

## Caractérisation physico-chimique des eaux de surfaces de la région de Béchar (Sud. Ouest Algérien)

I. Mokeddeme\*<sup>1</sup>, M. Belhachemi, T. Merzougui, N. Nabou, F. Merzougui

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie et Sciences de l'Environnement .Département d'hydraulique, faculté des Sciences et Technologies, Université TAHRI MOHAMED, Béchar Algérie.

\*Corresponding author: ikram.mokadam@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT/RESUME
<p><b>Article History:</b></p> <p>Received : 20/12/2016</p> <p>Accepted : 23/11/2017</p> <hr/> <p><b>Key Words:</b></p> <p>Eau potable ; Qualité physico-chimique ;Djorf torba ;BCR ;</p>	<p><b>Abstract:</b> Dans le cadre de la protection et la sécurité alimentaire, et notamment l'eau qui est le plus consommé par tous les êtres vivants. Sa qualité devrait satisfaire des exigences fixées par des normes. Le barrage de Djorf Torba assure un double rôle ; l'AEP des villes Béchar et Kenadsa et l'irrigation de la plain de Abadla. Par cette intervention nous définissent les caractéristiques physico-chimiques de la retenue de barrage Djorf Torba. D'après les analyses et selon les paramètres indicateurs de la qualité des eaux brutes du Barrage Djorf Torba ces eaux révèlent une turbidité un peu élevée. La turbidité élevée est à la faveur d'une charge importante en bactéries indicatrices de contamination d'origine fécale. Les eaux traitées par la station de Djorf Torba présentent des valeurs des paramètres physico-chimiques conformes aux normes algériennes de potabilité donc acceptables pour l'alimentation humaine et pour l'irrigation. Elle est moyennement minéralisée et par conséquent n'apporte pas beaucoup d'éléments minéraux à l'organisme. On note une diminution de la turbidité de l'eau traitée par rapport à l'eau brute. Cela se traduit par l'efficacité de la décantation de l'eau brute.</p>

### I. Introduction

L'eau est un élément essentiel au fonctionnement de tout écosystème, mais aussi des activités humaines (agriculture, industrie) et de notre vie de tous les jours (usage domestique, loisirs).L'origine des eaux servant à l'alimentation humaine provient des eaux souterraines, les eaux douces de surface c'est-à-dire celle des ruisseaux, des rivières, des fleuves, des barrages, ou dans certains cas, par adoucissement des eaux de mer [1]. Il apparaît que les problèmes liés à la gestion de l'eau deviennent une préoccupation majeure. Les besoins ne cessent d'augmenter alors que les ressources sont limitées. Ainsi, de nombreuses régions connaissent, dès à présent, des pénuries quantitatives et qualitatives [2]. Des investissements considérables ont été consacrés à la construction de barrages, notamment

dans l'ouest du pays. Le barrage Djorf Torba, est la principale source d'approvisionnement en eau potable dans la ville de Bechar, La contamination de ces sources influe considérablement sur la santé humaine dans cette ville. La croissance démographique et la modernisation de l'agriculture entraînent un grand problème de détérioration de la qualité de cette source, déjà en quantité limitée) [3].

Actuellement, les cours d'eau reçoivent en permanence les rejets urbains et industriels chargés d'éléments chimiques et organiques, souvent toxiques, Il est donc nécessaire d'avoir une meilleure connaissance sur les ressources en eau existantes surtout les informations concernant :

- La vulnérabilité des ressources à un éventuel facteur,
- Les mesures nécessaires pour développer, gérer et

protéger les ressources. Il convient donc de connaître et suivre la qualité de cette ressource.

Notre préoccupation a pour objectif d'étudier les qualités physico- chimique de l'eau brute et l'eau traitée du barrage Djorf Torba (32.000 m<sup>3</sup>/j) fournie à la population de Béchar.

