

Évaluation de la perception des ménages sur qualité de l'eau d'adduction publique de la région du Gontougo (Côte d'Ivoire) en 2022

**André Sawa KPAIBE^{1,2}, Jokebed DAKOUO GUEI^{1,2*}, Raphaëlle DIGBE ETTE^{1,2},
Aubin Tchape GBAGBO¹, Julie SACKOU KOUAKOU² et Christophe N'cho AMIN^{1,2}**

¹ *Institut National Hygiène Publique- INHP, Laboratoire des Eaux et Aliments, BP V 14 Abidjan, Côte d'Ivoire*

² *Université Félix Houphouët Boigny-UFHB, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques,
Laboratoire Sciences Analytiques et Santé publique, 01 BP V 34 Abidjan, Côte d'Ivoire*

(Reçu le 19 Mars 2025 ; Accepté le 30 Avril 2025)

* Correspondance, courriel : jokebedakouo03@gmail.com

Résumé

Une eau n'est potable que lorsqu'elle répond aux exigences de qualité microbiologiques, chimiques, organoleptiques ou esthétiques. L'objectif de cette étude était d'évaluer la perception de la qualité des eaux du robinet et le recours aux eaux alternatives par les ménages dans la commune de Bondoukou. Une enquête transversale à visée descriptive a été réalisée dans 880 ménages de la commune. Les données ont été obtenues à l'aide d'un questionnaire dans lequel un barème de 1-5 points a été attribué à chaque question selon les items choisis par les enquêtés. Un score global a été calculé par la moyenne arithmétique de l'ensemble des questions. Les résultats ont montré que l'eau de robinet était jugée de qualité satisfaisante par les consommateurs. Les coupures d'eau étaient fréquentes dans plus de 80 % des ménages ce qui les emmenaient à stocker régulièrement l'eau. Seulement 3 % des ménages étaient insatisfaits de la quantité d'eau distribuée par le réseau d'adduction publique. Les diarrhées étaient fréquentes chez 3 % des enfants de moins de 5 ans et chez 2 % des adultes. Malgré la qualité satisfaisante de l'eau de robinet, les populations ont recours à des eaux alternatives qui pourraient entraîner des problèmes de santé publique.

Mots-clés : *eau potable, eau de boisson, paramètres organoleptiques, turbidité, risque sanitaire.*

Abstract

Assessment of household perception of the quality of public water supply in the Gontougo region (Ivory Coast) in 2022

Water is potable only when it meets microbiological, chemical, organoleptic or aesthetic quality requirements. The aim of this study was to assess the perception of tap water quality and the use of alternative waters by households in the Bondoukou commune. A descriptive cross-sectional survey was carried out in 880 households in the commune. Data were obtained using a questionnaire in which a scale of 1-5 points was assigned to each question according to the items chosen by the respondents. An overall score was calculated by taking the arithmetic mean of all the questions. The results showed that tap water was judged to be of satisfactory quality by consumers. Water cuts were frequent in more than 80 % of households, leading them

to store water regularly. Only 3 % of households were dissatisfied with the quantity of water distributed by the public water supply network. Diarrhoea was frequent in 3 % of children under 5 and 2 % of adults. Despite the satisfactory quality of tap water, people are resorting to alternative waters, which could lead to public health problems.

Keywords : *drinking water, organoleptic parameters, turbidity, health risk.*

1. Introduction

Selon L'OMS, une eau potable doit répondre aux exigences microbiologiques, physicochimiques et organoleptiques encore appelés esthétiques. Ces dernières constituent des critères de jugement de la qualité de l'eau par le consommateur ; ce sont le goût, l'odeur, la saveur et la couleur [1]. Les caractéristiques organoleptiques de l'eau potable peuvent être modifiées par des produits chimiques d'origine anthropique, des produits issus des traitements de l'eau, ou ceux générés dans le réseau de distribution [2 - 5]. Ainsi, l'eau dont l'aspect ou le goût est inacceptable suscitera la méfiance ou un rejet par les consommateurs pour se tourner vers d'autres sources de qualité douteuse [1, 4, 6]. La perception du consommateur sur la qualité de l'eau potable est donc cruciale pour la gestion des ressources en eau, la production de normes et la surveillance de la qualité de l'eau potable [7 - 9]. En Afrique subsaharienne, la qualité physico-chimique et microbiologique [10 - 12] et les risques liés à la contamination de l'eau [13, 14] font l'objet de nombreuses études. Cependant, la perception des populations sur la qualité de leur eau de boisson reste largement méconnue. En Côte d'Ivoire, malgré l'engagement de l'Etat à résoudre la question du déficit en eau potable, les enquêtes par grappes à indicateurs multiples (MICS) réalisées en 2016, ont montré près de 4 ménages sur 5 (80,7 %) qui utilisaient une source améliorée d'eau potable [15] dont la qualité reste inconnue. Cette méconnaissance de la qualité de ces eaux alternatives constitue un réel problème de santé publique car les populations pourraient être exposées à de nombreuses pathologies. De ce fait, cette étude est initiée dans diverses régions de la Côte d'Ivoire afin de mieux comprendre le vécu des populations en termes de quantité d'eau desservie et de qualité. Ce travail avait pour objectif de Connaître la perception du consommateur sur la qualité de l'eau potable de la région du Gontougo.

