

## Etude comparative de la qualité chimique et microbiologique des eaux de l'oued El kebir (Région d'El Tarf)

### [ Comparative study of chemical and microbial quality of waters of Oued el kebir (city of el tarf) ]

*Sabrina Bouchelaghem, Soraya Benzara, Wissem Mériadi, and Rezkallah Souhir*

Laboratoire Biodiversité et Pollution des Écosystèmes, Université d'El Tarf, BP 73, El Tarf 36000, Algérie

---

Copyright © 2014 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** Water is essential and subject to careful monitoring worldwide. Its importance for the preservation of public health determines extensive monitoring programs. The objectives of monitoring the quality of water intended for human use are numerous and vary according to the resources and technical feasibility.

In this work, we studied the physicochemical parameters of water samples from Oued el Kebir city of El Tarf (Algeria) during the year 2013.

**KEYWORDS:** physicochemical parameters, water Oued Kebir.

**RESUME:** L'eau est l'élément essentiel qui fait l'objet d'une surveillance attentive à travers le monde. Son importance pour la préservation de la santé publique détermine de vastes programmes de surveillance. Les objectifs du contrôle de la qualité de l'eau destinée à la consommation sont nombreux et varient en fonction des moyens et des possibilités techniques.

Dans le présent travail, nous avons étudié les paramètres physicochimiques d'échantillons d'eau d'oued el Kébir de la ville d'El Tarf (Algérie) pendant l'année 2013.

**MOTS-CLEFS:** paramètres physicochimiques ; eau ; Oued Kébir.

## 1 INTRODUCTION

L'Algérie est un pays semi aride, voire même aride et les ressources en eau sont faibles, irrégulières, localisées dans la bande côtière et proviennent des eaux de surface et des eaux souterraines renouvelables et non renouvelables. [1].

La problématique de l'eau constitue un domaine prioritaire tant au niveau des instances nationales, régionales qu'internationales ; en particulier, dans les zones arides ou semi arides où la demande croissante en eau est associée à une diminution de cette ressource [2].

La région d'El Tarf est une zone essentiellement rurale où les ressources hydriques sont fortement sollicitées pour les activités agricoles. La dégradation de la qualité des eaux naturelles est provoquée par les rejets liquides domestiques et industriels. La charge de ces rejets est de plus en plus croissante avec le développement socio-économique de la région.

La présente étude vise à déterminer l'évaluation de l'indice de pollution organique dans les eaux naturelles de la région d'El Tarf.

## 2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 2.1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

El- Tarf se trouve à l'extrême Nord-est de l'Algérie, elle est limitée par Annaba à l'Ouest la frontière tunisienne à l'Est ,la mer méditerranéen au nord ,la wilaya de Souk –Ahras et wilaya de Guelma au sud .

La Wilaya d'El Tarf est composée d'un réseau hydrographique composée de l'oued El Kebir et ces affluent secondaire comme oued Bouhaloufs et l'Amisidaà,oued Boulatane oued Bougous qui qui fait un delta à la région d'El-Battah avec l'oued Bounamoussa.

### 2.2 LES DIFFERENCES REJETS DEVERSANT DANS L'OUED EL-KEBIR

- L'usine de tomate de Boutheldja versée ces différents rejets dans l'oued El-Kebir
- L'eau usée des agglomérations de Ain El-Assel, El-Tarf, Boutheldja et lac des oiseaux.
- L'eau de refroidissement des machines et de lavages de tomate.
- L'eau de vidange des moteurs de pompage d'eaux.

### 2.3 MATERIEL EXPERIMENTALE

Le matériel expérimentale utilise dans notre travail est composé de l'eau de l'oued El-Kebir prélève dans des bouteilles en plastique étiquetées (date de sortie et site concerné) dans laquelle on ajoute formaldéhyde (5%) pour la conservation des échantillons.

### 2.4 LES SITES DE PRELEVEMENT

#### 2.4.1 AIN ASSEL

Localisée sur la route national N°44, au près du pond au dessous de l'Oued El-Kebir et Ain Assel .

#### 2.4.2 SEBAA

Localisé sur le chemin de wilaya d'El-Tarf entre lac des oiseaux et village de Sebàa , au près du pond au dessous de l'Oued El Kebir .

## 3 RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

### 3.1 CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Les différents échantillons d'eau d'oued El kébir de la région d'El Tarf, après test organoleptiques sont incolores.

