



## Revue des Sciences Sociales

Numéro 3 | 2023 | Vol. 1

Varia – décembre 2023

---



---

### ANALYSE DE L'ACCESSIBILITÉ À L'EAU DANS LE QUARTIER OYACK À DOUALA - CAMEROUN

#### ANALYSIS OF ACCESSIBILITY A TO WATER IN THE OYACK DISTRICT IN DOUALA - CAMEROON

Thomas-Éric **NDJOGUI** - **AMÉLIE-EMMANUELLE MAYI** – Clarisse **NGO NKOMHA**

---



---

#### RÉSUMÉ

L'accès à l'eau potable figure parmi les Objectifs de Développement Durable. En ce début du XXI<sup>e</sup> siècle en effet, plusieurs ménages n'ont pas accès à une eau potable surtout dans les métropoles des pays du Sud à l'instar de Douala au Cameroun. Cette étude, menée dans le quartier Oyack, a eu pour principal objectif d'analyser l'accessibilité à l'eau par les ménages à travers l'identification des sources d'approvisionnement en eau, l'évaluation de la distance entre les ménages et les points d'eau, de l'accessibilité économique et de la qualité de l'eau consommée. Pour y parvenir, l'approche méthodologique mixte a été privilégiée. La collecte des données s'est appuyée sur la recherche documentaire, les observations de terrain, les entretiens semi-directifs, le sondage d'un échantillon de 72 ménages et les analyses de laboratoire. Elle a mis en exergue la forte sollicitation des puits à Oyack 2 et des forages à Oyack 1. Cette multiplicité des modes d'accès à l'eau résulte de l'effet conjugué de la cherté du service public, de l'eau et du bas niveau du revenu des ménages. Elle

permet néanmoins de réduire la distance entre ces derniers et les points d'eau. Cependant, cette étude révèle que l'eau recueillie dans ces différentes sources est polluée et riche en micro-organismes pathogènes, notamment les coliformes fécaux, les coliformes totaux et les streptocoques. Ainsi, la consommation de l'eau des sources, des puits et des forages du quartier Oyack expose les consommateurs à divers risques sanitaires ; d'où l'urgence et la nécessité d'intensifier la sensibilisation des populations à l'hygiène, à l'assainissement et des contrôles sanitaires réguliers. Les ménages devraient également être outillés à la protection et à la désinfection des points d'eau, des supports de collecte et de stockage de l'eau.

---

**Mots-clés** : Accessibilité à l'eau, Eau potable, Risques sanitaires, Oyack, Douala.

---

## ABSTRACT

Access to drinking water is a fundamental objective of sustainable development. However, even in the beginning of the 21st century, many households, particularly those in metropolitan areas of southern cities like Douala in Cameroon, still lack access to safe drinking water. The focus of this study was to investigate the availability and quality of water supply in the Oyack district. To accomplish this, a mixed-methods approach was employed, consisting of documentary research, field observations, semi-structured interviews, and sampling of 72 households, in addition to laboratory analyses. The findings of the study revealed that residents of Oyack heavily depend on wells in Oyack 2 and boreholes in Oyack 1 as their primary water sources. The use of multiple water sources is a consequence of the prohibitively expensive public water service and the limited financial resources of households. However, this diverse range of water sources does help to decrease

the distance between households and water access points. Unfortunately, the study also discovered that the water collected from these sources is contaminated with pathogenic micro-organisms, including faecal coliforms, total coliforms, and streptococci. Consequently, consuming water from springs, wells, and boreholes in the Oyack district poses serious health risks to the inhabitants. This underscores the urgent need for enhanced awareness campaigns on hygiene and sanitation, as well as regular health check-ups. Moreover, households should be equipped with resources to safeguard and disinfect water access points, as well as water collection and storage facilities.

---

**Keywords:** Water accessibility, Potable water, Health risks, Oyack, Douala.

---

## INTRODUCTION

L'accessibilité à l'eau est particulièrement préoccupante en ce début du XXI<sup>e</sup> siècle. En 2019, 785 millions de personnes ne disposaient pas d'un service de base d'alimentation en eau potable et 144 millions d'entre elles doivent utiliser l'eau de surface (UNICEF, OMS, 2019). La même source indique qu'un quart de la population mondiale n'a pas accès à une eau salubre. En Afrique subsaharienne, seuls 24% de la population a accès à l'eau potable ; 39% n'ont pas accès aux services de base élémentaire en eau potable et 135 millions de personnes font plus de 30 mn de marche chaque jour pour accéder à un point d'eau potable. Au Cameroun, la carence en eau potable est un problème majeur, à cause de la démographie galopante, couplée à une urbanisation mal contrôlée. Moins de 40% des ruraux et 65% des résidents des villes moyennes ont accès à une eau de boisson de qualité (Nanfack et al., 2014).

Ville portuaire, Douala est la capitale économique du Cameroun. Sa population croît à un taux annuel de 6,4% (CUD, 2009). Elle a quadruplé entre les années 1980 et 2000, passant de 809 852 habitants en 1981 (Mainet, 1981) à 3 000 000 en 2000 (Nsegbe, 2022) pour s'établir à plus de 4 000 000 habitants en 2019

(Nantchop Tenkap, 2017). Cette forte croissance démographique résulte de l'effet conjugué de l'accroissement naturel et d'un solde migratoire positif alimenté par l'exode rural. Elle s'est traduite par un étalement urbain anarchique et sans précédent. L'emprise urbaine est ainsi passée de 6 500 ha en 1983 à 25 700 ha en 2021 (Nsegbe, 2022). Cette croissance spatiale de la ville a pour corollaire une augmentation exponentielle de la demande en services urbains tels que l'habitat, le transport, l'électricité sans oublier l'eau potable.

L'offre en eau potable fait partie des services régaliens de l'État. Dans le cadre de la décentralisation en cours d'implémentation au Cameroun, elle représente un défi majeur pour les collectivités territoriales décentralisées que sont les mairies et les régions. Dans la ville de Douala, la demande en eau est évaluée à 250 000 m<sup>3</sup>/j, mais la production ne s'élève qu'à 110 000 m<sup>3</sup>/jour avec des pertes en ligne de 30 à 40% (CUD, 2009). Ainsi, sur une demande de 250 000 m<sup>3</sup>/j seuls 66 000 à 77 000 m<sup>3</sup> sont réellement fournis à la population. Ainsi, ce décalage entre l'offre et la demande en eau dans la ville de Douala pose le problème de l'inaccessibilité des ménages à l'eau potable.

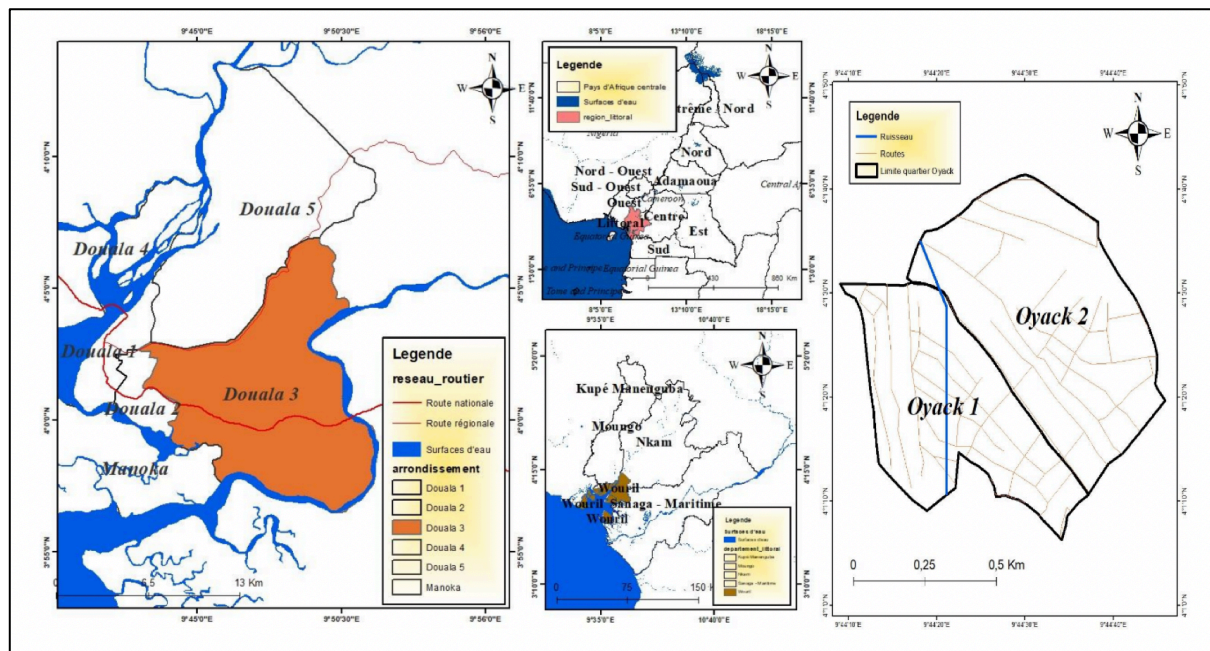
Plusieurs travaux ont été consacrés à l'accès à l'eau dans la ville de Douala (Mbeugang, 2023 ; Nsegbe, 2022 ; Ngo Nkomha, 2022). Ils ont mis en exergue la corrélation entre la qualité de l'eau consommée par les ménages et la prévalence des maladies hydriques telles que la fièvre typhoïde, les gastroentérites, les dermatomycoses, les candidoses, l'hépatite A, le choléra, etc. Elles ont révélé que l'eau de boisson consommée dans la ville de Douala est anormalement riche en substances physico-chimiques et en micro-organismes pathogènes. Les travaux de Nantchop Tenkap (2017) ont mis en exergue les inégalités sociospatiales de l'accès à l'eau dans la ville de Douala. L'auteure montre que les quartiers résidentiels comme Bonanjo sont mieux desservis en eau que les quartiers populaires comme New-Bell. Face à cette situation, nous nous posons la question suivante : Comment les ménages des quartiers pauvres de Douala comme Oyack s'alimentent-ils en eau ? La réponse à cette question invite à l'analyse de l'accessibilité à l'eau potable dans la zone d'étude. Elle invite à la prise en compte des sources d'approvisionnement en eau, de la distance entre les ménages et les points d'eau, de l'accessibilité économique et de la qualité de l'eau consommée.

