



## Evaluation environnementale et sociale des eaux des forages dans le quartier Mama yemo, commune de Mont ngafula à Kinshasa

## Environmental and social assessment of drilling water in the district of Mama yemo, municipality of Mont ngafula in Kinshasa

**Ebengo Bokako Christian<sup>1</sup>, Mitango Kihunga Daniel<sup>1</sup>, Lutete Savu Junior<sup>2</sup>, Patrick N'landu wa Ndela<sup>2</sup>, Uzele Umul Jean-jacques<sup>3</sup>, Nkashama Kalala Benjamin<sup>4</sup>, Losembe Konga Moise<sup>2</sup>, Holenu Mangenda Holy<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Assistant de Recherche, Faculté des Sciences et technologies, Mention Géosciences, Université de Kinshasa, RD Congo.

<sup>2</sup>Assistants d'enseignement, Faculté des Sciences et technologies, Mention Géosciences, Université de Kinshasa, RD Congo.

<sup>3</sup>Assistant de Recherche au Centre de recherche d'Aménagement du Territoire et Urbanisme, INBTP-Ngaliema, RD Congo

<sup>4</sup>Assistant de Recherche à l'Institut Géographique du Congo, Département de Cartographie numérique

<sup>5</sup>Professeur, Faculté des Sciences et technologies, Mention Géosciences, Université de Kinshasa  
Unité de recherche en gestion urbaine, environnementale et foncière (UR-GUEF)

*This is an open access article under the [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.*



**Abstract:** The aim of this study is therefore to assess the quality of borehole water and to evaluate the environmental and social impact of boreholes drilled in the commune of Mont-Ngafula, in the city of Kinshasa. The study is being carried out in the Mama-Yemo district, where the population is having difficulty obtaining the water distributed by REGIDESO. A total of 21 boreholes were targeted, but sampling and analysis were carried out in the 12 active boreholes. A total of five (5) physico-chemical parameters were determined using analytical tools and then compared with the WHO drinking water standard. 99% of the water analysed had a pH below the drinking water standard, and only one borehole contained a basic concentration, i.e. above the standard.

**Keywords :** Environment, Ph, Boreholes, Satellite images

**Résumé :** Le présent travail vise donc à évaluer la qualité des eaux des forages et faire une évaluation d'impact environnemental et social des forages réalisés dans la commune de Mont-Ngafula, ville de Kinshasa. L'étude est faite dans le quartier Mama-Yemo, un quartier où la population a du mal à s'approvisionner d'eau distribuée par la REGIDESO. Au total 21 forages ont été ciblés, mais les échantillonnages et les analyses ont été faites sur les 12 forages actifs. Au total cinq (5) paramètres physico-chimiques ont été déterminés avec les sondes analyseurs multi paramètres ensuite ces résultats ont été comparés à la norme de l'OMS de potabilité des eaux de consommation. 99% des échantillons d'eaux analysées ont un pH inférieur à la norme de potabilité, un seul forage renferme une concentration basique c'est-à-dire supérieur à la norme.

**Mots clés :** Environnement, pH, Forage, Images satellitaire.

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.11099909>

## 1 Introduction

L'état de santé d'une population dépend étroitement de la qualité des services en eau potable, assainissement et hygiène de base. Or, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (WHO, 2010), environ 1,1 milliard de personnes n'ont pas accès à l'eau potable et 2,4 milliards ne disposent pas de systèmes d'assainissement adéquats. Cette situation serait à l'origine de la mortalité très élevée de 2 millions de décès dus aux diarrhées et autres maladies hydriques qui affectent particulièrement les enfants de moins de 5 ans, surtout dans les pays en développement (Briscoe et al, 1987).

L'approvisionnement en eau potable demeure un casse-tête pour plusieurs ménages de la ville de Kinshasa en général et ceux du quartier Mama Yemo dans la commune de Mont Ngafula en particulier. La REGIDESO est la société nationale ayant en charge la distribution d'eau potable ne parvient pas à desservir toute la population suite à la forte croissance démographique et à la vétusté de ses installations, ainsi la société fournit 525 000 m<sup>3</sup> /jour alors que les besoins sont estimés à 900 000 m<sup>3</sup> /jour (T. LOKAKAO et Eugène SHAMBA NZITATIRA, 2018).

Cette situation est la raison de la prolifération des forages dans des zones où la desserte en eau s'avère insuffisante ou inexistante pour contourner la carence en eau potable mais malheureusement ce dernier ne respecte pas les normes de construction et de potabilité.

Un phénomène forage qui prend de plus en plus une grande allure dans la ville de Kinshasa, c'est ainsi, cette étude se penche à analyser qualitativement les eaux de forages et évaluer les impacts environnementaux et sociaux qui en découlent.

## 2. Site et méthodologie

### 2.1. Description du milieu d'étude

La commune de Mont-Ngafula a une superficie de 358.90 Km<sup>2</sup>, avec une population estimée à 3.777.511 habitants selon le rapport du bureau communale en 2022, et elle est l'une de 24 municipalités que compte la ville de Kinshasa.