2. Matériel et méthodes

2-1. Présentation de la zone d'étude

Cette étude s'est déroulée dans la commune de Bondoukou située au Nord-Est de la Côte d'Ivoire. Elle est localisée entre les latitudes Nord 8° 02' et la longitude Ouest 2° 47'. Elle se trouve à 400 km de la côte du golfe de Guinée au sud-est, est bordé par le Burkina-Faso au Nord, et le Ghana à l'Est. La population s'élève à 917 828 habitants, selon le recensement de 2021 [15]. Le climat est de type soudanien dans la zone des savanes arborées. Les précipitations annuelles moyennes varient entre 900 et 1 200 mm. Le réseau hydrographique est riche et varié, avec des cours d'eau pérennes ou temporaires, tels que le Dioré, le Nenguéré, le Bèréné ou le Baya, qui alimentent le grand fleuve Comoé [16].

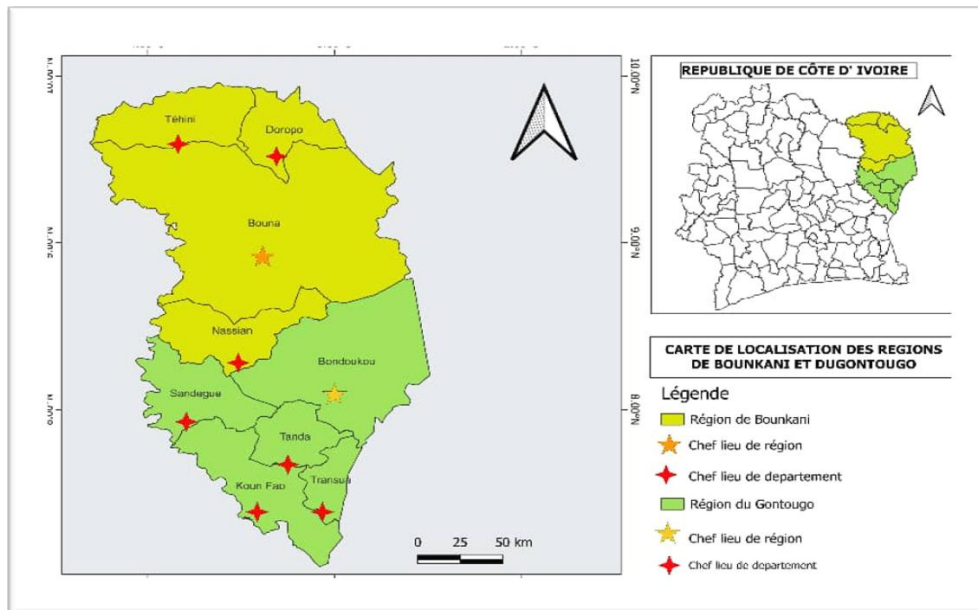


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2-2. Choix de la zone d'étude

Le choix de la commune de Bondoukou se justifie par le fait que depuis 2016, les populations de Bondoukou (Nord-est, région du Gontougo) étaient confrontées à un manque d'eau potable car le débit des forages ne suffisait plus pour desservir toute la population convenablement. Pour faire face à cette situation, il y a eu l'élaboration d'un programme de délestage. La zone 1 était approvisionnée en eau, mardi, mercredi, vendredi, samedi et dimanche et la zone 2 Lundi et jeudi. Cependant, ce programme était souvent perturbé du fait des coupures ou de la qualité d'électricité. L'Etat a donc élaboré des solutions pour résoudre ce problème d'eau à Bondoukou. Il s'agissait de la construction de quatre forages et d'un château d'eau de 1000 m³. Il fallait donc recueillir l'avis des populations quant à l'efficacité des solutions mise en œuvre.