## 1. MÉTHODOLOGIE

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

L'espace de cette étude est le quartier Oyack situé dans l'arrondissement de Douala 3<sup>e</sup>. (Fig. 1). La Commune d'arrondissement de Douala 3<sup>e</sup> est limitée au Nord-Est par le Département du Nkam, au Sud et à l'Est par le fleuve Dibamba, au Nord-Ouest par l'arrondissement de Douala 5<sup>e</sup>, à l'Ouest par les arrondissements de Douala 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> et au Sud-Ouest par l'arrondissement de Douala 6<sup>e</sup> (Manoka). Créé en 1987, l'arrondissement de Douala 3<sup>e</sup> a été disloqué en 1993, pour la création de la communauté de Douala 5<sup>e</sup>. L'arrondissement de Douala 3<sup>e</sup> est constitué de 103 quartiers parmi lesquels Oyack. Celui-ci est situé au Sud-Est de cette circonscription administrative (Fig. 1). À son tour, il est subdivisé en deux blocs à savoir Oyack 1 et Oyack 2. Oyack abrite 6 453 ménages dont 4 369 à Oyack 2 et 2 084 à Oyack 1 (Bureau Central des Recensements et des Études de Population au Cameroun (BUCREP), 2010).

Fig 1 : Présentation de la zone d'étude



Source de données : OpenStreetMap Conception et réalisation : Ngo Nkomha, 2022

## 1.2. Collecte des données

La collecte des données a débuté par la recherche documentaire qui a donné l'occasion de construire des concepts de notre étude et de collecter les données de seconde main sur la gestion de l'eau et les risques sanitaires dans la ville de Douala en général et le quartier Oyack en particulier. Ensuite, s'en sont suivies les observations de terrain qui ont permis de toucher du doigt le cadre et les conditions de vie des populations du quartier Oyack et de préparer le terrain pour les enquêtes ultérieures. Dans la même veine, les installations de la Cameroon Water Utilities Corporation (CAMWATER), la société en charge de la distribution et de la commercialisation de l'eau potable, ont été explorées et les renseignements sur la couverture spatiale du service public de l'eau dans le quartier Oyack ont été recueillis.

Enfin, les formations sanitaires de la zone d'étude ont également été visitées et des entretiens menés avec leurs responsables ont permis d'avoir des informations sur leur capacité d'accueil et l'état des lieux des maladies hydriques dans leurs structures. Par ailleurs, un sondage a été réalisé auprès des ménages d'Oyack pour identifier leurs sources d'approvisionnement en eau, évaluer la distance parcourue par les populations pour la collecte de l'eau et les conditions économiques des ménages. La taille globale de l'échantillon a été calculée de façon à limiter la marge d'erreur absolue inférieure à 5%, soit un taux de significativité de 95%. Concrètement, les ménages constituaient la population cible de cette étude et chaque ménage, une unité statistique. Le ménage est dans ce cadre défini comme une unité socioéconomique fondamentale dans laquelle un ou plusieurs membres, qu'ils soient apparentés ou non, vivent ensemble dans la même résidence, partagent leurs ressources et satisfont collectivement à leurs besoins alimentaires et vitaux sous l'autorité d'un chef de ménage. Compte tenu de l'hétérogénéité de la population, nous avons opté pour un

échantillonnage par quota, avec deux unités spatiales à savoir Oyack 1 et Oyack 2.

La taille de l'échantillon global a été obtenue à l'aide de la formule suivante  $n = i^2 \times p \times (1-p) / \epsilon^2$  (Franklin, Walker, 2003) où

$n$  : est la taille de l'échantillon ;

$i$  : l'intervalle de confiance (95%) = 1,96 ;

$\epsilon$  : marge d'erreur = (5%) ;

$p$  : désigne la proportion minimale de la zone d'étude (5%) ;

Cette procédure appliquée aux 4 369 ménages que compte le quartier Oyack (BUCREP, 2010), nous avons obtenu un échantillon global de 71,99 ménages. Ainsi, nous avons retenu un échantillon de 72 ménages, soit 34 ménages à Oyack 1 et 38 ménages à Oyack 2. Sur le terrain, la collecte des données a été réalisée au moyen d'un questionnaire structuré auprès des chefs de ménage autour des thèmes suivants : les sources d'approvisionnement en eau, la vulnérabilité des populations aux risques hydriques, la prévalence et la perception des maladies hydriques et les stratégies d'amélioration de l'accès à l'eau potable et de réduction de l'exposition aux risques hydriques dans le quartier Oyack.

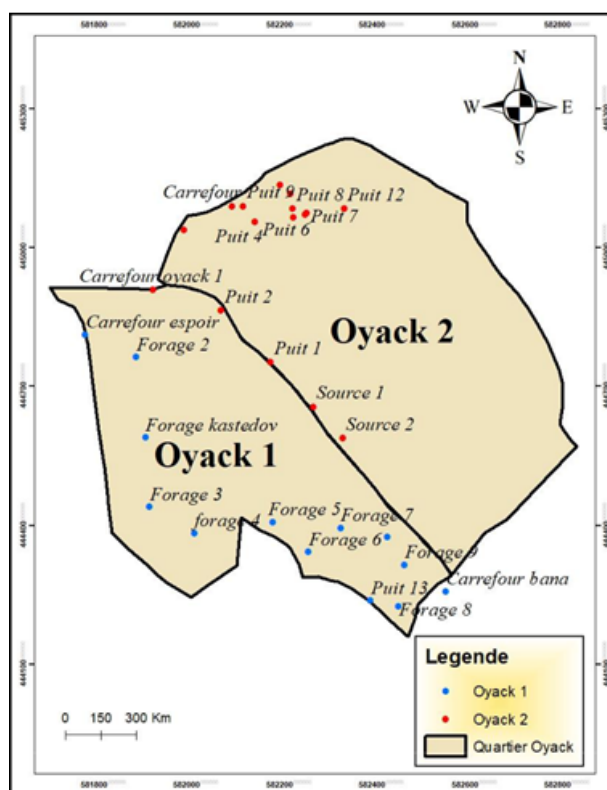
Les entretiens semi-directifs à l'aide des guides d'entretien ont été effectués auprès des responsables de CAMWATER, entreprise chargée du service public de l'eau au Cameroun (nombre d'abonnés, facteurs explicatifs du faible raccordement au réseau, couverture du service public d'approvisionnement en eau potable, etc.), le Responsable Qualité Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE) de la Commune d'arrondissement de Douala 3<sup>e</sup> (gestion et application des normes de la potabilité de l'eau), le Médecin-chef de l'Hôpital de District de Logbaba qui couvre le quartier Oyack (données épidémiologiques sur la prévalence des maladies hydriques, etc.) et les chefs des quartiers Oyack 1 et 2 (faciliter l'accueil dans les ménages). Au cours de ces enquêtes, les coordonnées géographiques des différents points d'eau ont été collectées grâce au Global Positioning System (GPS) de marque Garmin Etrex 10 et le multiparamètre HANNA HI9829.