Elle compte 20 quartiers à savoir : Mazamba, Masanga-mbila, Matadi-mayo, Matadi-Kibala, C.P.A, Mushie, Kimbuala, Kimbondo, Lutendele, Musangu, Mitendi, Kimwenza, Ngansele, Kindele, Plateau, Masumu, Ndjilikilambu, Vunda-manenga, Mbudi, et Mama Yemo.

Le quartier Mama-Yemo quant à lui est délimité :

- ✚ Au nord : par la commune de Selembao et Makala ;
- ✚ Au sud : par le quartier Mazamba ;
- ✚ A l'Est : par la rivière Funa et le quartier Kindele ;
- ✚ A l'Ouest : par l'avenue By-pass, commune de Selembao.

Avec une population évaluée à 19.656 habitants en 2023 dont 179 étrangers et 19.477 congolais (Source : Bureau du quartier Mama-Yemo).

Le relief du milieu est dominé par des collines séparées par des vallées très encaissées où coulent la Funa, entaillée par les érosions.

Étend compris dans la ville de Kinshasa, la commune de Mont-Ngafula peut être placée dans le climat AW4 de la classification de Koppen signant un climat tropicale humide avec la température moyenne diurne du mois le plus froid supérieur à 18°C, pendant que la saison sèche va de mai à septembre. Le période de pluie dure 8 mois.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 1483,5mm. Le plus grand volume de précipitation est observé en novembre avec une moyenne de 268,1mm.

Le profil du sol est du type A-C, c'est-à-dire formé d'un horizon organique qui se différencie de la roche mère sous-jacente par sa coloration plus foncée. Le sol à une texture sableuse avec une faible proportion d'argile (MARKOLO,1991).

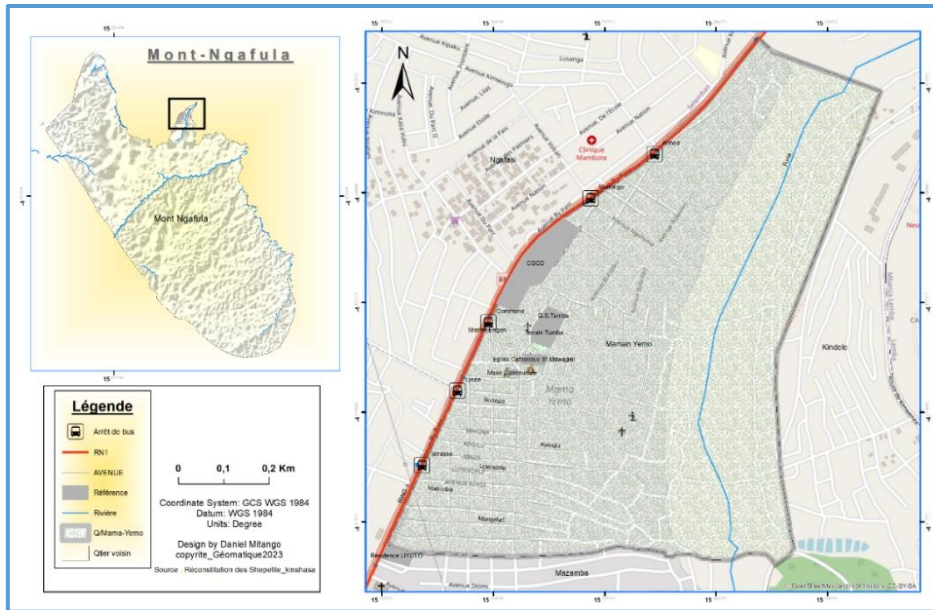


Figure 1. Carte administrative du quartier Mama Yemo

## 2.2. Matériels et Méthodes

### 2.2.1. Matériels utilisés

Pour réaliser cette recherche, nous nous sommes servis des quelques matériels

- ✚ Le GPS : cet appareil a servi au prélèvement des coordonnées géographiques des points de forages et les représentés spatialement sur la carte.
- ✚ Le questionnaire d'enquête : une série des questions méthodiquement posées a servi à la collecte des informations auprès des chefs de ménages au moyen de l'application mobile Survey CTO.
- ✚ Sondes analyseurs multi paramètres : Ces instruments nous ont servi à mesurer les paramètres physico-chimiques des eaux de forage tel que : le pH, la conductivité, le TDS (total de solide dissous), la température, la salinité et la turbidité. Ces paramètres nous ont été importants pour la connaissance de la qualité du milieu.



Figure 2. Sondes analyseurs multi paramètres

### 2.2.2. Méthodes

Il y a eu trois grandes étapes dans la réalisation de la présente étude :

#### a. Echantillonnage

Le choix de la taille de l'échantillon s'est fait de manière probabiliste en utilisant la loi binomiale de Bernoulli. Cette loi se calcule avec la formule suivante :

$$n = t^2 * p (1-p) / m^2$$

Avec :

n : Taille de l'échantillon ;

t : le niveau de confiance (la valeur type du niveau de confiance de 95% est de 1,96) ;

p : probabilité de réalisation de l'événement (c'est le rapport entre le nombre des ménages du quartier Maman Yemo sur le nombre total des ménages dans la Commune de Mont Ngafula) ;

m : marge d'erreur (ici fixé à 5% puisque le niveau de confiance est estimé à 95%) ;

Avec un niveau de confiance de 95% et une marge d'erreur de 5%, la taille d'échantillon est :

$$n = (1,96)^2 \frac{0,15(1 - 0,15)}{(0,05)^2} = 3,8416 \frac{0,1275}{0,0025} = 3,8416 \times 51 \approx 196 \text{ ménages à enquêter}$$

#### a. La collecte de données

La collecte de données s'est faite en trois étapes :

##### ➤ La recherche documentaire

Elle a consisté à la consultation dans des bibliothèques, sur internet de tous documents susceptibles à contribuer à cette étude.