2-3. Type et durée de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale à visée descriptive qui s'est déroulée dans le mois de Février 2022

2-4. Population d'étude et critère d'inclusion

La population d'enquête était constituée des ménages de la commune de Bondoukou. Ont été inclus les ménages ayant séjourné pendant au moins 6 mois dans la zone d'étude, disposant d'une adduction en eau potable et ayant accepté de participer à l'enquête. La taille de notre échantillon était de 880 ménages obtenus selon *l'Equation* statistique suivante

$$N = \frac{T^2 * P(1-P)}{M^2} \quad (1)$$

N taille d'échantillon attendue, *T* niveau de confiance à 95 % (valeur type de 1,96), *P* = proportion des ménages ayant accès à l'eau potable = 75 % [17], *M* = Marge d'erreur à 3 % (valeur type de 0,03).

2-5. Collecte des données

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire de 15 questions. Une enquête préliminaire a été menée dans 20 ménages de la ville de Bondoukou qui utilisent l'eau de robinet comme source d'eau potable dans le but de tester le questionnaire, corriger toutes les erreurs et ambiguïtés. Cette pré-enquête a également permis aux enquêteurs de se familiariser aux différentes questions et comprendre la méthodologie d'enquête. Le choix des ménages a été effectué selon un échantillonnage aléatoire systématique, qui est une technique d'échantillonnage qui consiste à sélectionner un ménage au hasard, puis à choisir les autres ménages en suivant un intervalle fixe respectant le principe d'indépendance du choix par rapport à l'enquêteur [18]. Dans chaque ménage, le chef de famille était le répondant au questionnaire. En cas d'absence, le questionnaire était rempli par un autre membre du ménage dont l'âge était supérieur ou égal à 18 ans. Si le ménage était composé uniquement de mineurs, ou s'il refusait de participer à l'enquête, il était remplacé par un autre ménage qui était choisi selon la même méthode aléatoire. L'enquête se faisait en journée par un entretien dirigé. Les données recueillies concernaient le stockage de l'eau à domicile, les plaintes des consommateurs, la coupure d'eau et l'occurrence des maladies hydriques.

2-6. Traitement et analyse de données

L'exploitation des données a été réalisée à l'aide du logiciel Excel version 2016. Le traitement des données s'est effectué par la statistique descriptive. Un barème de cinq points par question a été attribué à toutes les questions. Ainsi, les questions concernant la couleur, le goût, l'odeur et l'appréciation de la qualité de l'eau de robinet avaient comme modalités de réponse Très Mauvais, Mauvais, Acceptable, Bon et Très bon dont les scores étaient respectivement 1,2,3,4 et 5. S'agissant des coupures, plaintes, diarrhée et stockage, leurs modalités de réponse étaient Toujours, Très fréquent, Fréquent, Rare, Très rare avec respectivement les scores de 1, 2, 3,4 et 5. La question relative à la quantité de l'eau de robinet desservie, les modalités de réponse étaient libellées comme suit Très insuffisant, Insuffisant, Acceptable, Suffisant, Très suffisant avec les scores respectifs 1, 2, 3,4 et 5. Un score global a été calculé par la moyenne arithmétique des 15 questions de l'enquête ménage et son interprétation a permis d'obtenir les modalités suivantes : mauvais lorsqu'il était compris entre 1 et 2, acceptable entre 2 et 3, satisfaisant entre 3 et 4 et très satisfaisant entre 4 et 5.

2-7. Considérations éthiques

Cette étude a été réalisée après avoir obtenu le consentement éclairé des personnes interrogées suite à l'explication par les enquêteurs de l'objectif de l'étude tout en leur garantissant l'anonymat et la confidentialité des informations ainsi que le caractère libre et volontaire de leur participation.

3. Résultats

3-1. Perception de la couleur de l'eau de robinet

L'étude a montré que la couleur était satisfaisante pour 64 % des enquêtés. En revanche, 6 % ont exprimé une opinion négative, en qualifiant la couleur de mauvaise (*Figure 2*).

