquent que de nombreux ouvrages s'arrêtent entre 20 et 56 mètres, alors que les seuils de sécurité suggérés par la STE se situent plutôt entre 70 et 100 mètres pour réduire l'exposition aux infiltrations de surface. Cette faible profondeur augmente la probabilité de contacter des nappes vulnérables, fortement influencées par les eaux de ruissellement et les rejets domestiques. De façon concordante, Howard et Pedley (2020) montrent, dans une synthèse portant sur les eaux souterraines urbaines en Afrique subsaharienne, que les nappes superficielles présentent fréquemment une qualité microbiologique qualifiée de "très pauvre", ce qui rend la notion même de « potabilité » difficilement applicable à ces ouvrages.

2.1.2. Absence ou insuffisance de scellement et de cimentation

Le scellement et la cimentation constituent des éléments centraux de la protection sanitaire d'un forage. Ils permettent en principe d'isoler l'aquifère des apports contaminants issus des horizons superficiels. Pourtant, la littérature montre que ces éléments sont régulièrement absents ou partiels, ce qui favorise la pénétration directe des polluants microbiens et chimiques. Comme le souligne Gassina (2024), l'absence de tubage correctement cimenté dans les premiers mètres est l'un des

facteurs les plus critiques des contaminations observées dans les forages non réglementés.

2.1.3. Implantation inadéquate face aux sources de pollution

Le respect des distances minimales entre un forage et les sources potentielles de pollution (latrines, fosses septiques, dépotoirs, zones de ruissellement) constitue une exigence classique dans les normes de construction. Or, plusieurs enquêtes de terrain montrent que ces distances sont rarement appliquées. Howard et Pedley (2020) rapportent qu'au Cameroun occidental, la distance moyenne entre une latrine et un forage était de 8,7 mètres, nettement inférieure aux recommandations généralement comprises entre 15 et 30 mètres. Cette proximité rend plus probable le transfert des contaminants fécaux, en particulier dans les sols fracturés ou sableux.

2.1.4. Protection insuffisante de la tête de forage

La tête de forage, comprenant la dalle bétonnée, la fermeture hermétique, la pente d'écoulement et les dispositifs anti-retour, joue un rôle fondamental dans la prévention des infiltrations. Toutefois, des audits techniques menés dans plusieurs pays révèlent des négligences récurrentes : dalles fissurées, couvercles non étanches, absence de pente de drainage. Howard et Pedley (2020) soulignent que ces défaillances constituent un vecteur majeur de contamination, surtout lors des épisodes de fortes pluies.

2.2. Qualité physico-chimique et microbiologique compromise

Les insuffisances structurelles évoquées précédemment se traduisent logiquement par des dégradations significatives de la qualité de l'eau issue des forages. Les études montrent que les paramètres microbiologiques, chimiques et émergents dépassent fréquemment les normes internationales (OMS, 2022), ce qui pose un enjeu sanitaire majeur dans les zones périurbaines.

2.2.1. Contamination microbiologique

La contamination microbiologique constitue l'un des risques les mieux documentés. Dans le 9^e arrondissement de N'Djamena, Gassina (2024) observe des concentrations élevées en coliformes fécaux et en *E. coli*, attribuées à l'infiltration des eaux de surface. De même, Lutterodt et al. (2018) rapportent que plusieurs forages à Mbarara (Ouganda) présentaient des niveaux d'*E. coli* supérieurs aux normes, confirmant que le captage souterrain n'est pas en soi une garantie de sécurité sanitaire.

2.2.2. Contamination chimique et géochimique

La contamination chimique, souvent moins visible, représente pourtant un risque considérable. Dans plusieurs pays d'Afrique de l'Est, des études ont mis en évidence des concentrations élevées de nitrates, provenant principalement des latrines non étanches. Lutterodt et al. (2018) rappellent que les risques chimiques

sont souvent sous-estimés, en raison de la croyance selon laquelle l'eau souterraine serait « naturellement filtrée » et donc systématiquement sûre.

2.2.3. Polluants émergents

Au-delà des contaminants classiques, la présence de polluants émergents (résidus pharmaceutiques, pesticides, microplastiques) est désormais documentée. À Kabwe (Zambie), Lutterodt et al. (2018) signalent la détection de composés pharmaceutiques dans les nappes périurbaines, révélant des mécanismes complexes de transport dans des environnements anthropisés.

