

ETUDE DE L'INFLUENCE DES REJETS DES EAUX USEES URBAINS SUR LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES DE LA VILLE DE LAGHOUAT

HARRAT SAMIRA¹, SEKKOUM MOHAMED², DJEHICHE ABDELKADER³, CHERIF EL-AMINE⁴

1. Département D'hydraulique, Université Des Sciences Et De La technologie D'Oran, hydro_samira@yahoo.fr

2. Laboratoire des ressources en eau, sols et environnement, Université Amar Telidji de Laghouat,

3. Laboratoire des ressources en eau, sols et environnement, Université Amar Telidji de Laghouat, djehichea@yahoo.fr

4. Département D'hydraulique, Université Des Sciences Et De La technologie D'Oran, cherif_ea@yahoo.fr

Résumé

Le travail de recherche vise d'une part, d'évaluer l'influence des rejets des eaux usées sur la qualité physico-chimique des eaux de puits du site d'étude et, d'autre part, de déterminer la qualité de ces eaux en référence aux normes de potabilité. Des analyses ont été effectuées dans les laboratoires sur plusieurs échantillons prélevés de forages de différentes nappes aquifères exploitées dans la région et utilisées pour la consommation humaine. La synthèse des résultats obtenue au cours des analyses physico-chimiques de l'eau des forages et des puits examinés, fait apparaître à des teneurs en nitrates et sulfates élevés associés à une dureté excessive et à une minéralisation élevée, de point de vue bactériologique, les puits étudiés présentent une forte pollution bactériologique, ce qui indique que l'infiltration des oueds m'Zi chargés en plusieurs polluants contribue à la dégradation de la qualité de ces eaux souterraines.

Mots clés: pollution, qualité, rejet, analyse, Laghouat.

Abstract

The research aims both to assess the influence of wastewater discharges on the physico-chemical quality of the water wells of the study site, and secondly, to determine the quality these waters with reference to the drinking water standards. Analyses were performed in the laboratory on several samples of drilling different aquifers exploited in the region and used for human consumption. The synthesis of the results obtained during physicochemical analyzes of water boreholes and wells examined, brings up to high levels of nitrates and sulphates associated with excessive hardness and high mineralization of bacteriological point of view. Studied wells have a high bacteriological pollution, indicating that the infiltration of oueds m'Zi loaded more pollutants contributing to the degradation of the quality of the groundwater.

Keywords: pollution, quality, rejection, analysis, Laghouat.

1. INTRODUCTION :

L'un des principaux soucis de notre temps est la protection de notre planète du fait du développement de nombreux problèmes écologiques. Ces problèmes sont intimement liés aux développements technologiques, à la gestion de l'énergie, et plus récemment celle de l'eau qui devient un problème crucial du fait de la mutation climatique, due à divers intervenants naturels mais aussi de l'activité des hommes, sous la pression des besoins considérables de la civilisation moderne, cette dernière a lieu une expansion insidieuse de la demande en eau. Parallèlement à cette expansion, le problème de pollution est devenu très vaste, complexe et quelle que soit son origine est partout un sujet d'actualité.

2. PRÉSENTATION GEOGRAPHIQUE :

La ville de Laghouat est le chef-lieu de la wilaya. Elle se situe sur la route nationale N°1, elle est limitée (voir figure 01):

- ✦ Au Nord par la commune de Sidi Makhlof ;
- ✦ A l'Est par la commune d'El Assafia et Naceur Ben chohra ;
- ✦ Au Sud , Hassi R'mel et Hassi Delaà ;
- ✦ A l'Ouest kheneg et Tadjmout.



Figure 01 : Situation géographique de la ville de Laghouat

3. MATERIELS ET PRODUITS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES :

L'étape expérimentale de cette étude est réalisée dans le laboratoire des analyses des eaux d'ADE Laghouat. Le tableau suivant représente le matériel et les produits utilisés dans ce laboratoire :

Tableau 01 : Matériels et produits des analyses physico-chimiques

Paramètres	Méthode de Dosage	Matériel utilisé	Produits utilisée
Température	/	Termomètre précis	/
pH	/	pH-mètre	
Conductivité	Conductimétrique	Conductimètre	/
Salinité			/
Sulfate			BaSO4 et BaCl2
Chlore, Iode Brome	Titrimétrique à La DPD	PHOTOMETRE	DPD
Na+ et K+	Spectrophotométrique	Spectrophotomètre d'émission de flamme	/
TH	Titrimétrique a l'EDTA	Bécher , Burette Baro-magnetique	EDTA,NET
Ca2+			NaOH,acide calcon carboxylique
Mg2+			/
Bicarbonate	Titrimétrique a l'acide sulfurique	/	Le méthyle orange L'acide sulfurique
Chlorure	Mohr	/	Nitrates d'argent Chromate de potassium
Nitrates Nitrites	Spectrophotométrique	Spectrophotomètre	Salicylate de Sodium Acide sulfurique, Aspartate
Résidu sec	Gravimétrique	Etuve à 105°C Capsule , Balance précis	/

4. RESULTATS ET DISCUSSION :

D'après les résultats obtenus, on constate que les eaux des forages et des puits sont très dures avec des TH supérieurs à la norme de 50°F, par conséquent, cette dureté possède des propriétés gênantes telles que la formation de dépôts durs dans les canalisations du réseau. Les nitrates sont présents dans les eaux des prélèvements avec des teneurs supérieures aux normes admises (50 mg/l), et selon OMS, on remarque un dépassement de

teneur en chlorure dans tous les puits, avec des valeurs qui sont comprises entre 264,85 mg/l à 341,59 mg/l .par contre on signale des valeurs acceptables aux normes indiquées dans tous les forages à analyser. Parmi les éléments toxiques détectées dans tous les prélèvements analysés, le brome, qui est présent à des teneurs très élevé qui comprise entre 0,775mg/l et 1,58 mg/l.