##### ➤ La descente sur terrain

Les enquêtes et interviews réalisées sur terrain ont permis d'approfondir les recherches et apporter des éléments des réponses à certaines questions liées aux problèmes environnementaux et sociaux engendrés aux phénomènes des forages.

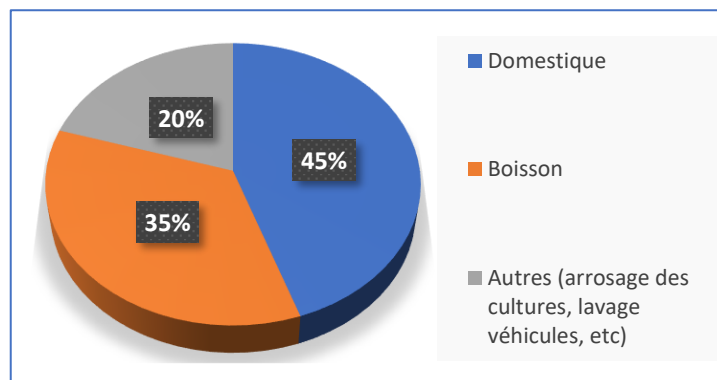
##### ➤ Enquêtes par entretien

Les entretiens ont été menés dans la zone de santés urbaines de Mont-Ngafula 1 avec l'administrateur gestionnaire de la zone. Ces entretiens ont permis d'identifier quelques maladies principales hydrique et celles liées à la dégradation de l'environnement à savoir : la diarrhée, la grippe, l'infection respiratoire aigues (IRA) et la typhoïde. Nous avons recueilli les données sur le nombre des patients enregistrés au cours des années 2015 à l'année 2022. Après collecte, ces données ont été traitées sur le logiciel Excel et présentées sous forme de graphique.

### 3. Résultats

#### 3.1. Résultats d'enquête socio-démographique

##### a. Usage que fait le ménage avec l'eau de forage

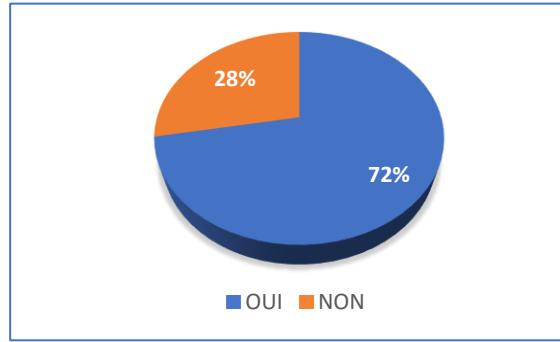


**Figure 3.** Usage d'eau dans le ménage

Source : Enquête sur terrain 2023

Il se dégage sur cette figure que 45% des ménages utilisent l'eau de forage pour des travaux domestiques, 35% de sa part est consacré à la boisson et le 20% est dû aux autres travaux tels que : l'arrosage de cultures et des jardins, lavage des véhicules, etc.

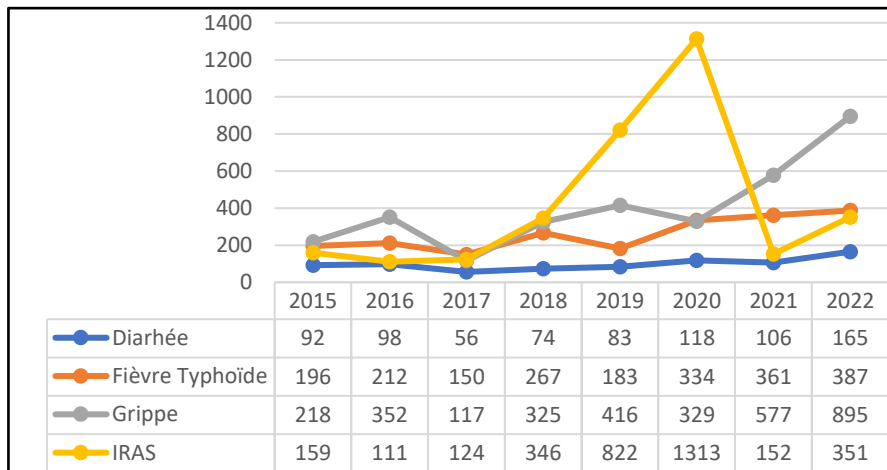
**b. Purification d'eau avant utilisation**



**Figure 4.** Opinion sur purification d'eau  
*Source : Enquête sur terrain 2023*

Cette figure démontre que 78% des ménages utilisent des produits pharmaceutiques pour la purification de l'eau avant sa consommation (boisson uniquement), tandis que 28% des ménages n'utilisent pas un produit purifiant l'eau avant sa consommation, c'est qui explique que même les personnes vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes malades...) consomment cette eau à l'état brut, c'est-à-dire après l'avoir puisé directement au forage.