### 1.3. Analyse et traitement des données

Les questionnaires ont été dépouillés automatiquement à l'aide du logiciel SPSS 23.0 qui a également servi à l'analyse statistique des données. Il a également été utilisé pour la classification des points d'eau à l'aide de l'Analyse des Clusters hiérarchisés (ACH). Cet outil a été complété par le tableur Excel 2016 pour l'élaboration des graphiques permettant une meilleure visualisation des données. En outre, des analyses de laboratoire ont été réalisées pour évaluer la qualité de l'eau consommée par les ménages et à l'effet de savoir si elle présente ou non un danger pour la santé des populations du quartier Oyack. Ces analyses ont été réalisées par un laboratoire agréé par le ministère de la Santé publique (MINSANTE) et qui a procédé au prélèvement des différents échantillons. Le choix des sites de prélèvement des échantillons d'eau (Fig. 2) a été fait sur la base des critères tels que le taux de fréquentation des points d'eau, la présence ou

non d'une source potentielle de contamination de l'eau, le niveau d'aménagement de l'ouvrage, l'usage qui est fait de l'eau provenant des points d'eau et les maladies hydriques déclarées dans les ménages. Ainsi, les échantillons d'eau ont été prélevés dans 19 points d'eau, soit 02 sources, 11 forages et 16 puits. Sur le plan spatial, 14 points d'eau sont situés à Oyack 1 contre 15 à Oyack 2. Les paramètres physico-chimiques retenus pour les besoins de cette étude incluent le pH, la salinité, la température, l'oxygène dissous (OD) et le taux de sels dissous (TDS). L'analyse bactériologique quant à elle s'est appuyée sur la recherche des coliformes fécaux, des coliformes totaux et des streptocoques. Enfin, les coordonnées géographiques collectées sur le terrain ont donné l'occasion de procéder à l'analyse spatiale des sources d'approvisionnement en eau dans le quartier Oyack. Pour ce faire, le Logiciel ArcGIS 10.5 a été mobilisé.

Fig. 2 : Sites de prélèvement des échantillons d'eau



Source : Enquêtes de terrain, 2022

Cette démarche a donné l'occasion d'avoir des informations et données sur l'état des lieux du service public de l'eau dans le quartier Oyack, les contraintes d'accès à l'eau, les mesures alternatives d'accès à

l'eau potable, les répercussions sanitaires de l'inaccessibilité à l'eau potable sur la santé, les initiatives publiques et privées d'amélioration de l'offre en eau potable dans le quartier Oyack.

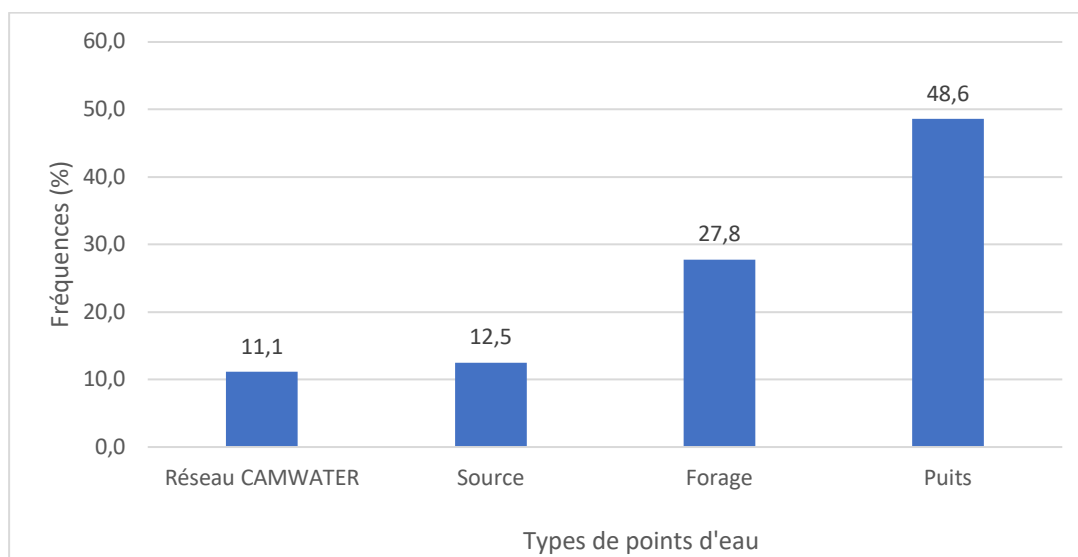
## 2. RÉSULTATS

### 2.1. Une diversité des sources d'approvisionnement en eau

Dans la ville de Douala, les ménages ont recours à plusieurs sources d'approvisionnement en eau. À Oyack, l'alimentation des ménages en eau se fait

principalement à travers les puits, les forages, les sources et le réseau CAMWATER (Fig. 3). Ces sources d'approvisionnement sont spatialement accessibles, car la moitié d'entre elles sont distantes de moins de 40m des ménages. Ce résultat corrobore les conclusions de Kailou Djibo et *al.* (2021), Kailou Djibo (2020), Nya (2020), Kamgho Tezanou (2010).

Fig. 3 : Répartition des ménages par type de point d'eau dans le quartier Oyack



Source : Enquêtes de terrain, 2022

#### 2.1.1. Le faible accès des ménages au service public de l'eau

Il est important de constater que moins de 15% des ménages enquêtés dans le cadre de cette étude utilise l'eau du réseau CAMWATER. Ce faible recours des ménages au service public de l'eau s'explique essentiellement par le développement de l'habitat anarchique, le faible niveau de revenus des ménages, la faible coordination des acteurs de l'eau, les difficultés de mise en œuvre du contrat d'affermage par la CAMWATER et l'incivisme des populations.

De plus, les abonnés du réseau CAMWATER sont fréquemment confrontés à une baisse de pression et à des interruptions d'approvisionnement. Ces dernières découlent principalement de problèmes structurels, de risques hydroclimatiques (étiages sévères), ainsi que du vandalisme entraînant des fuites d'eau pouvant durer plusieurs semaines. Ces dysfonctionnements rendent le service de l'eau irrégulier et poussent certains ménages à l'abandon du réseau CAMWATER au profit de sources d'approvisionnement alternatives.

### 2.1.2. Un fort recours aux puits

L'eau des puits est de loin la plus utilisée dans le quartier Oyack. Sur les 72 ménages enquêtés, 35 utilisent l'eau des puits ; soit 48,6% de l'échantillon. Autrement dit, les puits sont les points d'eau privilégiés des ménages. En effet, les puits sont généralement antérieurs aux systèmes modernes d'approvisionnement en eau (forages, réseau d'adduction). Ce sont les sources traditionnelles d'alimentation en eau, surtout dans les quartiers non planifiés. En outre, leur accès est généralement gratuit. Dans la plupart des cas, ce sont des ouvrages sommairement aménagés ayant un diamètre moyen de 0,35 m. Ils sont moins profonds (3m environ), sans margelles ni couvercles. Cependant, ils sont spatialement mal répartis avec une forte concentration dans le bloc Oyack 2 où l'on dénombre près de 50 puits d'après le sondage réalisé sur le terrain.

### 2.1.3. Les forages, l'apanage des rares ménages nantis

Le forage est un système de captage qui permet l'exploitation de l'eau souterraine. Depuis quelques décennies, l'on assiste à une prolifération de forages d'eau potable dans la ville de Douala, en particulier dans les quartiers périphériques non aménagés. Ces forages captent l'eau des nappes phréatiques à une profondeur comprise généralement entre 45 et 85 m selon la topographie du site. Ils sont généralement associés à une pompe, un château métallique ou en béton lié à un réservoir d'une capacité minimale de 1 000 m<sup>3</sup>. Ce sont les forages à motricité électrique, donc fortement dépendants de la disponibilité de l'énergie électrique. L'eau obtenue de ces

### 2.1.4. Les sources, réservées aux ménages les plus démunis

L'eau des sources arrive en troisième position parmi les types d'eau utilisés dans le quartier Oyack. Plus de 13% de la population en consomme. Certaines sources sont

forages est prioritairement destinée à la consommation individuelle du promoteur. L'excédent est généralement vendu ou distribué aux ménages. Plus de 27,8% des ménages du quartier Oyack consomment prioritairement l'eau des forages. Il s'agit essentiellement des ménages de classe moyenne, exclus du service public de l'eau et ayant une perception négative de la qualité de l'eau des puits. En effet, les eaux souterraines stockées dans les nappes aquifères et pompées par les forages sont réputées plus fiables que l'eau de surface (nappe phréatique) fournie par les puits. Par définition, les eaux de puits sont considérées comme non potables compte tenu des impuretés et des polluants qu'elles véhiculent, en l'absence de traitement. Cependant, si les forages améliorent substantiellement l'offre en eau potable, la prolifération de ces ouvrages présente de nombreux risques environnementaux. La prolifération des forages peut conduire à l'assèchement des nappes à cause du déséquilibre entre les volumes de prélèvement de la ressource et la capacité de recharge des nappes (Datry, 2003). En outre, la foration peut entraîner la libération des énergies souterraines longtemps accumulées dans le sous-sol à travers des fissures, des cassures et des séismes. Le forage présente également un risque de pollution de la nappe souterraine et de l'eau consommée par la population. Enfin, notons les risques de pollution liés à la faible profondeur de certains forages et au non-respect des mesures d'hygiène autour de certains ouvrages. Certains réservoirs d'eau de forages contiennent du cyanure, favorable au développement des bactéries vectrices de maladies hydriques comme le choléra, la fièvre typhoïde et les gastroentérites (Adamou et al., 2018).

temporaires et d'autres permanentes ou pérennes comme celles que l'on trouve dans le quartier Oyack. Celles-ci coulent 24h sur 24 et 7 jours sur 7.