### 3.2 CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

Le tableau 1 présente les résultats physico-chimiques des eaux de la région d'étude.

Tableau 1 : analyses physico- chimique de l' Oued El kébir ( Ain assal, 2013)

| Paramètres | pH   | T (c°) | Tds (mg/l) | Cond (ms/cm) | Sal (mg/l) | Turb Ntu | Tac (os) | Mg <sup>+2</sup> (mg/l) | Ca <sup>+2</sup> (mg/l) | CL <sup>-</sup> (mg/l) | MO (mg/l) |
|------------|------|--------|------------|--------------|------------|----------|----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|
| Ain asel   | 7,10 | 21,9   | 218        | 580          | 0,3        | 28,7     | 230      | 120                     | 650                     | 79,52                  | 0         |
| sebaa      | 7,06 | 21,3   | 245        | 507          | 0,2        | 61,8     | 336      | 76,8                    | 450                     | 36,92                  | 0         |

#### 3.2.1 PH

Les mesures du pH de l'ensemble des échantillons d'oued el Kébir montrent qu'elles sont comprises entre 7,06 et 7,10 avec une valeur moyenne de 7,08 ce qui montre le caractère neutre.

Le pH dépend de l'origine des eaux, de la nature géologique du substrat. Ce paramètre conditionne un grand nombre d'équilibres physico-chimiques entre l'eau, le gaz carbonique dissous, les carbonates et les bicarbonates qui constituent des solutions tamponnées conférant à la vie aquatique un développement favorable. Dans la plupart des eaux naturelles, le pH est compris habituellement entre 6 et 8,5 alors que dans les eaux tièdes, celui-ci est compris entre 5 et 9. Dans le cas de la région d'étude, les valeurs enregistrées varient entre 7,06 et 7,10; ce qui témoigne d'une légère alcalinité du milieu.

### 3.2.2 CONDUCTIVITE ELECTRIQUE

Les mesures de la conductivité électrique de l'ensemble des échantillons montrent qu'elles sont comprises entre 507 mS/cm et 580 mS/cm.

La conductivité donne une idée sur la minéralisation d'une eau et elle est à ce titre un bon marqueur de l'origine d'une eau. [3]. En effet, la mesure de la conductivité permet d'apprécier la quantité des sels dissous dans l'eau, donc de sa minéralisation. La conductivité électrique dépend des charges de matière organique endogène et exogène, génératrice de sels après décomposition et minéralisation et également avec le phénomène d'évaporation qui concentre ces sels dans l'eau.

### 3.2.3 CALCIUM

Les concentrations en ions calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) dans les échantillons variaient entre 270 mg/L et 650 mg/L.

Le Calcium, ce paramètre varie comme le Magnésium et leur concentration dans l'eau dépend aussi du substrat géologique traversé. Et la pollution d'origine industrielle et urbaine. Sur la base des résultats des analyses effectuées, Les valeurs enregistrées sont supérieures aux normes OMS relatives à la potabilité des eaux [4].

### 3.2.4 MAGNESIUM

Les valeurs des ions magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) varient entre 76,8 mg/L, et 120 mg/L. Ce paramètre se trouve dans les formations calcaires, marno-calcaire et dans les formations triasiques (gypse). Selon les résultats des analyses effectuées durant la période d'étude, Les teneurs en Magnésium sont globalement inférieures à la norme. Aucune valeur dépassant les 150 mg/l [4].

### 3.2.5 TAUX DES SELS DISSOUS (TDS)

Les mesures de la TDS de l'ensemble des échantillons montrent qu'elles sont comprises entre 218 mg/L et 245 mg/l. les valeurs de sels dissous respectent les normes OMS (2004), en effet, tous les valeurs dépassent pas les 1500 mg/l.

### 3.2.6 ALINITE

Les mesures de la salinité de l'ensemble des échantillons montrent qu'elles sont comprises entre 0,2 à 0,3mg/l.

### 3.2.7 TEMPERATURE

Les mesures de la température de l'ensemble des échantillons montrent qu'elles sont comprises entre 21,3°C et 21,9°C.

La température de l'eau est un facteur important dans la production biologique. Ceci vient du fait qu'elle affecte les propriétés physiques et chimiques de celle-ci ; en particulier sa densité, sa viscosité, la solubilité de ses gaz (notamment celle de l'oxygène) et la vitesse des réactions chimiques et biochimiques.