**c. Corrélation entre la consommation des eaux de forage et la santé publique**



**Figure 5.** Evolution des maladies hydriques de 2015 à 2022  
*Source : Zone de santé de Mont-Ngafula 1*

La population du quartier Mama-Yemo est exposée à des différentes maladies dues à la mauvaise qualité d'eau de boisson, la prolifération des insectes vecteurs et autres rougeurs attirées le long des certains forages. Il s'agit ici d'examiner les différents types des maladies dont ont souffert la population au cours de huit dernières années avant nos enquêtes.

Partant de la figure ci-haut, on observe par l'allure de la courbe, une augmentation au fil du temps du taux des maladies hydriques. La courbe de tendance montre que ces maladies ont une tendance linéaire. Selon le médecin chef de zone de santé de Mont-Ngafula, cette évolution des maladies pourrait être influencée par la consommation d'eau de forage.

**3.2. Analyse physico-chimique sur la qualité des eaux des forages dans le quartier Mama-Yemo**

L'étude expérimentale réalisée sur les différents échantillons prélevés in situ dans les différents forages du quartier Mama-Yemo présentant les douze (12) sites sélectionnés pour ce travail sont représentés sous formes des tableaux ci-dessous :

Tableau 1. Echantillons d'eau prélevés in situ

ECHANTILLON 1									
	Essaie 1	Essaie 2	Essaie 3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité (µS)	336	350	354	346,6	29,2	15,297093°	-4,4025785°	382 m	200 m
Salinité (ppm)	176	178	178	177,3	29				
TDS (ppm)	239	239	239	239	29				
Ph	3,73	3,43	3,5	3,55	32,6				
ORP	213	214	216	214,3					
ECHANTILLON 2									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	154,3	154,3	155,3	154,6	29,5	15,2947553°	-4,4057334°	386 m	90 m
Salinité	77,6	77,9	77,9	77,8	29,6				
TDS	104,3	103,9	103,9	104	29,5				
PH	11,3	10,5	10,6	10,8	30,4				
ORP	195	204	206	201,6					
ECHANTILLON 3									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	220	223	223	222	28,3	15,2941673°	-4,405437°	397 m	95 m
Salinité	112	112	112	112	28,2				
TDS	150	150	150	150	28,2				
PH	3,83	3,63	3,63	3,69	29,4				
ORP	201	201	202	201,3					
ECHANTILLON 4									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	276	280	281	279	28,5	15,2955529°	-4,4070234°	386 m	55 m
Salinité	140	140	140	140	28,6				
TDS	188	188	188	188	28,6				
PH	3,6	3,55	3,55	3,56	33,9				
ORP	208	209	208	208,3					
ECHANTILLON 5									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	261	281	281	274,3	29,3	15,2929147°	-4,408653°	408 m	100 m
Salinité	140	140	140	140	29,2				
TDS	188	188	188	188	29,4				
PH	3,5	3,44	3,44	3,46	33,4				
ORP	214	214		214					
ECHANTILLON 6									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	478	479	486	481	28,2	15,2933938°	-4,4127463°	413 m	90 m
Salinité	244	244	244	244	29,3				
TDS	327	327	327	327	29,3				
PH	3,39	3,32	3,32	3,34	30,7				

ORP	218	218	218	218					
<b>ECHANTILLON 7</b>									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	528	574	575	559	29	15,2930955°	-4,4148203°	399 m	90 m
Salinité	288	288	288	288	29,2				
TDS	385	385	385	385	29,3				
PH	3,39	3,35	3,35	3,36	35,3				
ORP	220	220		220					
<b>ECHANTILLON 8</b>									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	475	478	478	477	28,6	15,2937342°	-4,4166538°	359 m	70 m
Salinité	239	239	239	239	28,7				
TDS	320	320	320	320	28,8				
PH	3,44	3,4	3,4	3,41	35,7				
ORP	216	216	216	216					
<b>ECHANTILLON 9</b>									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	462	465	468	465	28,8	15,2942574°	-4,4178077°	357 m	65 m
Salinité	234	235	235	234,6	28,8				
TDS	314	314	314	314	29				
PH	3,38	3,36	3,36	3,36	33,8				
ORP	218	218	218	218					
<b>ECHANTILLON 10</b>									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	315	321	322	319,3	28,4	15,292844°	-4,4182657°	352 m	50 m
Salinité	161	161	161	161	28,5				
TDS	216	216	216	216	28,5				
PH	3,74	3,81	3,81	3,78	33,5				
ORP	194	194	194	194					
<b>ECHANTILLON 11</b>									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	655	688	693	678,6	29,5	15,290831°	-4,413208°	418 m	100 m
Salinité	347	350	350	349	29,7				
TDS	471	471	470	470,6	29				
PH	3,55	3,55	3,56	3,55	34,1				
ORP	208	209	209	208,6					
<b>ECHANTILLON 12</b>									
	Essaie1	Essaie2	Essaie3	Moyenne	T(°C)	Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur
Conductivité	348	383	384	371,6	29,4	15,2913874°	-4,4114063°	422 m	150 m
Salinité	192	192	192	192	29,2				
TDS	257	257	257	257	29,3				
PH	3,48	3,4	3,4	3,42	32,4				
ORP	215	216	216	215,6					

Source : Prélèvement in situ

- **La température**

La température des eaux des forages dans notre zone d'étude oscillent entre 28 °C et 33°C au niveau des points de prélèvement. Pratiquement, la température de l'eau n'a pas d'incident direct sur la santé humaine.