## II. Présentation du site d'étude

La zone d'étude se situe entre les longitudes 2°00 et 3°00 au l'Ouest et les latitudes 31°15' 00'' et 32°00'00''Nord. La région de Béchar est située au pied du revers méridional de l'Atlas saharien à une distance de 950 km au Sud-ouest de la capitale Alger. Elle est limitée au Nord par les massifs septentrionaux (Djebel Antar 1960m) et Djebel Horreït (1461m)), et la Hamada de Oum Sbaâ, au Sud par Chabket Mennouna, à l'Est par Djebel Béchar (1500m), et à l'Ouest par les (Barga I et II, région de Kenadsa). L'oued Béchar naît dans les versants des Djebel Antar et Horreït et va s'ensabler après 150 km de parcours à Dhaïet Tiour, sans atteindre l'Oued Guir. [4]. La région de Béchar caractérisé par un climat aride. Les étés sont chauds (42°C a Aout), et les hivers assez froids (3°C en janvier). La pluviométrie annuelle est faible. Les pluies tombent, en général durant le mois de Septembre, Juin et parfois en Novembre.

Le barrage de Djorf-Torba se situe entre la commune de Kenadsa et la commune de Meridja, et se retrouve à 60 Km à l'ouest de la ville de Béchar et de 50 Km à d'Abadla [6]. Un vaste bassin versant de 22000 Km<sup>2</sup> dans l'Oued Guir, s'écoulent du nord vers le sud et qui provient essentiellement de Maroc (situé à quelques dizaines de Km). L'apport moyen annuel enregistré est de l'ordre de 150 million de mètre cubes/an. Le barrage de Djorf-Torba alimente les communes de Béchar, Kenadsa et Abadla et d'autre part pour l'irrigation de la plaine d'Abadla. Béchar étant la principale consommatrice avec près de 90% de la production de l'eau. La capacité optimale de la station est de 40.000 m<sup>3</sup>/j a été mise en service en 1985, mais elle est exploitée aux environs de 32.000 m<sup>3</sup>/j en raison d'une insuffisance de capacité hydraulique sur la conduite de distribution [5].

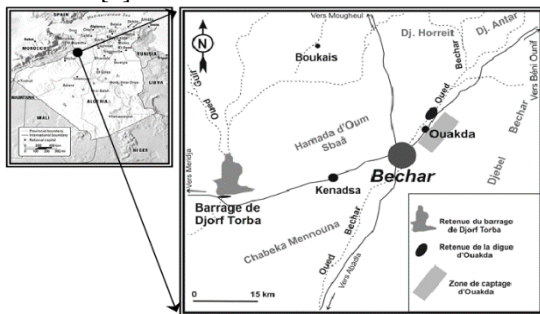


Figure 1: Localisation du site d'étude

## III. Méthodologie

Pour la réalisation de cette étude, nous avons effectué deux prélèvements. Tous flacons d'échantillonnage sont clairement identifiés et accompagnés d'informations suffisantes concernant la nature de l'échantillon et les raisons pour lesquelles l'examen est effectué et transporté dans une glacière avec un délai maximum de 8 heures avant l'analyse [7].

Les mesures effectuées sur le terrain concernent les paramètres physiques que sont la température (T°C), le potentiel d'hydrogène (pH) et la conductivité électrique (CE). Elles ont été faites immédiatement après prélèvement des échantillons d'eau, à l'aide d'un multi-paramètre WTW (P3 Multi-Line pH / LFSET).

Plusieurs méthodes analytiques ont été utilisées. Les éléments majeurs tels que : Chlorure (Cl<sup>-</sup>), Sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Calcium (Ca<sup>2+</sup>), Magnésium (Mg<sup>2+</sup>), Sodium (Na<sup>+</sup>) et Potassium (K<sup>+</sup>) ont été analysés par Chromatographie en phase Liquide de Haute Performance (HPLC) au Laboratoire. L'ion Bicarbonate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) a été dosé par la méthode titrimétrie. La précision analytique était de ± 5%. L'oxydabilité est déterminée par oxydation à chaud en milieu acide. La mesure de l'alcalinité est basée sur la neutralisation d'un certain volume de l'échantillon par l'acide sulfurique (N/50), en présence de phénolphtaléine pour la détermination du TA, et du méthylorange pour la détermination du TAC.

## IV Résultats Et Discussions

### IV.1. Résultats

La comparaison des indices de qualités des eaux du Barrage Djorf Torba brute et traitée montre un bon diagnostic. En effet, les résultats réunis dans (tableau N°1) établissent clairement l'aptitude de ce Barrage pour les usages possibles (irrigation, aquaculture, abreuvement, AEP et la potentialité biologique), et l'efficacité du traitement effectué par la station Djorf Torba.