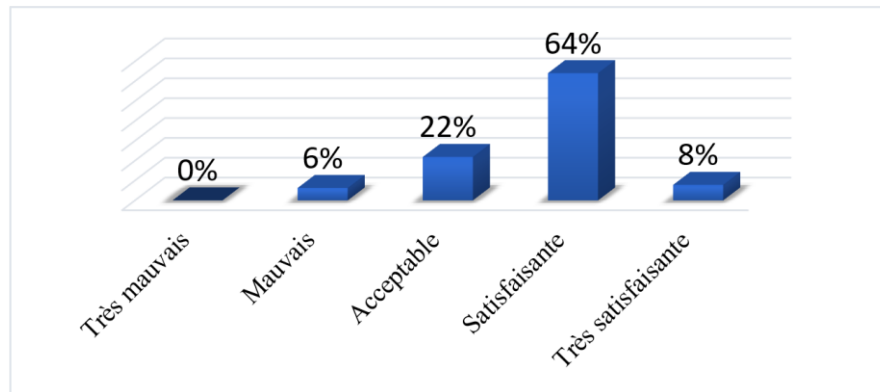


Figure 1 : *Perception des ménages de la couleur de l'eau de robinet*

3-2. Présence de dépôts dans l'eau de robinet

La **Figure 3** présente 56 % des ménages enquêtés estimaient qu'il y avait rarement des dépôts dans l'eau desservie par les services publics tandis que 5 % observaient toujours des dépôts.

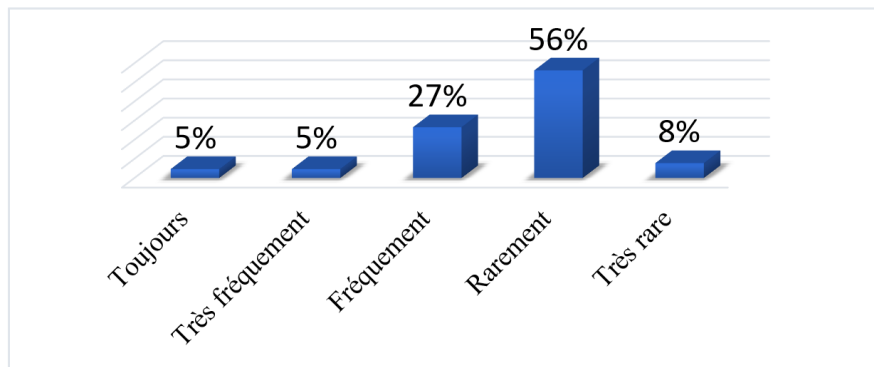


Figure 2 : *Fréquence des dépôts dans l'eau desservie dans les ménages*

3-3. Fréquences de coupures d'eau

L'enquête ménage a montré qu'environ 80 % des ménages étaient confrontés à des interruptions d'eau et seulement 18 % disposaient d'une eau courante avec rarement des coupures. La **Figure 4** montre la fréquence des coupures d'eau dans les ménages.

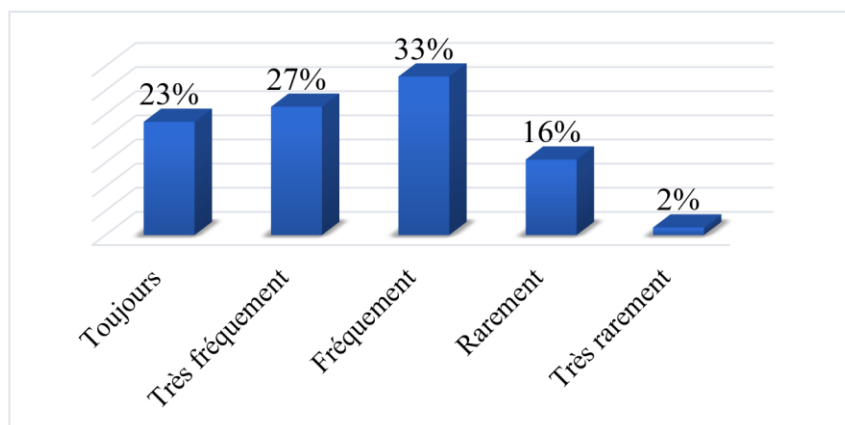


Figure 3 : *Fréquence des coupures d'eau dans les ménages*

3-4. Stockage d'eau à domicile

La **Figure 5** montre le pourcentage de ménages qui stockait de l'eau. Cela représentait une pratique courante chez la grande majorité des ménages enquêtés à savoir 58 % qui stockaient toujours, 17 % très fréquemment et 22 % fréquemment.