- **Potentiel hydrogène (pH)**

Le pH de l'eau des forages dans notre périmètre d'étude est loin de la neutralité. Il varie entre 3,31 à 4,0. Ces résultats montrent à suffisance l'absence de certains métaux dans l'eau, car, la disponibilité des métaux est très importante quand le milieu est acide. Le pH mesuré dans notre périmètre d'étude a des effets négatifs dans la vie humaine, en général les valeurs de pH inférieures à 4,5 et supérieures à 10 ont un danger sur la santé humaine, c'est tellement inadmissible de voir cette population de consommer cette eau pour la boisson comme indique certains ménages lors de nos enquêtes.

- **Conductivité électrique**

La mesure de la conductivité nous a permis d'évaluer rapidement mais très approximativement la minéralisation globale de l'eau dans notre zone d'étude. Cette conductivité varie entre 250 µS à 620 µS. Ces résultats prouvent que les eaux souterraines dans notre périmètre d'étude subissent une minéralisation moyenne.

- **La salinité**

La mesure de salinité de l'eau sert à déterminer la concentration de sels dissous dans un échantillon d'eau. Après analyse, le résultat révèle que la quantité de sel dissous varie entre 100 à 300 ppm dans nos échantillons prélevés, c'est qui n'as pas vraiment d'effets négatifs sur la santé car l'optimum de la concentration de sel d'une eau potable doit être inférieur à 600 Ppm.

- **TDS**

Un TDS dont sa valeur comprise entre 51 et 200 ppm est une valeur moyenne qui apparaît souvent dans la mesure TDS. Pour les valeurs supérieures à 300 ppm, on parle d'une très forte teneur en TDS tel est le cas dans certains échantillons prélevés dans notre périmètre d'étude, où on trouve les TDS qui varient entre 100 à 490 ppm.

- **ORP**

ORP (Potentiel d'oxydoréduction), aussi appelé « Redox », est une mesure qui détermine la capacité d'une substance à réduire l'oxydation. Ainsi plus l'ORP est bas, plus le potentiel de réduction est élevé. Dans notre zone d'étude ORP oscille entre 100 à 200 mV. Pour la consommation humaine l'ORP idéal se situe entre 200 mV et 300 mV, et il ne faut pas dépasser 400 mV.

### 3.3. Impact environnemental et social des forages

L'état de gestion des forages dans le quartier Mama-Yemo génère des impacts négatifs directs sur l'environnement et sur la santé publique. Ces effets peuvent être résumés comme suit :

- ✚ Un mauvais système d'évacuation d'eau dans le site du forage et l'absence d'un réseau d'assainissement du milieu pèsent sur l'environnement avec comme conséquences : la détérioration de la santé publique, la détérioration de l'environnement social et la prolifération du site par des moustiques et des vermines qui sont responsable de plusieurs maladies infantiles juvéniles ;
- ✚ Vu la stratigraphie du sol de ce milieu d'étude, le sol est constitué des grès d'Inkisi et des grès tendres c'est qui fait que ces eaux des forages appartiennent au faciès chloruré et sulfaté calcique (Mpiana Tshilumba et Dorcas TOSHA, 2021), cela prouve à suffisance que ces eaux ne soient pas consommables sans traitement préalable à cause de leur teneur d'acidité élevé. Sa consommation est responsable des plusieurs maladies telles que : la Typhoïde, la diarrhée, la grippe, l'amibiase, etc.



- La population abandonnée à elle-même s'organise comme elle peut, les eaux de ces forages non contrôlés par les autorités de l'Etat exposent la population à divers risques de maladie. Les résultats obtenus confirment à suffisance la dégradation de l'environnement autour de ces puits et leur mauvais état d'entretien qui seraient à la base d'une contamination bactérienne. La topographie du quartier constituerait un facteur aggravant en raison de comportements inadéquats des ménages face à l'évacuation des eaux usées domestiques et des déchets solides. Il y a une forte raison que ces eaux contiennent des teneurs importantes de germes pathogènes qui font clairement courir de grands risques sanitaires à court terme.