## 2.2. Une accessibilité spatiale minimale respectée

L'accessibilité spatiale de l'eau potable peut être approchée à travers le concept de distance. Ainsi, en ce qui concerne la distance, l'accessibilité minimale définit l'existence d'un point d'eau potable permanent à une distance inférieure à 1 000 m de la concession (OMS, 2004). Dans le quartier Oyack, certains ménages sont

propriétaires de leurs sources d'eau. Ainsi, leurs membres n'ont pas besoin de se déplacer pour s'approvisionner en eau. C'est le cas des abonnés au service public de l'eau, des propriétaires de puits et de forages. Les sources d'eau les plus éloignées sont situées à 60m des consommateurs. La majorité des ménages est située entre 20 et 30m de leur source d'approvisionnement en eau (Tableau 1).

**Tabl. 1** : Distance par rapport à la source d'approvisionnement

Distance (m)	Effectifs	Fréquences (%)
0-10	10	13,9
10-20	12	16,7
20-30	26	36,1
30-40	7	9,7
40-50	1	1,4
50-60	16	22,2
Total	72	100,0

Source : Enquêtes de terrain, 2022

Par ailleurs, 50% des ménages sont situés à une distance variant entre 20 et 30m. En moyenne, chaque ménage est distant de sa source d'approvisionnement en eau de moins de 47m. Notons enfin que 50% des ménages sont situés entre 10m et 40m de leurs sources d'approvisionnement en eau, soit un écart de 30m. En somme, la ressource en eau est spatialement accessible aux populations du quartier Oyack.

## 2.3. Une faible accessibilité économique au service public de l'eau

Au Cameroun, le service public de production, de distribution et de commercialisation de l'eau potable est

assuré par la société CAMWATER créée en 2005 sur les cendres de l'ex-Société Nationale des Eaux du Cameroun (SNEC) et consécutivement à la rupture du contrat d'affermage entre l'État du Cameroun et la Camerounaise Des Eaux (CDE). Pour bénéficier du service de distribution d'eau, le requérant doit d'abord souscrire un abonnement qui est un contrat qui lie CAMWATER à l'utilisateur. La première partie s'engage à fournir l'eau au client tandis que la seconde doit régler la facture de consommation dans les délais réglementaires. Le coût d'abonnement dépend, entre autres, du diamètre du compteur (Tabl. 2).

**Tabl. 2** : Coûts d'abonnement au réseau SNEC

Compteur (en mm)	15	20	40
Avance sur consommation (FCFA)	19 205	24 000	95 015
Frais de pose compteur (FCFA)	4 535	5 270	8 635
Total (FCFA)	23 740	29 270	104 650

Source : Enquêtes de terrain, 2022

Après l'abonnement, le client doit être branché au réseau. Le branchement définit une canalisation établie dans le domaine public ayant pour but d'amener de l'eau potable à l'intérieur d'une

propriété privée. Le coût de la connexion dépend de plusieurs paramètres, en particulier de la distance entre le logement et la canalisation principale (Tabl. 3).



**Tabl. 3 : Tarifs d'un branchement pour client particulier**

Diamètre de la conduite (mm)	Coût forfaitaire pour longueur ≤ 5 m (FCFA)		Supplément par mètre au-delà de 5 m (FCFA)	
	Hors-taxe	Toute taxe	Hors-taxe	Toute taxe
15	33 268	39 672	1 230	1 467
20	38 213	45 569	1 485	1 771
40	36 170	66 983	2 283	2 722

Source : Premier Ministère, *Lettre de politique sectorielle de l'hydraulique urbaine*, avril 2007

Ainsi, un particulier qui souhaite avoir accès à l'eau de la CAMWATER doit payer pour un compteur de 15mm, 39 672 + 23 740 = 63 412 FCFA. Ces frais

sont amplifiés par le coût du matériel de branchement et surtout par les frais de passage sous obstacles selon les cas (Tabl. 4).

**Tabl. 4 : Frais de passage sous obstacle au cours du branchement d'un particulier**

Désignation	Forfait (FCFA HT)	Forfait (FCFA TT)
Traversé de mur	1 765	2 105
Clôture	1 765	2 105
Caniveau	1 765	2 105
Câble	1 765	2 105
Macadam	54 000	64 395
Trottoir	31 320	37 349
Chaussée	6 480	7 727
Passage sous fourreau		
Diamètre 20 : le mètre à	2 730	3 256
Diamètre 40 : le mètre à	3 300	3 935

Source : Premier Ministère, *Lettre de politique sectorielle de l'hydraulique urbaine*, avril 2007

Ainsi, il faut prévoir près de 100 000 FCFA pour accéder au service public de l'eau dans le quartier Oyack. Ce montant est assez prohibitif pour les ménages à faibles revenus comme ceux du quartier Oyack qui exercent essentiellement dans le secteur informel (70%) et dont le revenu mensuel s'établit majoritairement entre 50 000 et 100 000 FCFA (Tabl. 5). Par ailleurs, seuls 6% d'entre eux atteignent la barre

de 100 000 FCFA de revenus par mois. Ce caractère prohibitif de l'accès au service public de l'eau a été mis en évidence par la Commune Urbaine de Dschang (2019) qui évalue le coût moyen du branchement au réseau CAMWATER à 150 000 FCFA alors que le revenu moyen mensuel des ménages se situe entre 25 et 40 000 FCFA

**Tabl. 5 : Répartition des ménages selon le revenu dans le quartier Oyack**

Revenu mensuel (FCFA)	Effectifs	Fréquences (%)
[20 000-50 000[	29	40,3
[50 000-100 000[	38	52,8
[100 000-150 000[	5	6,9
Total	72	100

Source : *Enquêtes de terrain*, 2022

Mentionnons enfin la question du statut foncier qui constitue également un élément limitant l'accès à l'eau des populations. Les

branchements sont accordés uniquement aux propriétaires de logements, excluant de fait les locataires et les ménages au statut illégal

d'occupation. Or la plupart des quartiers périphériques sont d'occupation illégale, les habitants ne disposant pas de titres fonciers. Certains habitants bénéficient d'un acte de vente, établi par l'autorité coutumière, mais non reconnue par l'administration. Il en est ainsi du quartier Oyack établi sur une zone classée verte (marécageuse) et réservée à l'installation des industries. En définitive, les frais

## 2.4. Analyse de la qualité de l'eau consommée dans le quartier Oyack

### 2.4.1. Analyse physico-chimique globale

Le tableau 6 présente les résultats d'analyses physico-chimiques obtenus dans chaque source d'approvisionnement en eau. Pour chaque paramètre, les moyennes, les médianes, les écarts-types et quelques fois le pourcentage de non-conformité aux normes de l'OMS et de la norme camerounaise (NC 207 ; NC, 2014) sont précisés. Il en ressort que les pH, de l'oxygène dissous (OD), de la salinité et de la température sont proches de leurs valeurs moyennes. La valeur maximale du pH a été

élevés d'abonnement et de branchement fixés par le fermier du service public de l'eau et l'illégalité foncière expliquent l'inaccessibilité de plusieurs ménages du quartier Oyack au service public de l'eau. En réponse à cette exclusion, les ménages ont développé plusieurs stratégies d'approvisionnement en eau. Les plus importantes impliquent le recours aux sources, aux puits et aux forages.

enregistrée au puits P8 (7,67) tandis que le minima est observé à P\_8 (4,45). Les eaux du forage F10 sont plus riches en sels dissous avec une valeur enregistrée de 1,5 mg/l. La teneur en sels dissous la plus faible est obtenue au puits P7 (0,27 mg/l). Par ailleurs, les eaux du puits P3 ont enregistré la plus forte valeur de salinité, soit 0,28 PSU. En revanche, les eaux du forage F2 ont enregistré la salinité la moins élevée (0,03 PSU). Enfin, la température maximale a été observée dans les eaux du forage F2 (27,62°C) alors que la valeur minimale a été enregistrée au puits P12 (26,26°C). Le taux de non-conformité du pH aux normes OMS et camerounaises est évalué à 47,36%.

**Tabl. 6 : Propriétés physiques et chimiques des eaux**

Points d'eau	pH	OD (mg/l)	TDS (mg/l)	SAL (PSU)	TEMP (°C)
S1	5,63	0,26	194	0,18	27,28
S2	6,09	0,45	143	0,13	27,41
P1	5,49	0,45	171	0,16	27,3
P2	6,27	0,45	252	0,24	27,01
P3	6,83	0,45	224	0,28	27,18
P4	7,21	0,39	151	0,14	26,74
P5	6,79	0,33	200	0,19	26,69
P6	7,36	0,42	508	0,5	26,51
P7	6,86	0,27	79	0,07	27,12
P8	7,67	0,36	98	0,09	26,66
P9	7,57	0,53	238	0,23	26,58
P10	5,5	0,39	152	0,14	27,45
P11	7,35	0,71	154	0,15	26,64
P12	6,84	0,84	134	0,13	26,26
F1	5,86	0,93	55	0,05	27,13
F 2	5,52	0,57	33	0,03	27,62
F4	5,29	0,63	90	0,07	27,55
P_8	4,45	0,84	116	0,11	27,46
F10	7,26	1,5	181	0,17	27,47
Moyenne	6,41	0,57	167,00	0,16	27,06
Médiane	6,79	0,45	152	0,14	27,13
Écart-type	0,92	0,30	102,11	0,10	0,41
Norme OMS	6,5-9,2	5 mg/l	600 mg/l		25,00
NC 207(NC, 2014)	6,5-8				25,00

Source : Enquêtes de terrain, 2022

La température de toutes les eaux étudiées est supérieure au seuil de 25°C recommandé à la fois

par la norme OMS et la norme camerounaise NC 207 (NC, 2014).