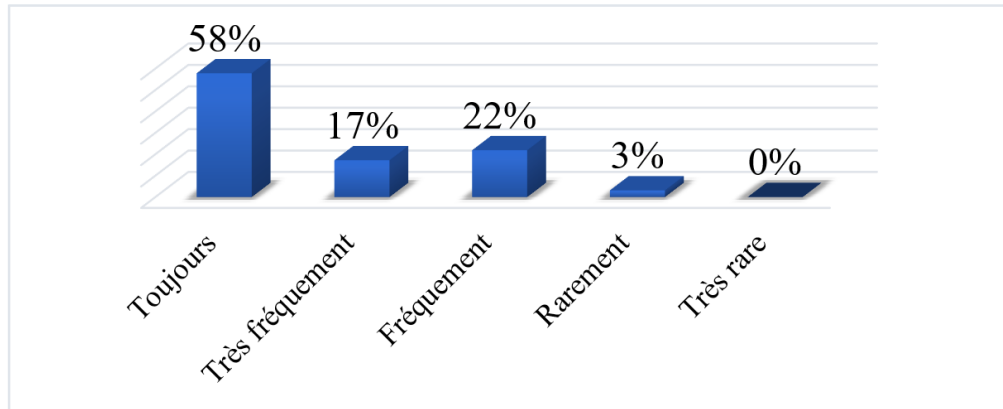


Figure 4 : Fréquence de stockage d'eau dans les ménages

3-5. Quantité d'eau distribuée par le réseau d'adduction publique

On observe selon la **Figure 6** que 48 % des ménages se disaient satisfaits de la quantité d'eau fournie et 47 % la jugeaient acceptable. Par contre, 3 % des enquêtés considéraient la quantité d'eau insuffisante.

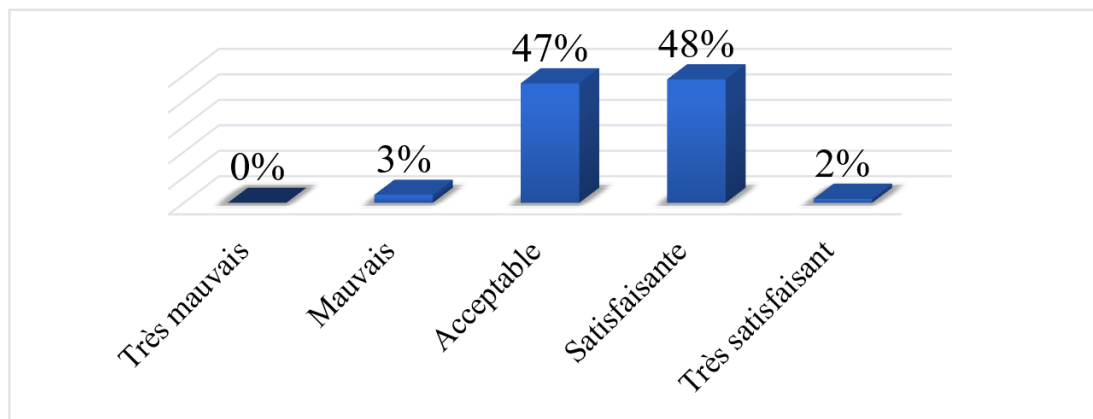


Figure 5 : Perception de la quantité d'eau distribuée

3-6. Occurrences des maladies hydriques

La **Figure 7** a présenté les fréquences des diarrhées chez les enfants de moins de 5 ans ayant consommé l'eau de robinet. L'enquête a montré que 76 % des ménages qui affirmaient qu'aucun enfant n'a fait de diarrhée due à la consommation de l'eau de robinet tandis que 6 % ont fréquemment contractés des diarrhées.

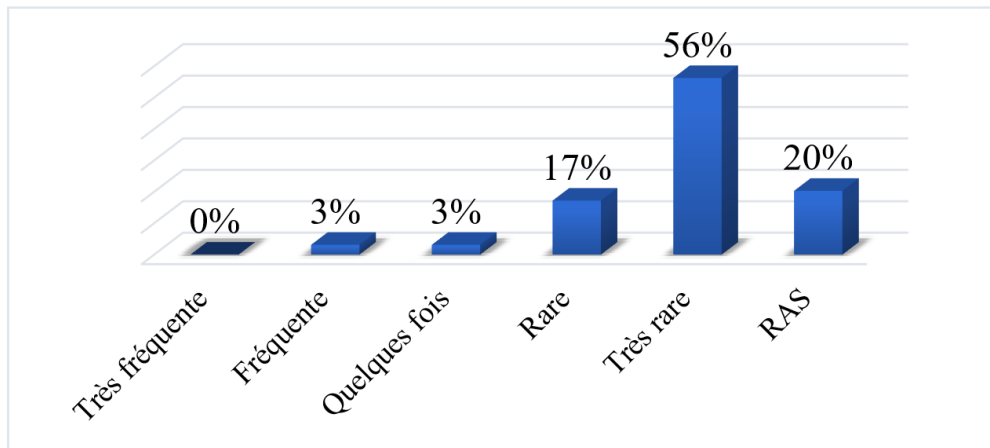


Figure 6 : *Fréquence des diarrhées chez les enfants de moins de 5 ans*

On constate que plus 70 % des ménages affirmaient la rareté des diarrhées chez les adultes. Cependant, 2 % des ménages ont observés des diarrhées fréquentes chez les adultes (**Figure 8**).