2.2.4. Vulnérabilité de l'aquifère et qualité de l'eau

La relation entre la vulnérabilité de l'aquifère et la qualité de l'eau est largement confirmée. Les travaux synthétisés par le NERC (2021) montrent que les aquifères de socle (fréquents en Afrique de l'Ouest et centrale) présentent une faible capacité de stockage et une forte sensibilité aux infiltrations rapides, rendant plus probable la contamination microbiologique.

2.3. Risques sanitaires liés à la consommation d'eaux de forage

2.3.1. Prévalence de la contamination

L'OMS estime que 1,8 milliard de personnes dans le monde utilisent une eau provenant de sources considérées comme sûres mais en réalité contaminées par des matières fécales (OMS, 2022). Ce chiffre met en évidence l'ampleur du problème et l'importance d'un contrôle systématique des forages, particulièrement dans les zones à forte densité urbaine.

2.3.2. Variabilité de la qualité

Les forages présentent une variabilité importante d'un puits à l'autre, rendant difficile toute classification générale. À Adama (Éthiopie), des analyses ont montré que des forages initialement considérés comme conformes présentaient un manque de chlore résiduel, compromettant leur innocuité (Lapworth et al., 2017).

2.3.3. Limites des traitements domestiques

Les traitements domestiques constituent des pratiques courantes pour pallier les insuffisances des forages. Toutefois, Shields et al. (2015) montrent que ces traitements sont souvent inefficaces en raison de dosages incorrects, de recontamination post-traitement ou de limitations propres aux filtres traditionnels.

2.4. Justification de l'usage du terme « eau de boisson »

2.4.1. Les limites du concept de « potabilité » en contexte périurbain

Dans les zones périurbaines d'Afrique subsaharienne, l'usage du terme « eau potable » pose problème, car il renvoie à une exigence normative élevée fondée sur des analyses régulières, une surveillance institutionnelle et une certification officielle. Selon les directives internationales (OMS, 2022), la potabilité implique

l'absence de contaminants microbiologiques, chimiques ou physiques, ainsi qu'une gestion organisée garantissant une consommation sans risque.

Cependant, la plupart des sources réellement utilisées, forages domestiques, puits privés, bornes-fontaines informelles ou petites adductions locales, échappent à tout contrôle sanitaire structuré. Employer malgré tout le qualificatif « potable » crée une confusion entre le standard réglementaire et la réalité du terrain. Cette confusion peut induire un sentiment trompeur de sécurité, décourager les pratiques de prévention dans les ménages et compliquer l'identification des risques prioritaires, alors que les contaminations intermittentes restent fréquentes.

2.4.2. La notion d'« eau de boisson » : un concept plus fidèle aux pratiques

Pour décrire l'eau effectivement consommée dans ces contextes, la notion d'« eau de boisson » constitue une alternative plus réaliste et opérationnelle. Contrairement au terme « potable », elle ne présuppose pas une conformité aux normes, mais décrit simplement l'eau que les ménages utilisent au quotidien pour boire, cuisiner ou préparer les aliments.

Cette approche tient compte des contraintes locales : absence d'analyses régulières, insuffisance d'infrastructures de traitement, entretien irrégulier des ouvrages ou variabilité saisonnière de la qualité. Elle permet également de documenter sans biais l'écart entre l'eau disponible et les standards recommandés, tout en reconnaissant la valeur et la nécessité des solutions locales. En adoptant ce vocabulaire, on évite de disqualifier les pratiques existantes et l'on peut mieux caractériser les risques réels auxquels les populations sont exposées.

2.4.3. Distinction conceptuelle : clarifier les usages pour éviter la confusion

La distinction entre « eau potable » et « eau de boisson » est également essentielle du point de vue conceptuel. L'« eau potable » correspond à un niveau de qualité démontré et certifié conformément aux critères internationaux (OMS, 2022 ; NERC, 2021). Elle suppose l'intégration de la source dans un dispositif de gestion structuré, comme celui des opérateurs formels (ex. Société Tchadienne des Eaux). À l'inverse, l'« eau de boisson » se fonde sur l'usage réel sans préjuger de sa qualité sanitaire. La confusion entre les deux catégories peut conduire les ménages à penser qu'une eau non contrôlée est sans risque, ce qui renforce leur vulnérabilité. Clarifier ces termes permet donc d'éviter les malentendus, d'améliorer la communication sur les risques et de favoriser l'adoption de mesures préventives adaptées.