#### 2.4.2. Analyse physico-chimique de l'eau de forage

**E**n ce qui concerne spécifiquement l'eau de forage, le tableau récapitule les résultats des analyses physico-chimiques obtenus (Tabl. 7)

**Tabl. 7** : Propriétés physiques et chimiques des eaux de forage

Forages	pH	OD (mg/L)	TDS (mg/L)	SAL (PSU)	TEMP (°C)
F1	5,86	0,93	55	0,05	27,13
F2	5,52	0,57	33	0,03	27,62
F4	5,29	0,63	90	0,07	27,55
F10	7,26	1,5	181	0,17	27,47
Moyenne	5,98	0,90	89,75	0,08	27,44
Médiane	5,69	0,78	72,5	0,06	27,51
Écart-type	0,88	0,42	65,20	0,06	0,21
Norme OMS	6,5-9,2	5 mg/l			25°C
NC 207(NC, 2014)	6,5-8	5 mg/l			

Source : Enquêtes de terrain, 2022

En moyenne, chaque puits a un pH de 5,98. Les valeurs minimales (5,29) ont été obtenues au forage F4 situé dans la localité Kastedas au centre d'Oyack 1. En revanche, Le pH le plus élevé (7,26) a été enregistré dans le forage F10 localisé dans le même secteur. En moyenne, le potentiel hydrogène de l'échantillon a été évalué à 5,98 (écart-type=0,76). Cependant, la moitié des forages étudiés avaient un pH strictement inférieur à 5,69. Ceci dénote une forte acidité de l'eau issue des forages étudiés. Seul le forage F10 répond aux normes de l'OMS (6,5-9,2) et du Cameroun (6,5-8). Quant à l'oxygène dissous (OD) mesurant la teneur de l'eau en oxygène, les eaux du forage F10 enregistrent la plus forte valeur d'oxygène dissous (1,5 mg/l). La valeur minimale est établie à 0,57 mg/l au forage F2 situé dans la zone de Kastedas, à l'est du quartier Oyack. Dans l'ensemble, la teneur moyenne en oxygène est de 0,90 mg/l et l'eau de la moitié des forages a une teneur en oxygène 0,78 mg/l ; inférieure au seuil de 5 mg/l fixé par l'OMS. Par ailleurs, la concentration minimale en sels dissous est établie dans les eaux du forage F2 (33 mg/l) situé au nord d'Oyack 1 tandis que le

maximum (181 mg/l) est enregistré au forage F4. En moyenne, les eaux de chaque forage ont une concentration moyenne en sels dissous de l'ordre de 89 mg/l. En outre, l'eau de la moitié des forages a une concentration en sels dissous inférieure à 72,5 mg/l, très loin en deçà de l'optimum en dessous de 1 000 mg/l. Pour ce qui est de la salinité, la valeur minimale estimée à 0,03 PSU au forage F2 alors que le maximum est établi à 0,17 PSU au forage F4. En moyenne, chaque eau de chaque forage a une salinité de l'ordre de 0,08 PSU. La moitié des forages ont une salinité maximale de l'ordre de 0,06 PSU. Les plus fortes valeurs de température ont été enregistrées à F2 qui est de 27,62°C et la valeur minimale est enregistrée au forage F1 (27,13°C). En moyenne, l'eau des forages de la zone d'étude a une température de 27,44°C et les eaux de la moitié des forages ont une température minimale de 27,51°C. Ces valeurs sont au-dessus du seuil de 25°C recommandé par les normes OMS et camerounaises.

### 2.4.3. Analyse physico-chimique de l'eau des puits

Le tableau 8 montre les résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau des puits de la zone d'étude.

Tabl. 8 : Caractéristiques physico-chimiques de l'eau des puits

Puits	pH	Od (mg/l)	Tds (mg/l)	Sal (psu)	Temp (°C)
P1	5,49	0,45	171	0,16	27,3
P2	6,27	0,45	252	0,24	27,01
P3	6,83	0,45	224	0,28	27,18
P4	7,21	0,39	151	0,14	26,74
P5	6,79	0,33	200	0,19	26,69
P6	7,36	0,42	508	0,5	26,51
P7	6,86	0,27	79	0,07	27,12
P8	7,67	0,36	98	0,09	26,66
P9	7,57	0,53	238	0,23	26,58
P10	5,5	0,39	152	0,14	27,45
P11	7,35	0,71	154	0,15	26,64
P12	6,84	0,84	134	0,13	26,26
P_8	4,45	0,84	116	0,11	27,46
Moyenne	6,81	0,46	196,75	0,19	26,84
Écart-type	0,73	0,16	111,40	0,11	0,35
Médiane	6,85	0,43	162,5	0,15	26,71
Norme OMS	6,5-9,2	5 mg/l	-	-	25
NC 207(NC, 2014)	6,5-8	5 mg/l	-	-	25

Source : Enquêtes de terrain, 2022

Les valeurs minimales (4,45) ont été obtenues au forage P\_8 situé dans la localité d'Oyack City au centre d'Oyack 2. En revanche, Le pH le plus élevé (7,67) a été enregistré dans le Puits 8 localisé dans le même secteur. En moyenne, le potentiel hydrogène de l'échantillon a été évalué à 6,63 et la moitié des puits étudiés avaient un pH strictement inférieur à 6,84. Sur les 13 puits étudiés, 7 puits répondent aux normes de l'OMS (6,5-9,2) et du Cameroun (6,5-8), soit un taux de non-conformité de 46,16%. Pour ce qui est de la concentration en oxygène dissous, la valeur maximale est obtenue dans les eaux des puits 12 et 13 (0,84) contre le minima de 0,27 enregistré au puits P7 à Oyack City. La concentration moyenne est établie à 0,49 avec une médiane 0,45 (écart-type= 0,17). Dans tous les puits, la concentration en oxygène dissous n'atteint pas

le seuil de 5 mg/l fixé par l'OMS et la norme camerounaise NC 207. Par ailleurs, la charge saline totale dissoute des eaux souterraines (TDS) est comprise entre 79 (Puits P7) et 508 mg/l (Puits P6) avec une moyenne de 252 mg/l. Notons que l'eau de la moitié des puits a une concentration en sels dissous supérieure à 162,5 mg/l. Ce qui implique une forte salinité. En effet, la salinité varie entre 0,07 PSU (Puits P7) et 0,5 PSU (Puits P6). La salinité moyenne est établie à 0,19 PSU et les eaux de la moitié des puits ont un taux de salinité supérieure à 0,15 PSU. Enfin, la température des eaux varie entre 26,26°C au puits P12 et 27,46°C au puits 13. Toutes les valeurs de températures obtenues sont supérieures au seuil de 25°C recommandé par l'OMS et la norme camerounaise NC 207.

#### 2.4.4. Analyse physico-chimique de l'eau de source

Le tableau 9 présente les résultats d'analyses physico-chimiques de l'eau des sources.

**Tabl. 9 :** Analyse physico-chimique de l'eau de source

ID	pH	OD (mg/L)	TDS (mg/L)	SAL (PSU)	TEMP (°C)
Source 1	5,63	0,26	194	0,18	27,28
Source 2	6,09	0,45	143	0,13	27,41
Moyenne	5,86	0,355	168,5	0,155	27,35
Écart-type	0,33	0,13	36,06	0,03	0,09
Médiane	5,86	0,355	168,5	0,15	27,35
NC	6,5-8	5 mg/l			

Source : Enquêtes de terrain, 2022

Le pH de la source 1 est de 5,63 et celui de la source 2 a une valeur de 6,09 soit une moyenne et une médiane de 5,86 et un écart-type de 0,33. Ainsi, le pH de l'eau des sources d'eau étudiée ne répond ni aux normes de l'OMS (6,5-9,2) ni à celles du Cameroun (6,5-8). Pour ce qui est des sels dissous, la concentration minimale est obtenue à la source 2 (143 mg/l) située au nord d'Oyack tandis que le maximum est de 194 mg/l). Les concentrations moyenne et médiane en sels dissous sont de 168,5 mg/l avec un écart-type de 36,06 ; largement en dessous du seuil de 1000 mg/l. Ainsi, les sels dissous dans l'eau des

sources du quartier Oyack ne présentent aucun risque pour la santé humaine. Par ailleurs, les valeurs de la salinité oscillent entre 0,13 PSU (source S2) et 1,8 PSU (source S1) ; soit des salinités moyenne et médiane de 0,15 PSU et un écart-type de 0,03 PSU. Quant aux températures, les valeurs obtenues varient entre 27,28°C (source S1) et 27,41°C (source S2), soit des températures moyenne et médiane de 27,35°C (écart-type=0,09°C). Ces valeurs sont en deçà du seuil de 25°C fixé par l'OMS et la norme camerounaise NC 207.