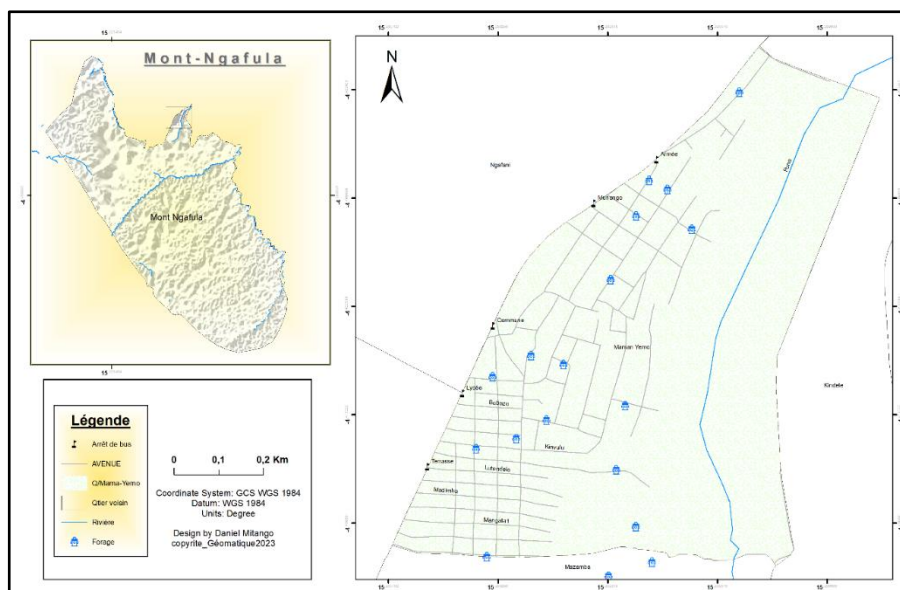
**Figure 6.** Etat des lieux de forages  
*Source : Enquête sur terrain 2023*

Il ressort de cette image à gauche montrant l'état d'insalubrité des installations, causé surtout par un mauvais état d'assainissement d'eau de foage. Photo à droite montre les citernes de conservation d'eau qui sont vendues à la population. Certaines de ces citernes qui sont mal propre pour la conserve d'eau à cause de l'apparition des algues.

#### 4. Ebauche et perspectives d'aménagement

Il apparaît opportun de présenter dans ce point les pistes de gestion durable en eau orientés vers l'avenir de notre site.

Ces pistes s'inscrivent dans le cadre d'apporter secours à la population de Mont-Ngafula en général et en particulier dans le quartier Mama-Yemo et ses environs qui vivent en difficulté pour s'approvisionner en eau potable d'une part et qui malgré ça, consomme l'eau qui ne présente pas vraiment les normes de potabilité exigée par l'OMS.



**Figure 7.** Distribution spatiale des forages du quartier Mama-Yemo

Ce plan vise comme objectif l'aménagement des sources et l'adduction d'eau potable au quartier Mama Yemo cela permettra :

- Approvisionner en eau potable toute la population du quartier Mama Yemo par le captage et aménagement de certaines tuyauteries ;
- Contribuer à la prévention des maladies d'origine hydrique dans le milieu par la réalisation du projet suivi de l'animation sanitaire ;
- Réduire la distance entre le point d'eau et les ménages.

Les activités projetées par ce plan sont :

- ✓ Création d'une station de pompage d'eau ;
- ✓ Création des réseaux d'égout tout au long des avenues.

#### **4.1. Proposition pour la bonne gestion des eaux dans le quartier Mama-Yemo**

La sécurité hydrique dans la commune de Mont-Ngafula ainsi que dans le quartier Mama-Yemo est en effet un défi majeur et la plupart des modèles actuels de planification et de gestion des eaux urbaines ont montré leurs limites tant du point de vue de la rentabilité financière et de la performance technique que de l'équité sociale et de la viabilité environnementale.

Un changement d'approche, qui doit aller au-delà d'une seule amélioration des indicateurs de performance, s'impose pour proposer une autre façon de concevoir et de penser à la gestion des eaux dans notre milieu d'étude. Il est ainsi proposé d'adopter une nouvelle approche : Adduction en eau potable via l'implantation d'une nouvelle station de pompage d'eau dans notre zone d'étude.

Cette approche n'est pas un modèle prescriptif, mais un processus de développement qui invite surtout la ville de Kinshasa à ajuster certaines pratiques de planification et de gestion en vigueur, en tenant compte de leur propre réalité hydrologique et environnementale et du contexte socio-économique local. Le projet précité identifiera en outre les approches et actions contributives à l'adaptation et à la résilience aux changements climatiques ainsi qu'à la mitigation des impacts environnementaux en vue d'assurer la gestion intégrée des eaux urbaines de la ville d'une part et d'assurer la desserte en eau potable dans la commune de Mont-Ngafula ainsi qu'au quartier Mama-Yemo selon une approche intégrée.