*Tableau 1. présentation des résultats de l'analyse physico-chimique des points d'eau prélevés de barrage Djorf Torba*

<b>Paramètres Physico-Chimiques</b>	<b>Eau Brute</b>	<b>Eau Traitée</b>
PH	7,32	7,46
Conductivité ms/cm	4,18	1,71
Turbidité NTU	1,31	0,41
Residu sec à 110° C mg/	2580,00	1090
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	0,18	0,06
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	0,005	0,041
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	17,420	1,69
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mg/l	0,97	0
Mat. Ox mg/l O <sub>2</sub>	7,500	4,1
DCO en mg/l O <sub>2</sub>	74,88	14,6
Ca <sup>++</sup> mg/l	164,00	80
Mg <sup>++</sup> mg/l	110	48
Na <sup>+</sup> mg/l	510	211
k <sup>+</sup> mg/l	15	7
Cl <sup>-</sup> mg/l	760	325
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> mg/l	820	365
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	177	82
CO <sub>3</sub> <sup>--</sup> mg/l	0	0
SiO <sub>2</sub> mg/l	5	1,83
TH ° F	85	39
TAC ° F	15	7
TA ° F	0	0
Minéralisation mg/l	2592	1060
TDS mg/l	2573	1119

IV.2. Discussion

La qualité des eaux est un facteur et résultat au même temps, le premier rôle apparaît quand les caractéristiques physicochimiques de l'eau déterminent la vulnérabilité des écosystèmes aux effets destructeurs.

Les différentes analyses effectuées sur des échantillons ont permis de révéler le comportement de certains paramètres descriptifs de la qualité physico-chimique des eaux (température, pH, conductivité électrique, turbidité, oxygène dissous, dureté totale, Calcium, Magnésium, matières oxydables en milieu acide, sulfates, potassium, fer, chlorures, nitrites, nitrates,, Bicarbonates). Les concentration des cations et anions varie en fonction de volume stocké. En effet en période estivale les éléments majeurs augmentent et en période hivernale ces diminuer légèrement .Sur le diagramme de piper ces eaux occupe les faciès chlorurée et sulfatée calcique magnésienne.

D'après nos analyses et selon les paramètres indicateurs de la qualité des eaux brutes du Barrage Djorf Torba ces eaux révèlent une turbidité un peu élevée. La turbidité élevée est à la faveur d'une charge importante en bactéries indicatrices de contamination d'origine fécale. Cette eau peut être utilisée pour la production d'eau potable en suivant un procédé de traitement d'aération, de clarification et de désinfection.

Les eaux traitées par la station de Djorf Torba présentent des valeurs des paramètres physico-chimiques conformes aux normes algériennes de potabilité donc acceptables pour l'alimentation humaine. Elle est moyennement minéralisée et par conséquent n'apporte pas beaucoup d'éléments minéraux à l'organisme. On note une diminution de la turbidité de l'eau traitée par rapport à l'eau brute. Cela se traduit par l'efficacité de la décantation de l'eau brute.

V.Conclusion

Notre étude porte sur l'évaluation de la qualité physico-chimique de l'eau brute et traité de barrage Djorf-Torba, L'eau brute de barrage Djorf-Torba est de qualité physico-chimique acceptable car les résultats des analyses sont conformes et en accord aux normes françaises ainsi que les règlements de l'OMS pour les eaux brutes, cette qualité résulte de ce fait que le barrage Djorf-Torba est loin d'être pollué avec les rejets directs soit industriels ou des eaux usées domestiques.

Au niveau de la ville de Béchar les résultats obtenus montrent qu'il y a une efficacité de traitement au niveau de la station de traitement du barrage, la concentration de l'oxydabilité diminue de 3mg/ (en moyenne) au 2.4mg /l.