#### 2.5. Analyse bactériologique de l'eau consommée dans le quartier Oyack

L'analyse bactériologique des points d'eau échantillonnés a porté sur la recherche des indicateurs de pollution fécale et

environnementale tels que les coliformes fécaux, les coliformes totaux et les streptocoques fécaux (Tableau 10).

**Tabl. 10 :** Résultats des analyses bactériologiques

Eau	Paramètres	Résultats	NC 207 : 2018	% de non-conformité
Puits	Coliformes fécaux	200 UFC	0 UFC/100ml	200
Forage	Coliformes totaux	236 UFC	0 UFC/100ml	236
Source	Streptocoques fécaux	457 UFC	0 UFC/100ml	457

Source : Enquêtes de terrain, 2022

Ce tableau met en évidence la présence de nombreux germes pathogènes dans les puits, les forages et les sources d'eau du quartier Oyack. Ainsi, du point de vue bactériologique, il y a lieu de conclure que l'eau

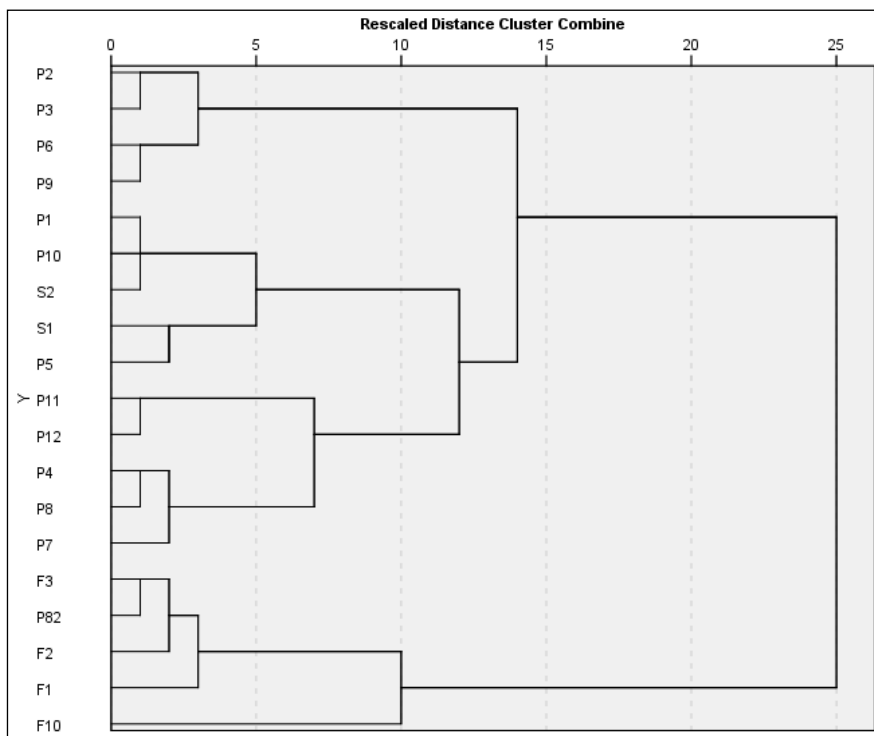
utilisée par les ménages du quartier Oyack est impropre à la consommation humaine compte tenu de sa forte concentration en coliformes fécaux, en coliformes totaux et en streptocoques fécaux.

## 2.6. Classification des points d'eau du quartier Oyack

L'analyse de cluster hiérarchique ou la classification ascendante hiérarchisée a isolé quatre clusters de points d'eau relativement

homogènes basés sur le pH, l'oxygène dissous, le TDS, la salinité et la température (Fig. 4).

Fig. 4 : Analyse des clusters hiérarchiques des points d'eau



Source : Enquêtes de terrain, 2022

De la base vers le sommet, nous avons :

**Cluster 1** : Elle regroupe les forages F1, F2, F3, F10 et le puits P82. Les eaux de ces sources d'approvisionnement sont légèrement acides (Moy= 5,676 et Médiane= 5,52). La teneur moyenne en oxygène dissous est également moyenne (Moy=0,894 mg/l ; Méd= 0,84 mg/l) de même que la salinité (Moy=0,08 PSU ; Méd=0,07 PSU). En revanche, la teneur en sels totaux dissous est faible (Moy=90 ; Méd= 116). Toutes ces eaux sont anormalement chaudes (Moy=27,44 ; Méd=27,47).

**Cluster 2** : Elle est uniquement constituée des puits, notamment P4, P7, P8, P11 et P12. Les eaux de ce groupe ont un pH plus élevé que celles du groupe 1 (Moy=7,186 ; Méd=7,21) de même que la distribution des TDS (Moy=123,2 ; Méd=134). Par contre, leur teneur en oxygène dissous est plus faible (Moy=0,514 mg/l ; Méd= 0,39 mg/l).

Cependant, la comparaison entre ces valeurs montre une forte variabilité de la teneur en oxygène dissous entre les différentes sources d'approvisionnement en eau dans la zone d'étude. Ces eaux se caractérisent par une salinité (Moy=0,116 PSU ; Méd=0,13 PSU) et des températures (Moy=26,68°C ; Méd=26,66°C) plus faibles par rapport au groupe précédent.

**Cluster 3** : Cette classe est formée de trois puits (P1, P5 et P10) et de deux sources (S1 et S2). Ces eaux se caractérisent par une acidité élevée (Moy. pH =5,9 ; Méd=5,63), une teneur en oxygène cinq fois plus élevée que celle des eaux précédentes (Moy=5,9 mg/l ; méd=5,63 mg/l). Le TDS est légèrement plus élevé que celui du groupe précédent (Moy=172 mg/l ; méd=171 mg/l) tandis que la salinité reste constante (Moy et Méd=0,16 PSU). En revanche, les températures augmentent (moy. = 27,22°C ; méd= 27,3°C) par rapport aux eaux de la classe 2.

**Cluster 4** : Cette classe est uniquement de puits (P2, P3, P6 et P9). Les eaux de ce groupe ont le pH (moy=7,00 ; méd= 7,09) et la teneur en sels totaux (moy= 305,5 mg/l ; méd= 245 mg/l) les plus élevés de la distribution. Toutefois, ces valeurs sont conformes aux normes de l'OMS et du Cameroun. La teneur en oxygène de ce groupe de points d'eau est cinq fois plus faible que celle du groupe 3 (moy=0,46 mg/l ; méd= 0,45 mg/l). La salinité reste faible (moy=0,31 PSU ; méd= 0,26 PSU) et les températures au-dessus du seuil de 25°C établi par l'OMS et la norme camerounaise.

### 3. DISCUSSION

#### 3.1. Une faible accessibilité au service public d'approvisionnement en eau

Cette recherche confirme, à la suite de Mbeugang (2023), Maitaoga (2023), Nsegbe (2022) et Nantchop Tenkap (2017), le faible accès des populations de Douala au service public d'approvisionnement en eau potable. En effet, seuls 11,1% de la population sont connectés au réseau CAMWATER qui assure le service public de la distribution de l'eau potable au Cameroun en général et dans la ville de Douala en particulier. Ainsi, 88,9% de la population recourent aux sources informelles pour se ravitailler en eau. Il s'agit principalement des sources (12,5% de l'échantillon), des puits (48,6% de l'échantillon) et des forages (27,8% de l'échantillon). Sur le plan spatial, le bloc Oyack 2, récemment aménagé, est exclusivement constitué de puits et de sources tandis que son homologue Oyack 1 est dominé par les forages.

#### 3.2. Une eau de qualité douteuse du point de vue physico-chimique

L'analyse de la qualité de l'eau consommée dans la zone d'étude s'est appuyée sur cinq (5) variables à savoir le pH, l'oxygène dissous (OD), les TDS, la salinité et la température. Les valeurs du pH obtenues oscillent entre 7,67 et 4,45. D'autres auteurs à l'instar de Wanélus (2016) et, Kahoul et Touhami (2014) sont parvenus aux mêmes résultats. Ainsi, la comparaison avec les normes de l'OMS (6,5-9,2) du Cameroun (6,5-8) montre une conformité mitigée. Les faibles pH dénotent des eaux acides qui augmentent le risque de présence de métaux sous forme ionique plus

toxique (Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE), 2005). Pour ce qui est de l'oxygène dissous (OD), le minima est établi à 0,26 et le maxima 1,5 mg/l. Ainsi, aucune valeur n'approche le seuil de 5 mg/l établi par l'OMS et la norme camerounaise. Selon IBGE (2005), une valeur de 1 à 2 mg/l indique une eau fortement polluée. Sur cette base, il y a lieu de conclure que les eaux consommées dans le quartier Oyack sont fortement polluées. En règle générale, une eau dont la concentration en TDS est inférieure à 600 mg/l est réputée bonne. L'eau de boisson devient progressivement imbuvable quand le niveau de TDS dépasse le seuil de 1000 mg/l. Dans cette étude, la valeur minimale obtenue est 33 mg/l et le maximum 508 mg/l. Sur cette base, on peut conclure que l'eau des différentes sources d'approvisionnement ne présente aucun risque pour la santé humaine. Par ailleurs, la température de toutes les eaux analysées est supérieure au seuil de 25°C recommandé à part les normes OMS et camerounaises NC 207 (NC, 2014). Du point de vue bactériologique, toutes ces eaux constituent un risque pour la santé des consommateurs sur la base des paramètres analysés.