2.4.4. Une distinction opérationnelle pour renforcer les politiques publiques

Adopter le terme « eau de boisson » présente des avantages majeurs pour la planification et la gestion des services d'eau. Il permet de hiérarchiser les risques, de cibler les actions prioritaires (sécurisation des ouvrages, protection contre les infiltrations, contrôles simplifiés) et de soutenir les pratiques de traitement domestique.

Cette approche s'aligne sur les stratégies de gestion des risques dans les petits systèmes d'eau, telles que proposées par Shields et al. (2015) et Lapworth et al. (2017), qui recommandent des mesures graduées et adaptées au contexte plutôt que l'application de standards uniformes. En adoptant un vocabulaire plus cohérent avec les réalités locales, les autorités et partenaires techniques peuvent mieux accompagner l'amélioration progressive de la qualité de l'eau réellement consommée par les populations périurbaines.

3. Implications pour la gouvernance et les politiques de l'eau en périurbain

3.1- Établir des objectifs adaptés et pragmatiques

La reconnaissance officielle de la catégorie « eau de boisson » permet de définir des objectifs réalistes dans les zones où l'accès à l'eau potable certifiée est limité. Plutôt que de viser immédiatement un réseau de potabilisation complet, souvent hors de portée, l'attention peut se concentrer sur le traitement domestique, l'éducation des usagers et des mesures simples de protection sanitaire.

3.2- Renforcer le contrôle qualitatif des forages

Cette distinction encourage la mise en place de mécanismes de contrôle plus rigoureux pour les forages individuels et communautaires. Cela inclut la réalisation d'analyses bactériologiques et physico-chimiques périodiques, la certification ou l'autorisation des forages, le suivi de la protection des têtes de forage et le respect des distances minimales avec les latrines et autres sources de pollution.

3.3- Intégrer les Water Safety Plans aux contextes périurbains

La catégorisation de l'eau facilite l'adoption d'outils de gestion tels que les Water Safety Plans (WSP)¹, adaptés aux petits ouvrages de forage. Bien que recommandés, ces outils restent peu appliqués dans les zones périurbaines africaines en raison de contraintes institutionnelles, techniques et socio-culturelles.

3.4- Différencier les interventions selon la typologie des sources

Cette approche permet de moduler les actions en fonction du type de source d'eau : réseau public urbain, forage protégé profond ou forage domestique vulnérable. Elle contribue à une allocation plus efficace des ressources et à l'élaboration de politiques différenciées selon les risques et le contexte local.

En adoptant cette distinction conceptuelle, les décideurs peuvent prioriser les interventions, optimiser l'allocation des investissements et développer des cadres réglementaires et de suivi mieux adaptés à la réalité périurbaine.

¹ Les Water Safety Plans (WSP), développés par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2022), reposent sur une évaluation complète du système d'eau (captage, traitement, stockage, distribution), l'identification des risques de contamination (microbienne, chimique, physique), la gestion des risques avec des mesures de contrôle adaptées et des procédures correctives, la surveillance continue et la documentation des analyses et résultats, ainsi que la communication et la formation des opérateurs et usagers pour renforcer les capacités locales et garantir la sécurité de l'eau au quotidien.

4. Discussion

4.1. Distinction conceptuelle entre eau potable et eau de boisson

La différenciation entre « eau potable » et « eau de boisson » revêt une importance déterminante dans les contextes périurbains africains, où les infrastructures hydrauliques restent insuffisantes ou inégalement réparties. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2022), l'eau potable est une eau qui répond à des critères stricts de sécurité sanitaire, fondés sur des analyses microbiologiques, physico-chimiques et sur un suivi régulier permettant la certification de la qualité. De manière complémentaire, le National Environment Research Council (NERC, 2021) rappelle que la potabilité est un statut normatif obtenu à l'issue d'un processus institutionnel exigeant, rarement applicable aux sources non formelles. Or, les travaux de Howard et Pedley (2020) démontrent que dans les environnements périurbains d'Afrique subsaharienne, les forages privés ou semi-collectifs apparaissent fréquemment vulnérables malgré une apparence visuelle satisfaisante. C'est dans ce contexte que Gassina (2024) introduit la notion d'« eau de boisson », définie comme une eau effectivement consommée par les ménages mais ne disposant pas de l'ensemble des garanties requises pour être qualifiée de potable. Cette catégorie intermédiaire permet d'articuler les contraintes socio-techniques locales et les exigences sanitaires internationales, tout en évitant d'imposer des normes inatteignables aux réalités urbaines africaines.

