



## Caractérisation physico-chimique et bactériologique de l'eau de puits du Fokontany Ambohibory Soatsihadino, région Haute Matsiatra, Madagascar.

Andry Harinaina Rabearisoa<sup>1,5\*</sup>, Voary Hanitra Narindrarisoa<sup>2</sup>, Bruno Razanamparany<sup>4</sup>, Bertrand Manjolongo<sup>2</sup>, Sandra Tolojanahary Fidiarilanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>École Normale Supérieure, Université d'Andrainjato Fianarantsoa, BP : 1264 Fianarantsoa (301)

<sup>2</sup>Domaine Sciences et Technologie, Mention Physique Chimie, École Normale Supérieure, Université de Fianarantsoa, BP : 1264 Fianarantsoa (301)

<sup>3</sup>Ingénierie en sciences et technique de l'eau, Université d'Antananarivo, Madagascar

<sup>4</sup>Laboratoire de chimie de la Faculté des sciences, Université d'Antananarivo, Madagascar

<sup>5</sup>Laboratoire de chimie de la Faculté des sciences, Université de Fianarantsoa, Madagascar

\*Auteur correspondant, E-mail : [rabearisoa2@yahoo.com](mailto:rabearisoa2@yahoo.com)

Submission 16<sup>th</sup> October 2023. Published online at <https://www.m.elsevier.com/journals/> on 30<sup>th</sup> November 2023. <https://doi.org/10.35759/JABs.191.8>

### RÉSUMÉ

*Objectif* : Évaluer la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau de puits, consommée par la population d'Ambohibory, constitue l'objectif de cette étude.

*Méthodologie et résultats* : Une étude sur la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau de puits au sein du Fokontany Ambohibory Soatsihadino à Fianarantsoa, Madagascar, a été réalisée en mars 2023, marquant la fin de la saison des pluies dans la région. Les résultats obtenus révèlent une acidité de l'eau, indiquée par un pH moyen de  $5.67 \pm 0.4$ , nettement en deçà des recommandations de l'OMS qui préconisent un pH compris entre 6,5 et 8,5. De plus, une faible minéralisation est observée, accompagnée d'une contamination organique. Les analyses signalent la présence de coliformes totaux et de streptocoques fécaux (entérocoques), dont l'absence est exigée selon les normes en vigueur pour chaque échantillon de 100 ml d'eau. Par ailleurs, l'analyse en composante principale a permis d'établir des corrélations entre les divers paramètres étudiés, mettant en évidence une typologie principalement influencée par une forte corrélation entre la conductivité électrique de l'eau et les germes de contamination fécale.

*Conclusion et applications des résultats* : Les eaux de puits de la zone étudiée sont soumises à une pollution organique indiquant ainsi une eau impropre à la consommation humaine. Cette pollution d'origine anthropique peut être attribuée à différentes causes tel le défaut d'assainissement, les rejets domestiques, les conditions de puisage et structure d'installation des puits, la pratique d'élevages porcins et bovins ainsi que la présence de latrines à proximité. Les consommateurs sont exposés à divers risques sanitaires en raison de la qualité de ces eaux. Afin de garantir la sécurité, des actions de traitement sont nécessaires, telles que la chloration pour éliminer les germes fécaux en raison de la légère turbidité de l'eau (inférieure à 5 NTU). Parallèlement, des mesures de traitement physico-chimique, comme l'utilisation de coagulants tels que la chaux vive et le sulfate d'alumine, doivent être mises en œuvre en amont.

**Mots-clefs** : Eau souterraine, puits, analyse physico-chimique et bactériologique, contamination fécale, Madagascar.

## Physicochemical and bacteriological characterization of well water of the Fokontany Ambohibory Soatsihadino, Matsiatra High region, Madagascar.

### ABSTRACT

*Objective:* To evaluate the physicochemical and bacteriological quality of well water, consumed by the population of Ambohibory, constitutes the objective of this study.

*Methodology and results:* A study on the physicochemical and bacteriological quality of well water within the Fokontany Ambohibory Soatsihadino in Fianarantsoa, Madagascar, was carried out in March 2023, marking the end of the rainy season in the region. The results obtained reveal an acidity of the water, indicated by an average pH of  $5.67 \pm 0.4$ , significantly below the WHO recommendations which recommend a pH of between 6.5 and 8.5. In addition, weak mineralization is observed, accompanied by organic contamination. The analyses indicate the presence of total coliforms and faecal streptococci (enterococci), the absence of which is required according to the standards in force for each sample of 100 ml of water. Furthermore, the principal component analysis made it possible to establish correlations between the various parameters studied, highlighting a typology mainly influenced by a strong correlation between the electrical conductivity of the water and the germs of faecal contamination.

*Conclusion and applications of the results:* Well water in the studied area is subject to organic pollution, indicating water unfit for human consumption. This pollution of anthropogenic origin can be attributed to different causes such as the lack of sanitation, domestic discharges, the conditions of drawing and installation structure of wells, the practice of pig and cattle breeding as well as the presence of latrines in proximity. Consumers are exposed to various health risks due to the quality of this water. To ensure safety, treatment actions are necessary, such as chlorination to eliminate faecal germs due to the slight turbidity of the water (less than 5 NTU). At the same time, physicochemical treatment measures, such as the use of coagulants such as quicklime and alumina sulphate, must be implemented upstream.

**Keywords:** Groundwater, wells, physicochemical and bacteriological analysis, faecal contamination, Madagascar.