#### 3.3. Des eaux sources de risques sanitaires pour les consommateurs

La température influence les réactions biologiques qui se produisent dans l'eau (Akil et al., 2014 ; Makhoukh et al., 2011). Ainsi, la température anormalement élevée mise en évidence dans l'analyse qui précède suggère un développement anormal des micro-organismes dans ces eaux ainsi qu'une altération des paramètres organoleptiques tels que la couleur, le goût et l'odeur. En effet, une température élevée favorise le développement des micro-organismes responsables des problèmes de goût, de couleur et d'odeur de l'eau préjudiciables à la santé des consommateurs. C'est ce que révèlent les résultats d'analyses microbiologiques menées dans cette étude et qui ont établi des taux de non-conformité de 200% pour les coliformes fécaux, 236% pour les coliformes totaux et 457% pour les streptocoques. Autrement dit, l'eau des sources, puits et forages consommée dans le quartier Oyack est riche en germes pathogènes. Plusieurs travaux ont mis en évidence la présence des germes pathogènes dans les eaux destinées à la consommation humaine et les risques sanitaires

associés dans les villes africaines (Rahmouni, 2018 ; Ahoussi et *al.*, 2013). Au Cameroun, les travaux similaires ont été réalisés par Moussima Yaka et *al.* (2020), Nya (2020), Njoyim et *al.* (2020), Assako Assako et *al.* (2010). Concernant la ville de Douala, les principales contributions incluent Maitaoga (2023), Ngo Nkomha (2022) et Safougne Djomekui et *al.* (2020). Les streptocoques et les coliformes isolés dans les eaux analysées figurent parmi les marqueurs de pollution fécale des eaux les plus fréquents (Emmanuel, 2003). Cependant, Tallon et *al.* (2005) ont montré que les coliformes ne sont pas les seuls vecteurs de pollution fécale. Les micro-organismes pathogènes en font également partie (Chan et *al.*, 2007 ; Hébert, Légaré, 2000). De même, Verhille (2013) a montré que l'identification des coliformes fécaux dans une eau ne renseigne pas sur l'origine de sa pollution fécale, car celle-ci peut être d'origine humaine, animale ou micro-organique.

### 3.4. Limites et perspectives de l'étude

Les paramètres retenus pour l'évaluation de la qualité de l'eau consommée dans cette étude sont loin d'être suffisants. Sur le plan physico-chimique, l'analyse s'est limitée à la structure naturelle de l'eau et aux eaux adoucies notamment le pH, l'oxygène dissous, le TDS et la température. Elle devrait être complétée par la prise en compte des paramètres indésirables (nitrites, nitrates, fluorures, Cu, Mn, Zn, etc.) et toxiques (arsenic par exemple). Sur le plan microbiologique, il serait important de prendre en compte le plus grand nombre de paramètres microbiologiques possible vu la diversité des micro-organismes pathogènes, et ce, aussi bien en saison sèche qu'en saison des pluies. Néanmoins, les résultats obtenus confirment l'altération de l'eau analysée et mise en évidence par l'étude des paramètres physico-chimiques ci-dessus présentés. Ils suscitent des analyses approfondies pour évaluer la qualité de l'eau, la régularité du service de l'eau ainsi que sur les dimensions spatiales et économiques de

l'accessibilité à l'eau. L'apport des données épidémiologiques sera également d'une importance capitale pour une appréhension holistique de l'accessibilité à l'eau dans la ville de Douala en général et le quartier Oyack en particulier.

### CONCLUSION

Cette étude a porté sur l'accès à l'eau potable à Oyack, un quartier non structuré de la ville de Douala. Elle était construite autour de quatre dimensions de l'accessibilité à l'eau à savoir la disponibilité, la distance, l'accessibilité économique et la qualité de la ressource. Cette recherche a mis en exergue la variété des sources d'approvisionnement en eau potable à Oyack avec une forte sollicitation des puits à Oyack 2 et des forages à Oyack 1. Cette pluralité des modes d'accès à l'eau tient du faible ancrage territorial du service public de l'eau dans ce quartier. Cette faible couverture spatiale de la distribution d'eau potable s'explique essentiellement par le coût élevé de l'abonnement et du branchement au réseau CAMWATER et au bas niveau du revenu des ménages. Elle permet néanmoins de réduire la distance entre ces derniers et les points d'eau. Cependant, cette étude révèle que toutes ces eaux sont polluées et riches en micro-organismes pathogènes, notamment les coliformes fécaux, les coliformes totaux et les streptocoques. Ainsi, la consommation de l'eau des sources, des puits et des forages du quartier Oyack expose les consommateurs à divers risques sanitaires, d'où l'urgence des mesures idoines en vue de réduire la vulnérabilité des populations locales. En complément de la sensibilisation à l'hygiène et à l'assainissement, il est nécessaire de fournir aux ménages des informations et des compétences concernant la protection et la désinfection des points d'eau et des dispositifs de collecte et de stockage de l'eau. Il est également fortement recommandé d'effectuer régulièrement des contrôles sanitaires dans le quartier.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AHOUSSEI Kouassi Ernest, KOFFI Yao Blaise, KOUASSI Anani Michel, SORO Gbombélé & BIEMI Jean, 2013. « Étude hydrochimique et microbiologique des eaux de source de l'ouest montagneux de la Côte d'Ivoire :

Cas du village de Mangouin-Yrongouin (sous-préfecture de Biankouman) », Journal of Applied Biosciences, vol. 63, n°1, p. 4703-4719.



AKIL Abboudi, HASSAN Tabyaoui, EL HAMICHI Fatima, LAHCEN Benaabidate, ABDERRAHIM Lahrach, 2014. « Étude de la qualité physico-chimique et contamination métallique des eaux de surface du bassin versant de Guigou, Maroc », *European Scientific Journal*, vol. 10, n°23, 1 p.

ASSAKO ASSAKO René Joly, DJILO TONMEU Carine Alix & BLEY Daniel, 2010. « Risques sanitaires et gestion des eaux usées et des déchets à Kribi (Cameroun) » p. 257-287, in VERNAZZA-LICHT Nicole, GRUÉNAIS Marc-Éric & BLEY Daniel, *Sociétés Environnement Santé*, IRD Orstom, 364 p.

BUCREP, 2010. « Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat », Disponible en ligne : [https://ireda.ceped.org/inventaire/ressources/cmr-2005-rec\\_v1.10\\_synthese\\_rapport\\_general.pdf](https://ireda.ceped.org/inventaire/ressources/cmr-2005-rec_v1.10_synthese_rapport_general.pdf) [dernier accès, septembre 2023].

CHAN CHEE Ling, ZALIFAH Mohd Kasim & NORRAKIAH Abdullah Sani, 2007. "Microbiological and physicochemical quality of drinking water", *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, vol. 11, n°2, p. 414-420. Available online : [http://www.ukm.my/mjas/v11\\_n2/CheeLing.pdf](http://www.ukm.my/mjas/v11_n2/CheeLing.pdf) [last access, June 2023].

CUD, 2009. Action Pilote « Eau et Assainissement dans quatre quartiers d'habitat précaire de la ville de Douala », *Évaluation finale du projet*, 54 p.

DATRY Thibault, 2018. *Urbanisation et qualité des nappes phréatiques : réponses des écosystèmes aquatiques souterrains aux pratiques d'infiltration d'eau pluviale*, thèse de doctorat en Écologie, Université de Lyon 1.

EMMANUEL Evens, 2003. *Évaluation des risques sanitaires et écotoxicologiques liés aux effluents hospitaliers*, thèse de doctorat en Environnement et Société. Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 246 p. Disponible en ligne : <https://hal.science/tel-026061910> [dernier accès, juin 2023].

FRANKLIN Sarah, WALKER Charlene, 2003. *Méthodes et pratiques d'enquête*, Statistique Canada, Division des méthodes d'enquêtes sociales, 434 p.

HÉBERT Serge, LÉGARÉ Stéphane, 2000. *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, Envirodoq n° ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. et 3 annexes. Disponible en ligne : [https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/rivieres/GuidecorrDernier.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/GuidecorrDernier.pdf) [dernier accès, novembre 2023].

IBGE, 2005. *Qualité physico-chimique et chimique des eaux de surface : Cadre général*. 4.

KAHOUL Mohamed, TOUHAMI Mohamed, 2014. « Évaluation de la qualité physico-chimique des eaux de consommation de la ville d'Annaba (Algérie) », *LARHYSS Journal*, vol. 11, n°3, p. 129-138. Disponible en ligne : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/55137> [dernier accès, juin 2023].

KAILOU DJIBO Abdou, 2020. « Urbanisation et accès aux services d'eau dans la ville de Zinder au Niger », *Annales de l'Université de Sarh*, n°3, p. 330-351

KAILOU DJIBO Abdou, MORETTO Luisa & ZAKARI Mahamadou Mounir, 2021. « Étalement urbain et service d'eau potable dans la ville de Zinder au Niger », *African Cities Journal*, vol. 2, n°2, 16 p. Disponible en ligne : DOI: 10.34915/acj.v2i2.71 [dernier accès, novembre 2023].