#### **4.2. Principes pour l'emplacement de la station de pompage d'eau**

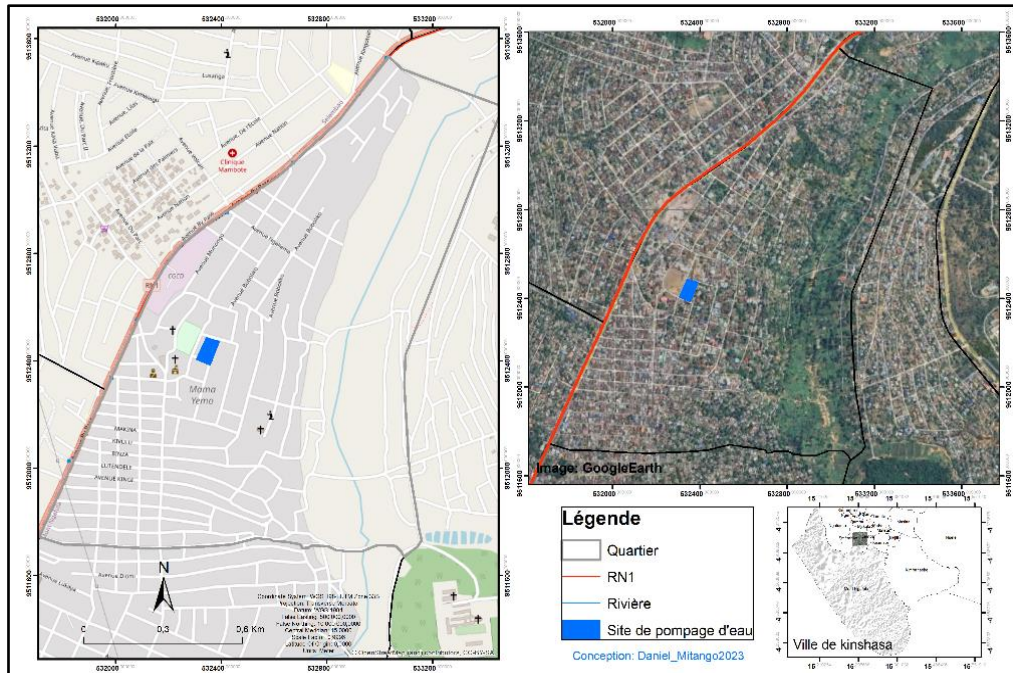
L'eau que l'on reçoit dans le quartier Mama-Yemo est produite essentiellement à l'usine de traitement de Ngaliema. Cette eau est pompée des réservoirs de l'usine de Ngaliema jusqu'au réservoir de la station de pompage de SEBO, de cette station, l'eau est pompée dans les réseaux principales des conduites.

Les principes pour l'emplacement de la station de pompage sont utiles pour éviter le manque de pression d'eau dans les réseaux principales des conduites et éviter aussi des effets environnementaux négatifs associés au choix de l'emplacement, à la planification et à la conception.

Dans le cadre de cette étude, on a eu notamment à faire une proposition d'emplacements qui doit :

- ✚ Être placé au niveau le plus élevé de la pente de notre zone pour donner un bon accès de circulation d'eau dans des conduites.
- ✚ Tenir compte de la densité de la population, des caractéristiques de l'occupation et de l'utilisation de l'espace ainsi que des caractéristiques du sol (stabilité, drainage, perméabilité, etc.), de la topographie et de l'accessibilité ;
- ✚ Éviter la zone susceptible aux désastres ou aux dangers naturels (p. ex. inondations, site érosif, etc.) ;
- ✚ Éviter le site qui mènera à des conflits sociaux inacceptables, à des conflits touchant les droits de propriété et le régime foncier ainsi qu'à des valeurs des propriétés avoisinantes (p. ex. interférence avec d'autres services, résidences, attractions touristiques).

Pour un emplacement à faible risque, on a choisi un milieu variant d'une altitude de 409 mètres à 430 mètres de 13% de couverture de la pente et des coordonnées : Latitude 4°24'39,57'' S, longitude 15°17'29,09'' E.



**Figure 8.** Site optimal pour implantation de la station de pompage d'eau  
Source: Mitango Kihunga, 2023

### 4.3. Inventaire des capacités thématiques à renforcer

#### 4.3.1. Au plan institutionnel

- ✚ La société de distribution d'eau, en l'occurrence la REGIDESO doit avoir une bonne connaissance des schémas d'évolution de la demande en eau des ménages, car elle est une entreprise publique dépendant du ministère de l'Energie chargée de la production, de la distribution et de la commercialisation de l'eau potable à l'étendue du pays ;
- ✚ De veiller quotidiennement à l'état de la qualité de l'eau avant sa distribution à la population ;
- ✚ Que l'Etat puisse attirer, à travers des mesures de sécurisation, les investisseurs vers le secteur et favoriser une émergence hydrique nationale par le recours à la formule du partenariat public/privé ;
- ✚ L'Etat peut créer des stratégies pour maîtriser la croissance démographique pour déconcentrer Kinshasa en créant des villes satellites et des métropoles d'équilibre avec des logements, des équipements et d'emplois ;
- ✚ Très souvent, ces forages ont de positionnement anarchique suite à leur rapprochement des fosses septiques qui d'ailleurs responsable de la contamination des eaux en matières organique fécales, c'est pourquoi nous recommandons aux gouvernants de prendre des mesures nécessaires pour faire appliquer les réglementations sur l'emplacement des forages de captage d'eau de consommation et leur exécution enfin de garantir une bonne gestion de la ressource souterraine et un assainissement de ce secteur.