4.2. Insuffisances techniques et vulnérabilité des forages

Les études récentes mettent en lumière une convergence sur les défaillances techniques qui affectent la qualité des eaux issues de forages périurbains. Gassina (2024) ainsi que Lutterodt et al. (2018) identifient des insuffisances récurrentes : profondeur limitée des forages, absence ou faiblesse du scellement, implantation trop proche de sources de pollution domestique, et monitoring quasi absent. Ces déficiences structurelles exposent les aquifères superficiels à des infiltrations rapides, augmentant les risques de contamination microbiologique, notamment par *E. coli* et coliformes fécaux, et chimique, incluant nitrate, fer ou manganèse. Howard et Pedley (2020) confirment que cette vulnérabilité est particulièrement marquée dans les aquifères de socle et les nappes peu profondes, très répandues en Afrique centrale et occidentale. Lorsque les forages sont réalisés sans supervision technique ou hors cadre réglementaire, même des ouvrages récents peuvent présenter des niveaux de contamination incompatibles avec la potabilité.

4.3. Risques sanitaires et interventions possibles

L'OMS (2022) et Lutterodt et al. (2018) montrent que la consommation d'eaux non traitées ou insuffisamment protégées est associée à une prévalence élevée de maladies hydriques, en particulier dans les zones où les populations dépendent d'ouvrages privés non réglementés. Les interventions préconisées sont plurielles : traitements domestiques (chloration, ébullition, filtration), amélioration physique

des têtes de forage, gestion des distances sanitaires, et renforcement du suivi analytique.

Toutefois, des évaluations récentes publiées dans MDPI (2022) indiquent que l'adoption des Water Safety Plans (WSP) demeure limitée en contexte périurbain. Ces outils, pourtant établis comme standards internationaux, permettraient d'opérationnaliser une gestion progressive des risques en intégrant les contraintes institutionnelles, économiques et sociotechniques des acteurs locaux. Leur faible usage souligne le besoin d'un accompagnement institutionnel à long terme pour structurer la surveillance sanitaire des forages non conventionnels.

4.4. Implications pour la gouvernance périurbaine

Les recommandations issues de Gassina (2024) et OMS (2024) convergent vers une approche graduelle de la gouvernance hydrique périurbaine. Compte tenu de la diversité des sources utilisées (réseau public, forages communautaires, forages domestiques, puits), il apparaît nécessaire de classifier les eaux selon leur vulnérabilité plutôt que d'opposer simplement « potable » et « non potable ». La notion d'« eau de boisson » offre un levier conceptuel pour planifier des interventions différenciées : renforcement technique des forages vulnérables, amélioration de la supervision locale, ciblage des zones prioritaires, et intégration des pratiques domestiques de traitement dans les politiques sanitaires.

UN-Habitat (2020) rappelle que la gestion de l'eau en milieu urbain informel nécessite des stratégies hybrides combinant normes internationales et adaptation aux capacités institutionnelles locales. La catégorisation fine des sources constitue ainsi un outil d'aide à la décision permettant d'orienter les investissements vers les infrastructures les plus à risque.

4.5. Synthèse et contribution

La confrontation des travaux internationaux (OMS, Howard & Pedley, WSP/MDPI) et des études locales (Gassina, Lutterodt et al.) révèle la pertinence d'introduire une catégorie intermédiaire pour qualifier les eaux consommées en milieu périurbain. L'« eau de boisson » permet de traduire les exigences sanitaires en mesures réalistes, applicables dans des contextes où la majorité des ménages n'a pas accès à des sources formellement certifiées. Cette distinction offre un cadre conceptuel robuste pour articuler analyses techniques, contraintes sociales et interventions institutionnelles. Elle constitue une contribution importante à la gouvernance des ressources hydriques dans les environnements urbains africains.