### 3.2.8. TURBIDITE

Les turbidités de l'ensemble des échantillons montrent qu'elles sont comprises entre 28,7 NTU et 61,8 NTU. Cette valeur de la turbidité ne répond pas aux normes de l'OMS (< 5NTU).

### 3.2.9. TITRE ALCALIN COMPLET.

La teneur en TAC a varié au cours de l'étude de 230 F° et 336 F°.

Le titre alcalin complet correspond à la teneur en alcalin libre carbonates, hydroxyle, et hydrogénocarbonates; pour un pH inférieur à 8,3, l'alcalinité entraînée par l'ion  $\text{CO}_3^-$  et  $\text{OH}^-$  est nulle.

### 3.2.10. CHLORURE

Les concentrations en ions chlorure (Cl<sup>-</sup>) dans les échantillons variaient entre 36,92 mg/L et 79,52 mg/L. De chlorures, les eaux trop riches en chlorures sont laxatives et corrosives, la concentration des chlorures dans l'eau dépend aussi du terrain traversé.

Au niveau de la région d'étude, les teneurs en chlorures sont inférieures à 400 mg/l [4]. Selon les normes Algériennes relatives à la potabilité des eaux, la concentration en chlorure maximale recommandée (CMA) est de 600 mg/l alors que le maximum admissible (CMA) est de 750 mg/l.

### 3.3. CARACTERISTIQUES BACTERIOLOGIQUES

**Tableau 2 : Analyse bactériologiques des eaux de l'oued El kébir 2013**

| Types de bactéries | 1 <sup>er</sup> site ( Ain el assal) | 2 <sup>eme</sup> site ( Sebeaa) |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| Coliformes totaux  | 11 germes /10 ml                     | 14 germes/10 ml                 |
| Coliformes fécaux  | 07 germes/10 ml                      | 09 germes /10 ml                |
| streptocoques      | 00 germes /10 ml                     | 00 germes /10 ml                |

Les paramètres microbiologiques mettent en évidence la présence de bactéries pathogènes ce qui signale un risque de contamination biologique. [5].

## 4 CONCLUSION

Dans un pays semi-aride comme l'Algérie, la question de l'eau constitue un enjeu central: social, environnemental, sanitaire, alimentaire, économique et financier. L'optimisation de cette ressource rare à travers une exploitation rationalisée des eaux superficielles et souterraines, et une politique de mobilisation des ressources en eau non conventionnelles est une priorité dans la stratégie du Ministère des Ressources en Eau algérien, qui propose, suit et contrôle la politique nationale. Cependant la qualité de l'eau dépend de facteurs naturels déterminants (sol, sous-sol, etc.) et d'activités humaines produisant des rejets qui se retrouvent directement ou indirectement dans les milieux naturels.

Le suivi des paramètres physico-chimiques est basé sur un certain nombre des échantillons qui nous a permis de détecter une évolution temporaire des concentrations de tous les éléments chimiques. Nous observons au période d'étude les eaux de oued el Kébir sont incolores, sans odeur, et les mesures effectuées montrent une dureté et une minéralisation très élevées pour la région d'étude cela est due à une pollution urbaine et industrielle.

Sur le plan de la qualité chimique et microbiologique, les eaux de la région d'étude sont loin des normes de l'O.M.S., elle est distinguée à une mauvaise qualité.

## REFERENCES

- [1] Bousalsal.B : Contribution a L'étude hydrogéologique et hydrochimique de la nappe libre d'Oued Souf, Mémoire de Magister, Université de Annaba, 165p, 2007.
- [2] RODIER J., BAZIN C., BROUTIN J. P., CHAMBON P., CHAMPSAUR H., RODI L. " L'analyse de l'eau, eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer, chimie, physico-chimie, microbiologie, biologie, interprétation des résultats". Ed. Dunod, Paris, 1384 p, 2005
- [3] BOUZID L. "Rôle des transferts thermiques sur la corrosion des concentriques utilisés dans les puits producteurs d'eau albienne". *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, vol. 22, N° 3: pp 397-406, 2009.
- [4] OMS. Directives de qualité pour l'eau de boisson. 3ème édition, Vol. 1. Directives. Ed. *Organisation mondiale de la sante*, Genève, 110 p, 2004.
- [5] LADJEL : Contrôle des paramètres physico-chimiques et bactériologiques d'une eau de consommation. Les cahiers techniques du stage T 7. Centre de formation en métiers de l'eau, Tizi Ouzou, 101 p, 2009.