



# Évaluation de la qualité physico-chimique des eaux d'adduction publique de la Société Tchadienne des Eaux à N'djamena au Tchad

Mahamat Seid Ali Malloum<sup>1</sup>, Maoudombaye Theophile<sup>1</sup>, Abdelsalam Tidjani<sup>2</sup>, Ndoumtamia G<sup>1</sup>, Loukhman Bichara<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Doba,

<sup>2</sup> Faculté des Sciences de la Santé Humaine de l'Université de N'Djamena, B.P. 1117, N'Djamena, TCHAD

<sup>3</sup> Faculté des Sciences Exactes et Appliquées de l'Université de N'Djamena, B.P. 1117, N'Djamena, TCHAD

Adresses téléphoniques et mail : MAHAMAT SEID ALI MALLOUM : (+235) 66 29 67 16 ; [seidaligarga@gmail.com](mailto:seidaligarga@gmail.com)

Maoudombaye Theophile : (+235) 66269097 ; [theomaoudombaye@gmail.com](mailto:theomaoudombaye@gmail.com)

Original submitted in on 2<sup>nd</sup> October 2015. Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 30<sup>th</sup> November 2015

<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v95i1.7>

## RÉSUMÉ

**Objectif :** Le présent travail a pour objectif de faire une étude comparée de la qualité physico-chimique des eaux brutes et des eaux traitées de la Société Tchadienne des Eaux du Tchad, la seule, qui exploite les eaux souterraines pour l'alimentation de la ville de N'djamena.

**Méthodologie et résultats :** Au total trente échantillons de ces eaux ont été prélevés et soumis aux analyses. Sur chaque échantillon, le pH, la turbidité, la conductivité électrique, la dureté totale, les ions sodium, ammonium, potassium, magnésium, calcium, fluor, chlore, nitrites, nitrates, phosphates, sulfates et carbonates ont été déterminés. Les paramètres physiques ont été déterminés in situ grâce aux appareils électriques automatiques. Les paramètres chimiques sont analysés par les méthodes colorimétrique et spectrophotométrique. Les valeurs des paramètres physicochimiques des eaux brutes et des eaux traitées obtenus soumis aux traitements statistiques se présentent respectivement comme suit : pH (7,259±0,43 et 6,848±0,82), température (28,522±2,66 et 28,546±2,27), turbidité (0,424±1,16 et 0,116±0,08), conductivité (360,99±127,77 et 261,932±67,67), TH (47,457±20,61 et 42,66±11,73), Na<sup>+</sup> (28,230±28,55 et 17,81±3,57), NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (4,118±4,68 et 1,564±1,03), K<sup>+</sup> (6,004±1,27 et 5,414±0,94) Mg<sup>2+</sup> (10,921±4,45 et 8,39±2,22), Ca<sup>2+</sup> (40,244±17,97 et 34,272±10,00), F<sup>-</sup> (0,516±0,13 et 0,422±0,09), Cl<sup>-</sup> (14,882±10,31 et 17,086±8,45), NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (0,07±0,15 et 0,026±0,05), NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (12,112±13,48 et 9,954±8,83), PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> (0,152±0,28 et 0,226±0,33), SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (16,36±13,59 et 10,52±3,36) et HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (146,98±53,75 et 115,802±29,68). Les résultats obtenus ont montré des différences significatives entre les valeurs de pH, de turbidité, de conductivité, des ions NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup> et HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> des eaux brutes et celles des eaux traitées. Ces résultats ont montré que le processus de traitement a significativement réduit la quantité de ces ions dans les eaux traitées.

**Conclusion et application des résultats :** Ces résultats attestent de la justesse du traitement préalable des eaux brutes, permettant de ramener les paramètres physico chimiques aux normes d'exigence et de qualité, avant leur utilisation. En dépit des valeurs moyennes des ions ammonium largement supérieures à la norme de l'OMS, ces résultats montrent que les eaux d'adduction publique de la ville de N'djamena ne présenteraient pas de danger majeur pour la santé de la population.

## An evaluation of the physico-chemical quality of public waters of the National water Company of Chad

### ABSTRACT

*Objective:* This work aims at making a comparative study to assess the physico-chemical quality of treated and raw waters of the Chadian National Company of Water, the only one that exploits underground waters to supply the city of N'Djamena.

*Methods and findings:* In total thirty (30) samples of these waters were collected and subjected to analyses. The pH, turbidity, electrical conductivity, total hardness, and sodium ions, ammonium, potassium, magnesium, calcium, fluorine, chlorine, nitrites, nitrates, phosphates, sulphates, and carbonates have been determined on each sample. The physical parameters were determined thanks to automatic electrical devices. The chemical parameters are analyzed through the colorimetric and spectrophotometric methods. The values of the physico-chemical parameters of raw and treated waters obtained subject to the statistical treatments were as follows: pH ( $7.259\pm 0.43$ ;  $6.848\pm 0.82$ ), temperature ( $28.522\pm 2.66$ ;  $28.546\pm 2.27$ ), turbidity ( $0.424\pm 1.16$ ;  $0.116\pm 0.08$ ), Conductivity ( $360.99\pm 127.77$ ;  $261.932\pm 67.67$ ), TH ( $47.457\pm 20.61$ ;  $42.66\pm 11.73$ ),  $\text{Na}^+$  ( $28.230\pm 28.55$ ;  $17.81\pm 3.57$ ),  $\text{NH}_4^+$  ( $4.118\pm 4.68$ ;  $1.564\pm 1.03$ ),  $\text{K}^+$  ( $6.004\pm 1.27$ ;  $5.414\pm 0.94$ ),  $\text{Mg}^{2+}$  ( $10.921\pm 4.45$ ;  $8.39\pm 2.22$ ),  $\text{Ca}^{2+}$  ( $40.244\pm 17.97$ ;  $34.272\pm 10.00$ ), F ( $0.516\pm 0.13$ ;  $0.422\pm 0.09$ ), Cl ( $14.882\pm 10.31$ ;  $17.086\pm 8.45$ ),  $\text{NO}_2^-$  ( $0.07\pm 0.15$ ;  $0.026\pm 0.05$ ),  $\text{NO}_3^-$  ( $12.112\pm 13.48$ ;  $9.954\pm 8.83$ ),  $\text{PO}_4^{3-}$  ( $0.152\pm 0.28$ ;  $0.226\pm 0.33$ ),  $\text{SO}_4^{2-}$  ( $16.36\pm 13.59$ ;  $10.52\pm 3.36$ ) and  $\text{HCO}_3^-$  ( $146.98\pm 53.75$ ;  $115.802\pm 29.68$ ).

*Conclusion and application of results:* These results demonstrate the accuracy of the pre-treatment of raw water, which allows aligning the physico-chemical parameters with the standards of requirements and quality, before their use. In spite of the average values of the ammonium ions widely above the standard of WHO, these results show that the public water supply of the city of N'djamena does not present any major danger for the health of the population.

**Key words:** physico-chemical quality, raw waters, treated waters, National Company of Water (NCW), N'Djamena, Chad.