Pour la figure 02, on trouve dans le pole d'anions une dominance de sulfate dans les puits de Daya 1 et Bouchaker, et Elgharbia, Razzougue, et Daya 2, et le puits de kaser Ibzaym, une dominance de carbonate, et pour le pole des cations donne une dominance de sodium et potassium dans les Puits de Ksar Ibzaym, Mekame, Maamouraa, et Cité 450 log, et les autres puits donne une dominance de calcique, ce qui donne trois faciès dominant le premier c'est le carbonatée sodique, et le carbonaté potassique, et l'autre c'est le faciès sulfatée-calcique.

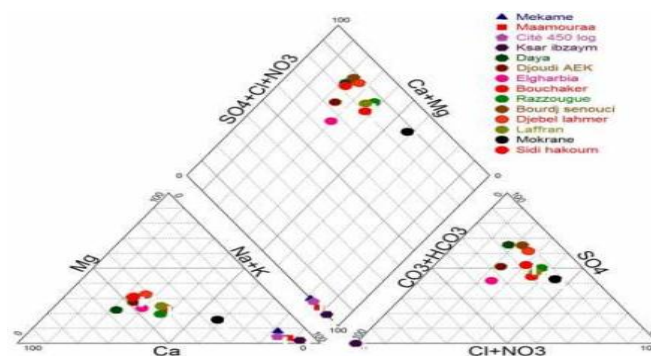


Figure 02 : diagramme de piper des Forages et Puits.

D'après les résultats d'analyses bactériologiques, qu'on a obtenus le long de la durée du suivi, On trouve que la qualité d'eau des eaux des forages conforme aux normes extraites de la recommandation de l'institut pasteur. Par contre dans les eaux des puits, on trouve la présence de tous les germes qu'on a cherchés (voir figure03 et figure 04), sauf l'absence totale de streptocoque, ce qui nous conduit à conclure, que la qualité bactériologique des eaux des puits est de mauvaise qualité bactériologique.



Figure 03 :Culture sur milieu gélosé (BCPL) met en évidence la contamination de l'eau des puits par les bactéries

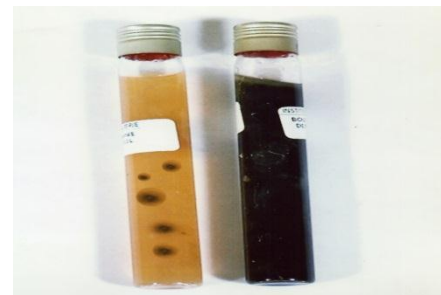


Figure04 : Culture sur milieu gélosé (VF) montrant la contamination de l'eau des puits par les bactéries Clostridium sulfito –réducteur 30

D'après les résultats des analyses effectués sur les eaux résiduaires (figure 05), on constate que leur teneur en matières polluantes est élevée, d'où la nécessité de la réalisation des systèmes d'épuration des eaux domestiques et industrielles et mettre en conformité leurs installations ou les procédés de traitement par rapport aux normes de rejet telles que fixées par voie réglementaire.

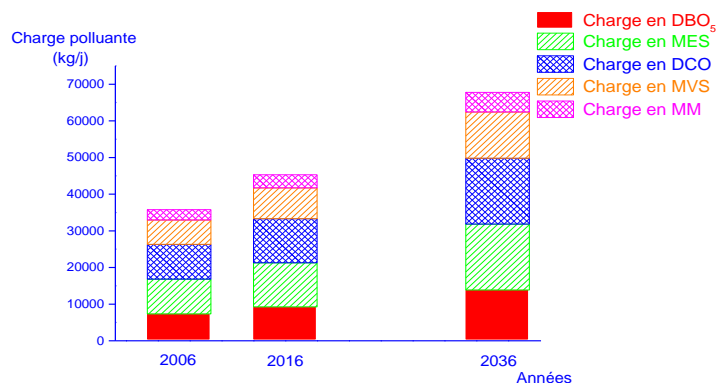


Figure 05 : Variation des charges polluante de la ville de Laghouat à différents horizons

5. CONCLUSION :

Le rejet des eaux usées urbaines sans traitement préalable a conduit à la dégradation de la qualité des eaux souterraines, et met en péril la salubrité publique ce qui oblige à projeter des mesures préventives, conservatoires et des perspectives d'avenir pour préserver notre nappe de toute pollution.

6. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- Boeglin J-C. Propriétés des eaux naturelles. Technique de l'ingénieur(2001).
 Degrement. Memento technique de l'eau. Edition technique et documentaire. 8^{ème} édition(1978).
 Desjadins R .Traitement des eaux. Edition de l'école polytechnique montréal(1988).
 Rejsk f. Analyse des eaux. Edit aquitaine(2002).
 Gaid A .Epuration biologique des eaux usées urbaines, Tome1, O.P.U Alger(1984).
 HENRY M. Chimie des eaux, le griffon d'argile. Canada(1992).
 LOUP J .Les eaux terrestres. Collection dirigée par Jean Pelletier(1974)
 Merck E . analyse de l'eau .10^{ème} Edition(1974).
 Rodier J, Bazin C , Broutin J-P , Chambon P, Champsaur H , Rodi L . l'analyse de l'eau : eaux naturelles, eaux résiduaires et eaux de mer(2005) .
 Roux M.analyse biologique de l'eau. Edition office internationale de l'eau(1987).
 Tardat H , Beaudry J.chimie des eaux. Edition le Griffon d'argile ING, Québec(1984).