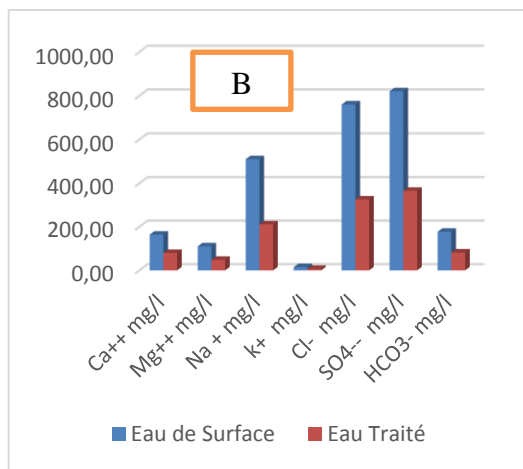
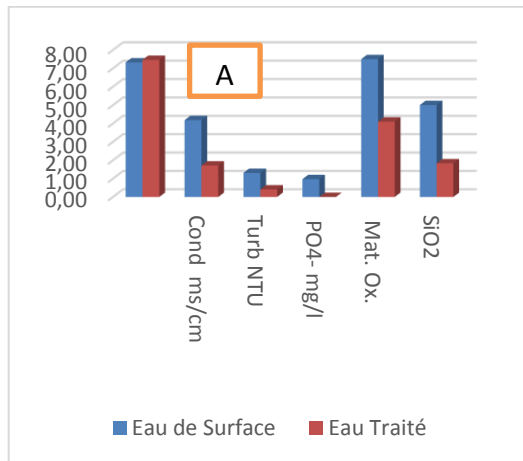


Figure2 (A et B) .Paramètres physico-chimiques des eaux brute et traité

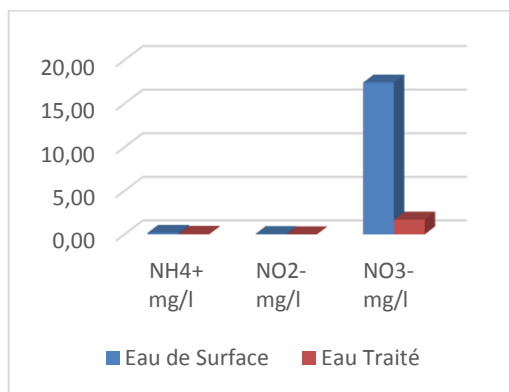


Figure.3.Paramètres indicateurs de pollution des eaux brute et traité

La représentation des éléments chimiques montre que les échantillons se coïncident sur les pôles caractérisant les faciès Chlorurée et sulfatée calcique et magnésienne

## VI. Bibliographie

1. Christiane, J, Et Noel, J, Microbiologie alimentaire. 5<sup>eme</sup> édition Aquitaine. (1999).
2. Valiron f, Gestion de l'eau, principe, moyen, structure. Presse de l'école Nationale des ponts et chaussées, France, (1990).
3. Harrat N., Achour S. Pollution physico-chimique des eaux de Barrage de la région d'El Tarf. Impact sur la chloration, Larhyss Journal, n°8, 47-54, (2010)
4. Idrotechnica, Etude hydrogéologique de la région de Béchar, SONAREM, rapport interne inédite. (1976)
5. Tadj, Z, Moussaoui. N, Benothmane. A, Etude de transfert d'eau a partir du barrage DJORF-TORBA, Mémoire d'ingénieur d'état en hydraulique, centre universitaire de Bechar, 208, (2007)
6. Laghouati. N, Salhi. Med, Etude de faisabilité d'un barrage en terre dans l'Oued Guir (DJORF-TORBA), Mémoire d'ingénieur d'état en Hydraulique, Centre universitaire de Bechar, 2003
7. Attab, S. Amélioration de la qualité microbiologique des eaux épurées par boues activées de la station d'épuration Haoud Berkaoui par l'utilisation d'un filtre à sable local. Thèse de Magister en Biologie. Université Kasdi Merbah-Ouargla. 152 p. (2011)
8. OMS, Guidelines for Drinking-water Quality, Third edition, Incorporating the first and second Addenda, Recommendations). OMS : Geneva, 1, 515. (2008)
9. RODIER J. ET AL, L'analyse de l'eau, 9<sup>e</sup> édition. DUNOD (éditeur), Paris, France. 1579. (2009).

**Please cite this Article as:**

Mokeddeme I., Belhachemi M., Merzougui T., Nabou N., Merzougui F., *Caracterisation physico-chimique des eaux de surfaces de la region de Béchar (Sud. Ouest Algérien), Algerian J. Env. Sc. Technology, 3:3-A (2017) 74-78*