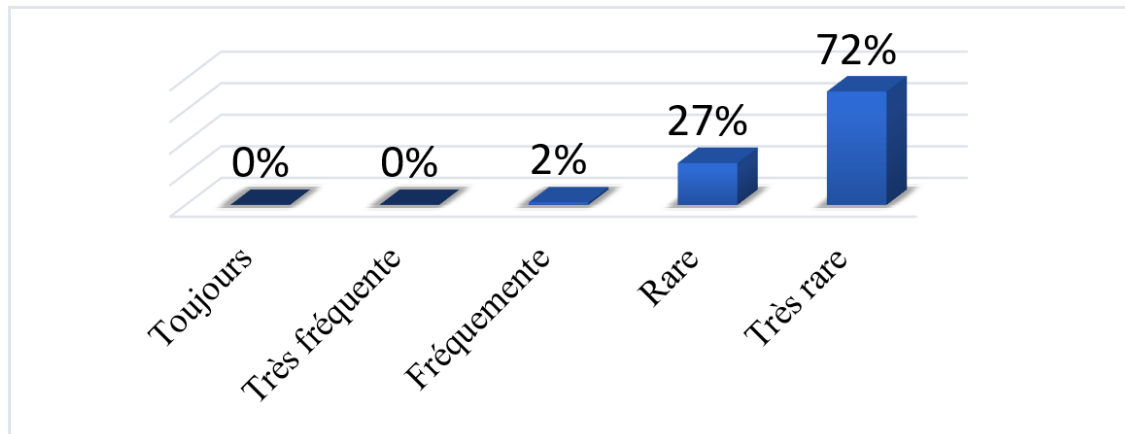


Figure 7 : *Fréquence des diarrhées chez les adultes*

3-7. Scores globaux de satisfaction des ménages

Le score de la satisfaction sur la **Figure 9** montre un mauvais score attribué au stockage de l'eau dans les ménages, une fourniture en eau jugée acceptable et une satisfaction des ménages vis-à-vis des paramètres esthétiques et de l'absence des maladies diarrhéiques chez les adultes et les enfants de moins de 5 ans.