Conclusion

La distinction entre « eau potable » et « eau de boisson » dépasse la seule dimension terminologique. Elle traduit l'écart structurel entre les standards internationaux de qualité et les conditions d'accès réelles dans les espaces périurbains africains. Reconnaître que nombre d'eaux de forage relèvent de l'« eau de boisson » revient à admettre qu'elles sont essentielles à la survie quotidienne tout en n'offrant pas les garanties sanitaires requises pour être qualifiées de potables.

Les politiques publiques doivent ainsi privilégier une progressivité des interventions, combinant, l'amélioration des infrastructures (profondeur, scellement, implantation), la mise en place de contrôles réguliers, le renforcement des capacités locales, la promotion de traitements domestiques adéquats et l'intégration des forages dans une stratégie de gouvernance élargie.

L'objectif final demeure de transformer progressivement une eau de boisson vulnérable en une eau réellement potable, par des approches adaptées aux réalités techniques, sociales et institutionnelles des territoires périurbains d'Afrique subsaharienne.

Références bibliographiques

- Banda, L., Chikozho, C., et Moyo, T. (2020). « Assessment of groundwater quality in peri-urban areas: Microbial and chemical risks ». *Journal of Water Quality*, 15(3), 45-62.
- Beshir, A., Kebede, F., et Alemayehu, T. (2024). « Chemical contamination in shallow wells: Implications for peri-urban communities in Ethiopia ». *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(4), 12-28.
- Gassina, M. (2023). « Croissance urbaine et dynamique d'accès à l'eau de boisson dans le 9^e arrondissement de N'Djamena (Tchad) ». Thèse de doctorat, Université de Maroua, 263-265
- Howard, G., et Pedley, S. (2020). « Groundwater and human consumption in urban Africa: Risks and management ». *Hydrogeology Journal*, 28(5), 1501-1515.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2021, « Water Governance in African Cities », *OECD Studies on Water*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/19effb77-en>.
- Hynds, P., Misstear, B., & Gill, L. (2020). « Water safety planning for small-scale groundwater sources in sub-Saharan Africa ». *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 10(4), 678-692.
- Hunter, P., MacDonald, A., & Carter, R. (2019). « Drinking water safety in informal urban settlements ». *Environmental Health Perspectives*, 127(7), 76001.
- Lapworth, D., Nkhuwa, D., Okotto-Okotto, J., Pedley, S., & Stuart, M. (2017). « Urban groundwater quality in sub-Saharan Africa: Current knowledge and research needs ». *Hydrogeology Journal*, 25, 1093-1116.
- Lutterodt, G., Gyasi, K., & Adu-Poku, A. (2018). « Quality assessment of groundwater in peri-urban East Africa: Microbial and chemical aspects ». *Water Science and Technology: Water Supply*, 18(4), 1270-1283.
- MDPI. (2022). « Water safety planning implementation in small community water systems ». *MDPI Water*, 14(12), 2004-2021.
- NERC. (2021). « Groundwater vulnerability and public health in sub-Saharan Africa ». *National Environment Research Council Report*, 18-19

- Shields, K., Bain, R., Cronk, R., Wright, J., & Bartram, J. (2015). « Risk-based management of small-scale water supplies in developing countries ». *Environmental Science & Technology*, 49(9), 5351-5360.
- Sorensen, J., Langer, L., & Nyaga, K. (2015). « Impact of shallow groundwater contamination on peri-urban health ». *African Journal of Environmental Studies*, 9(1), 55-69.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2021, « Water Governance in African Cities », *OECD Studies on Water*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/19effb77-en>.
- World Health Organization (WHO). 2024. « Guidelines for Drinking Water Quality », *World Health Organization standard for Drinking Water*, 1, 181.
- WHO. (2022). « Drinking water: Key facts and global estimates ». World Health Organization. Retrieved from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>)
- World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF). 2025. « Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2024: special focus on inequalities ». Geneva: Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Wright, J., Gundry, S., & Conroy, R. (2020). « Household drinking water quality and health outcomes in peri-urban Africa ». *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 223, 302-312.