#### 4.3.2. Au plan communautaire

- ✚ Sensibiliser les communautés de bases au sujet de l'impact environnemental et social de forage ;
- ✚ Améliorer la capacité des individus à bien gérer la réserve en eau potable et à protéger l'environnement ;
- ✚ Sensibiliser régulièrement les individus sur des questions liées à la dégradation de l'environnement ;

## 5. Conclusion

Cette étude encourage le gouvernement à faire de l'environnement une partie intégrante de la gestion des ressources en eau, afin d'éviter ou de réduire au minimum les effets négatifs de l'environnement dans le secteur hydrique. Ainsi, la RDC vu son bassin hydrographique important qu'il occupe, elle est loin d'atteindre le stress hydrique ou de faire recours à l'exploitation des nappes phréatiques, mais avec les menaces du changement climatique, l'Etat doit rationaliser la gestion de l'eau afin d'atténuer les risques de desserte en eau potable.

Cependant dans le quartier Mama-Yemo, la population s'approvisionne grâce à l'eau de forage, à cet effet, les informations recueillies au niveau des ménages, montrent que ces forages fournissent de l'eau qui est loin d'être consommable à la population car 65% des répondants de la zone disent qu'ils n'étaient pas d'accord au service rendu par ces derniers.

De plus, ces forages sont non seulement inefficaces en qualité d'eau mais également la population a une perception négative sur le marchandage de l'eau, la population est engagée à supporter le coût de leur consommation en eau journalièrement. A cet effet, 16% des ménages utilisent respectivement 250 litres d'eau par jour et 16% autres utilisent 125 litres par jour pendant la saison sèche, c'est qui leurs coûtent en moyenne 6500 Fc par jour (192 000 Fc/mois) et 4000 Fc par jour (120 000 Fc/mois).

Par ailleurs, cette étude a démontré que l'un de facteur qui rend l'inaccessibilité pour s'approvisionner à l'eau potable dans cette zone est donc cette explosion démographique suivie d'une urbanisation accrue, l'accès de la population à l'eau potable dans cette zone reste un défi à relever. Il est donc nécessaire d'instaurer de nouvelles politiques et des schémas de gestion efficaces tant au niveau de la ressource que du service public de l'eau en vue de valoriser l'eau, non seulement comme ressource économique, mais aussi la considérer comme bien social, car l'un des rôles essentiels de l'eau reste la préservation de la vie.

Cette étude malgré les résultats obtenus soulève cependant les questions qui nécessiteraient d'autres études. Nous pensons d'emblée à une étude similaire sur toutes les communes de la ville province de Kinshasa.

## 6. Références bibliographiques

- [1] AFSSA Sel et Santé. 2003, acte du colloque international 11-12 janvier 2002 <http://www.afssa.fr/> (dernière consultation février 2005) AFSSA Rapport Sel évaluation et recommandations 2002 : <http://www.afssa.fr/> (dernière consultation février 2005)
- [2] BRAHIM H., (2010), Environnement et développement durable, cours inédit, Pp.64
- [3] Brown, R.M., McClelland, N.I., Deinger, R.A., Tozer R.G. (1970) A Water Quality Index-Do We Dare Water and Works, 117, (pp.339-343).
- [4] Caws (2013), Introduction à l'analyse de la qualité de l'eau
- [5] Centre National de Recherches Scientifiques (CNRS), (2004). L'eau potable, les normes.
- [6] Convention Cadre des Nations Unies pour le Changement Climatique (CCNUCC), (2001). Communication nationale initiale 99p
- [7] Coulibaly K. (2005). Étude de la qualité Physico-Chimique et Bactériologique de l'eau des puits de certains quartier de district de BAMAKO. Bamako
- [8] Dakouo. (2004). Eau et Santé de l'Homme au Mali. Bamako

- [9] De SAINT MOULIN L. « croissance de Kinshasa et transformations du réseau urbain de la République Démocratique du Congo depuis l'indépendance » in cahiers africains, Villes d'Afrique. Explorations en histoire urbaine, 2007, pp. 41-65, Harmattan, Paris.
- [10] Diabaté, M. (2010). Déchets ménagers : Impact sur la santé et l'environnement commune du district du Bamako : cas de Banconi. Bamako.
- [11] EBENGO BOKAKO : La croissance urbaine et la dégradation de l'environnement dans la commune de Kalamu; mémoire de licence en Géosciences, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, 2020, 65p.
- [12] HOLENU MANGENDA H. : Gestion des décharges à Kinshasa dans l'aménagement de l'espace urbain, mémoire de DEA, Faculté des Sciences, UNIKIN 2014 ;
- [13] LOKAKAO Théodore et Eugène SHAMBA NZITATIRA, Monographie de l'eau de la ville de Kinshasa, 2018. 16 Pages.
- [14] MPIANA TSHILUMBA et TOSHA WALENGAMINA (2020). Étude comparative des eaux de consommation de la ville province de Kinshasa : cas des eaux distribuées par la REGIDESO et des forages dans le district urbain de Lukunga; mémoire de licence en Sciences géologique, Faculté des sciences, Université de Kinshasa.
- [15] OMS (2000). Directive de qualité pour l'eau de boisson : critères d'hygiène et documentation à l'appui, 2<sup>ème</sup> Ed. Masson Vol 2, Paris 85p.