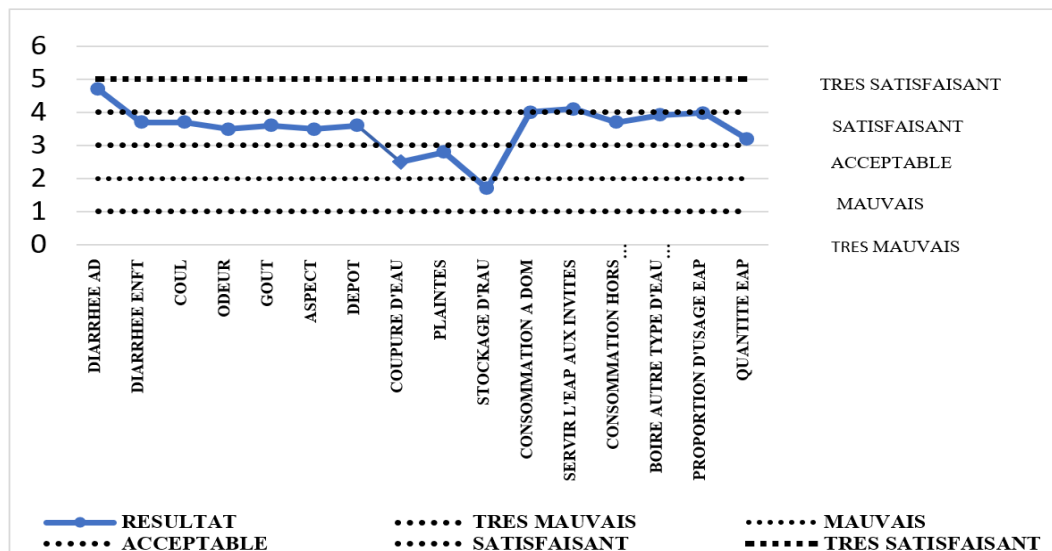


Figure 9 : Score globaux

4. Discussion

L'enquête ménage a permis d'obtenir des informations relatives aux paramètres organoleptiques et à la quantité d'eau desservie. Les résultats ont montré que la qualité de l'eau d'adduction publique consommée est jugée satisfaisante par les ménages. Ces résultats s'accordent avec ceux de Traoré [19] où la qualité de l'eau de robinet a été jugée moyennement bonne par les ménages enquêtés dans le quartier Balouzon à Daloa. Les résultats obtenus concordent également avec ceux retrouvés dans la commune de Port-Bouët [8] ; mais ne sont pas similaires à ceux publiés par Santé Canada en 1996 qui indiquait que plus de 80 % des personnes enquêtées jugeaient la qualité générale de l'eau du robinet acceptable [20]. 5 % des ménages ont notifiés la présence de dépôt. Cela peut s'expliquer par l'arrière-goût du sol attribué à l'eau courante et la clarté de l'eau [7] qui elle-même dépend de la turbidité. La turbidité est une mesure de la limpidité ou de l'opacité relative de l'eau, c'est le premier paramètre perçu par le consommateur qui peut provoquer un rejet de sa part [6]. Cependant, dans une étude réalisée en France en 2000, la principale raison évoquée pour le refus de consommer de l'eau de robinet était le goût [21]. Pourtant, Ballet dans son étude en 2018 réalisée en Côte d'Ivoire, a trouvé 10 % de la population de Cocody et 40 % de celle de Yopougon, qui refusaient de boire l'eau du robinet à cause de sa turbidité et de son goût [7]. Il ressort de cette étude que plus de la moitié des ménages étaient satisfaits du goût, de la couleur, de l'odeur et de la quantité d'eau desservie. Cependant, face aux interruptions récurrentes (83 %) de la fourniture d'eau, la majorité (environ 97%) des ménages stockait de l'eau mais dans de mauvaises conditions. Des résultats similaires ont été obtenus dans le quartier Orly de la ville de Daloa où 90,5 % des ménages stockaient l'eau afin de prévenir le manque [22]. L'eau était également stockée à Gonzagueville selon une étude réalisée en 2017 [23]. Cependant, l'eau stockée est parfois associée aux maladies hydriques car elle constitue d'une part des réservoirs pour le développement de l'anophèle, vecteur du paludisme et d'autre part sert de véhicule des germes responsables de maladies diarrhéiques. Environ 6 % des enfants de moins de 5 ans étaient atteints de diarrhée dans cette étude. Les récipients et la durée de stockage de l'eau sont des facteurs qui pourraient expliquer ces taux.