KAMGHO TEZANOU Bruno Magloire, 2010. « L'accès à l'eau potable et à l'assainissement au Cameroun : situation actuelle, contraintes, enjeux et défis pour l'atteinte de l'OMD 7 », *Revue Économie et Management*, vol. 2010, n°10, p. 111-124. Disponible en ligne : <https://search.emarefa.net/detail/BIM-269612> [dernier accès, novembre 2023].

MAINET Guy, 1981. *Douala. Ville principale du Cameroun*, ORSTOM / Ministère de la coopération (France), Association Urbamet, 203 p.

MAITAOGA Sara, 2023. « La question de l'accessibilité à l'eau de consommation potable dans l'arrondissement de Douala 3<sup>e</sup> : cas du quartier Tergal », *Mémoire de Master en Géographie*, Université de Douala, 172 p.

MAKHOUKH Mohamed, SBAA Mohamed, BERRAHOU Ali & VAN CLOOSTER Marnik, 2011. « Contribution à l'étude physico-chimique des eaux superficielles de l'oued Moulouya (Maroc oriental) », LARHYSS Journal, n°09, p. 149-169. Disponible en ligne : <https://lab.univ-biskra.dz/Larhyss/images/pdf/Journal09/13.makhoukh.pdf> [dernier accès, juin 2023].

MBEUGANG Clément, 2023. *Diagnostic du système d'approvisionnement en eau dans la périphérie Nord-Est de Douala-Cameroun*, thèse de doctorat en Géographie, Université de Douala, 369 p.

MOUSSIMA YAKA Diane Armelle, TIEMENI Ange Alex, ZING ZING Bertrand, JOKAM NENKAM Thérèse Line Laure, ABOUBAKAR Amina, NZEKET Aline Beatrice, FOKOUONG TCHOLONG Brice Hermann & MFOPOU MEWOULO Yvette Clarisse, 2020. « Qualité physico-chimique et bactériologique des eaux souterraines et risques sanitaires dans quelques quartiers de Yaoundé VII, Cameroun », International Journal of Biological and Chemical Sciences, vol. 14, n°5, p. 1902-1920. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i5.32> [dernier accès, juin 2023].

NANFACK NANFACK A. Carine, FONTEH Florence ANYANGWE, PAYNE Vincent KHAN, BRIDGET Katte & FOGOHO John MUAFOR, 2014. « Eaux non conventionnelles : un risque ou une solution aux problèmes d'eau pour les classes pauvres », LARHYSS Journal, n°17, p. 47-64. Disponible en ligne : <http://larhyss.net/ojs/index.php/larhyss/article/viewFile/189/180> [dernier accès, juin 2023].

NANTCHOP TENKAP Virginie Laure, 2017. *Politiques publiques de l'eau et gouvernance urbaine. Acteurs et enjeux de l'accès à l'eau potable des populations à Douala (Cameroun)*, thèse de doctorat en Géographie, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris / Université de Yaoundé 1, Yaoundé, 371 p.

NGO NKOMHA Clarisse, 2022. « Eau et risque sanitaire dans le quartier Oyack », Mémoire de Master en Géographie, Université de Douala, 154 p. NJOYIM Iren Kahnji, KENGNI Lucas, TAMEN Jules, AWAH Tita Margaret & TAMUNGANG Njoyim Estella Buleng, 2020. "Spring quality assessment and effects on the health of inhabitants of Santa Sub-Division, North West Region, Cameroon", International

Journal of Biological and Chemical Sciences, vol. 13, n°6. Available online : DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i6.37> [last access, June 2023].

NSEGBE Antoine de Padoue, 2022. « Caractérisation géographique de la pollution de l'eau dans les quartiers de l'arrondissement de Douala 3<sup>e</sup> (Cameroun) », Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé, vol. 5, n°9, p. 53-70. Disponible en ligne : <https://retssa-ci.com/pages/Numero9/NSEGBE/NSEGBE%20Antoine%20de%20Padoue.pdf> [dernier accès, juin 2023].

NYA Esther Laurentine, 2020. *Accès à l'eau potable et à l'assainissement dans le département du Ndé (région de l'Ouest-Cameroun)*, thèse de doctorat en Géographie, Université de Yaoundé 1, 485 p. Disponible en ligne : <https://theses.hal.science/tel-02937356> [dernier accès, juin 2023].

OMS, 2004. "Epichlorohydrin in drinking-water. Background document for preparation of WHO Guidelines for drinking-water quality", Genève, Organisation mondiale de la Santé. (WHO/SDE/WSH/03.04/94)

RAHMOUNI Oumaira, 2018. *Portage fécal du pathovar Escherichia coli adhérent et invasif (AIEC) chez des patients atteints de maladies inflammatoires chroniques de l'intestin et des témoins sains*, thèse de doctorat en Microbiologie, Université de Lille, 163 p. Disponible en ligne : <https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/EDBSL/2018/2018LILUS012.pdf> [dernier accès, juin 2023].

SAFOUGNE DJOMEKUI Babette Linda, YEMMAFOUO Aristide & DZALLA NGANGUE Guy Charly, 2020. « Problématique de l'approvisionnement en eau potable dans la « mangroville » au sud de Douala, Cameroun », *In European Scientific Journal*, vol. 16, n°2, p. 11-29. Disponible en ligne : DOI: <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n2p11> [dernier accès, juin 2023].

TALLON Pam, MAGAJNA Brenda, LOFRANCO Cassandra & LEUNG Kam Tin, 2005. "Microbial Indicators of Faecal Contamination in Water: A Current Perspective", *Water, Air, and Soil Pollution*, vol. 166, p. 139-166.

UNICEF, OMS, 2019. « 1 personne sur 3 dans le monde n'a pas accès à de l'eau salubre », In Communiqué de presse New York/Genève. Disponible en ligne : <https://www.who.int/fr/news/item/18-06-2019-1-in-3-people-globally-do-not-have-access-to-safe-drinking-water-%E2%80%93-unicef-who> [dernier accès, septembre 2023].

VERHILLE Sophie, 2013. « Les indicateurs microbiens dans l'évaluation de l'eau potable : interpréter les résultats de laboratoire et comprendre leur

signification pour la santé publique ». Centre de collaboration nationale en santé environnementale, 13 p.

WANÉLUS Franciot, 2016. « Caractérisation physico-chimique de l'eau destinée à la consommation humaine dans la région Métropolitaine de Port-au-Prince », Haïti : Master, Université de Lyon, 64 p.

---

## AUTEURS

Thomas-Éric **NDJOGUI**  
Chargé de Cours - Département de Géographie  
Faculté des Lettres et Sciences Humaines  
Université de Douala (Cameroun)  
Courriel : [ndjogui1289@yahoo.fr](mailto:ndjogui1289@yahoo.fr)

**AMÉLIE-EMMANUELLE MAYI**  
Chargé de Cours - Département de Géographie  
Faculté des Lettres et Sciences Humaines  
Université de Douala (Cameroun)  
Courriel : [emayi@yahoo.com](mailto:emayi@yahoo.com)

Clarisse **NGO NKOMHA**  
Étudiante (Titulaire d'un Master 2) - Département de Géographie  
Faculté des Lettres et Sciences Humaines  
Université de Douala (Cameroun)  
Courriel : [ngonkomhaclarisse@gmail.com](mailto:ngonkomhaclarisse@gmail.com)

## AUTEUR CORRESPONDANT

**AMÉLIE-EMMANUELLE MAYI**  
Courriel : [emayi@yahoo.com](mailto:emayi@yahoo.com)

---



### © Édition électronique

URL – Revue Espaces Africains : <https://espacesafricains.org/>

Courriel – Revue Espaces Africains : [revue@espacesafricains.org](mailto:revue@espacesafricains.org)

ISSN : 2957-9279

Courriel – Groupe de recherche PoSTer : [poster\\_ujlog@espacesafricains.org](mailto:poster_ujlog@espacesafricains.org)

URL – Groupe PoSTer : <https://espacesafricains.org/poster/>

### © Éditeur

- Groupe de recherche Populations, Sociétés et Territoires (PoSTer) de l'UJLoG
- Université Jean Lorougnon Guédé (UJLoG) - Daloa (Côte d'Ivoire)

### © Référence électronique

Thomas-Éric NDJOGUI, AMÉLIE-EMMANUELLE MAYI, Clarisse NGO NKOMHA, « *Analyse de l'accessibilité à l'eau dans le quartier Oyack à Douala – Cameroun* », Revue Espaces Africains (En ligne), 3 | 2023 (Varia), ISSN : 2957- 9279, mis en ligne, le 30 décembre 2023, p.56-76.

---

## INDEXATIONS INTERNATIONALES DE LA REVUE ESPACES AFRICAINS

---



[Voir la page de la revue dans Road](#)



[Voir la page de la revue dans Mirabel](#)



[Voir la page de la revue dans Sudoc](#)

---