Références

- [1] - Organisation Mondiale de la Santé. Directives de qualité de l'eau de boisson. OMS, Genève, 4ème Edition, (2017) 564
- [2] - G. F. CRAUN, J. M. BRUNKARD, J. S. YODER, V. A. ROBERTS, J. CARPENTER, T. WADE, R. L. CALDERON, J. M. ROBERTS, M. J. BEACH and S. L. ROY, Causes of outbreaks associated with drinking water in the United States from 1971 to 2006. *Clinical Microbiology Reviews*, 23 (3) (2010) 507 - 528
- [3] - M. HEIBATI, C. A. STEDMON, K. STENROTH, S. RAUCH, J. TOLJANDER, M. SÄVE-SÖDERBERGH and K. R. MURPHY, Assessment of drinking water quality at the tap using fluorescence spectroscopy. *Water Research*, 125 (2017) 1 - 10. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.08.020>
- [4] - A. STERK, J. SCHIJVEN, T. DE NIJS and A. M. R. HUSMAN, Direct and indirect effects of climate change on the risk of infection by water-transmitted pathogens. *Environmental Science & Technology*, 47 (22) (2013) 12648 - 60, <http://dx.doi.org/10.1021/es403549s>
- [5] - M. J. GUNNARSDOTTIR, S. M. GARDARSSON, G. S. JONSSON and J. BARTRAM, Chemical quality and regulatory compliance of drinking water in Iceland. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 219 (8) (2016) 724 - 733
- [6] - M. DORIA, Factors influencing public perception of drinking water quality, *Water Policy*, 12 (1) (2010) 1 - 19
- [7] - T. G. BALLE, A. GNAGNE, V. FOFANA and B. O. YAPO, Évaluation de la perception des ménages de la qualité de l'eau du robinet de deux communes, Cocody et Yopougon de la ville d'Abidjan, Côte d'Ivoire. *Afrique Sciences*, 14 (6) (2018) 48 - 57
- [8] - P. N. KOUAME, G. A. GBAGBO, E. A. YAPI, S. A. KPAIBE, T. O. SEKI, A. BAKAYOKO and N. C. AMIN, Perception des ménages de la qualité de l'eau du robinet des quartiers Adjouffou, Gonzagueville et Anani dans la commune de Port-Bouët en Côte d'Ivoire, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 18 (1) (2024) 289 - 302
- [9] - B. OCHOO, J. VALCOUR and A. SARKAR, Association between perceptions of public drinking water quality and actual drinking water quality : A community-based exploratory study in Newfoundland (Canada). *Environmental Research*, 159 (2017) 435 - 443
- [10] - V. GBOHAIDA, D. C. P. AGBANGNAN, M. B. NGOSSANGA, S. E. MEDOATINSA, L. F. C. DOVONON, D. V. WOTTO and D. C. K. SOHOUNHLOUE, Etude de la qualité physicochimique de l'eau de boisson dans deux localités du Bénin : Cotonou et Dassa-Zoumè. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10 (1) (2016) 422 - 434
- [11] - L. KOSAMU, S. GAMA, M. TSAKAMA, B. MUGHOGHO and C. TENTHANI, Assessment of changes in drinking water quality during distribution : a case study of Area 25 Township in Lilongwe, Malawi. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 7 (5) (2013) 153 - 8
- [12] - E. MACHDAR, N. P. VAN DER STEEN, L. RASCHID-SALL and P. N. LENS, Application of Quantitative Microbial Risk Assessment to analyze the public health risk from poor drinking water quality in a low income area in Accra, Ghana. *Science of Total Environment*, 449 (2013) 134 - 142
- [13] - R. BAIN, R. CRONK, J. WRIGHT, H. YANG, T. SLAYMAKER and J. BARTRAM, Fecal Contamination of Drinking-Water in Low-and Middle-Income Countries, A Systematic Review and Meta-Analysis. *Public Library of Science Medicine*, 11 (5) (2014)
- [14] - J. N. EDOKPAYI, J. O. ODIYO, E. O. POPOOLA and T. A. MSAGATI, Evaluation of Microbiological and Physicochemical Parameters of Alternative Source of Drinking Water, A Case Study of Nzhelele River, South Africa. *The Open Microbiology Journal*, 12 (2018) 18 - 27
- [15] - Institut National de la Statistique (INS). Recensement Général de la population de l'Habitation (RGPH), Résultats définitifs par localités, (2021) 43 p.

- [16] - M. KOITA, L'alimentation en eau potable des populations du Gontougo et du Bounkani : état des lieux et perspectives, (2013) 113
- [17] - I. BERTÉ, ONEP eau potable pour tous : efforts consentis pour l'atteinte des ODD 6 en Côte d'Ivoire. Abidjan, (2023) 21
- [18] - J. P. VAUGHAN and R. H. MORROW, Manuel d'épidémiologie pour la gestion de la santé au niveau du district [Internet]. Organisation mondiale de la Santé, (1991) [cité 24 janv 2024]. Disponible sur <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41554>
- [19] - D. TRAORE, Modes d'approvisionnement en eau et risque de maladies hydriques dans le quartier Balouzon à Daloa (Centre-Ouest- Cote d'Ivoire). *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, (2021). [En ligne], mis en ligne et consulté le 2023- 10-16 05:48:05, URL: <https://retssaci.com/index.php?page=detail&k=195>
- [20] - Santé Canada. Qualité de l'eau. Canada, (1996) 112 p.
- [21] - IFEN, la préoccupation des français pour la qualité de l'eau, les données de l'environnement, (2000) 4.
- [22] - A. D. AWOMON, M. COULIBALY, M. NIAMKE and S. S. DOS, La problématique de l'approvisionnement en eau potable et le développement des maladies à transmission hydrique dans les quartiers d'Extension Orly de la ville de Daloa, *Revue Espace Territoires Sociétés et Santé*, 1 (2) (2018) 100 - 6
- [23] - P. TUO and M. COULIBALY, Accès à l'eau potable et risques de maladies diarrhéiques dans les quartiers Gonzagueville et Jean-Folly dans la commune de Port-Bouet, (Abidjan, Côte D'Ivoire). *International Journal of Advanced Studies and Research in Africa (IJASRA)*, Canada., 8 (1) (2017) 20 - 9