

Evaluation des métaux lourds (Fe, Cu, Mn, Ni) dans la region de Berrahal NE Algérie

Khelifa Kheireddine, Hani Azzedine, Bougherira Nabil.

Laboratoire de ressource et Développement Durable. Université Badji Mokhtar Annaba-Algérie.

Kheireddine.1k@gmail.com

Résumé les rejets au niveau de la zone industrielle de berrahal posent l'épineuse question de leur impact sur les eaux superficielle et souterraine, dans cette recherche une compagne de prélèvement des eaux superficielles et souterraines dans le moi d'octobre 2016. L'objectif de notre étude est d'évaluer les métaux lourds de ces eaux s'est basé sur les mesures de fer (Fe), cuivre (Cu), manganèse (Mn) et nickel (Ni). Les valeurs des mesures des métaux lourds des eaux analysées étaient conformes aux normes sauf dans le cas des teneurs en magnésium et nickel qui s'ont avérées anormale dans certains points d'eau.

Mots-clés: Rejets, Métaux Lourds, Berrahal.

I. INTRODUCTION

L'eau constitue un élément indispensable pour la vie des hommes, des animaux et des plantes. Avoir de l'eau à disposition en quantité et en qualité suffisantes contribue au maintien de la santé. L'eau peut aussi être source de maladies du fait de sa contamination par des déchets ménagers, industriels, agricoles, par des excréta et divers déchets organiques.

L'industrialisation, l'utilisation non rationnelle des engrais et pesticides et le manque de sensibilisation de la population envers la protection de l'environnement, génèrent des polluants qui peuvent affecter la qualité physicochimique et biologique des milieux aquatiques récepteurs (Mullis et al., 1997).

II. MATERIEL ET METHODES

Présentation de la région d'étude

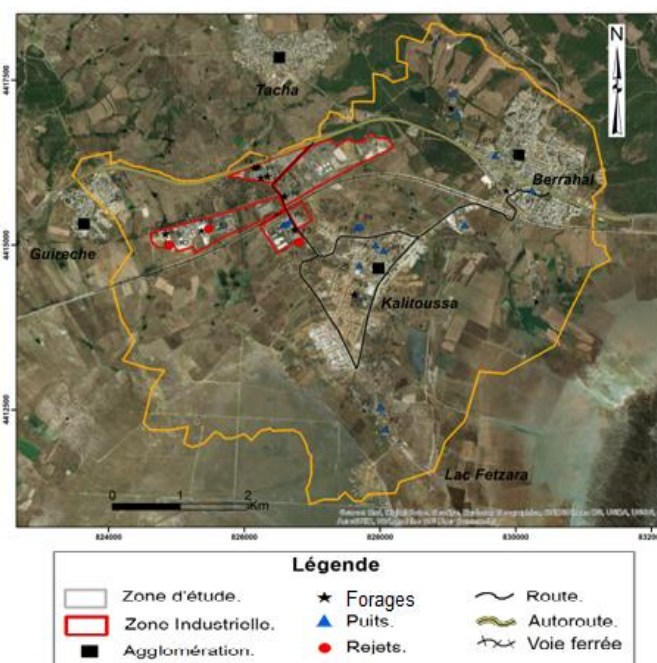
La région d'étude de Berrahal (Fig.1) est une commune de la Wilaya de Annaba, se trouvant au Nord Est de l'Algérie sur la RN44, à 30km du chef-lieu de wilaya. Elle est bordée au Nord par le

massif de l'Edough, au Sud par le lac Fetzara, à l'Est par le village de Sidi Amar, et à l'Ouest par le village de Boumaïza .La commune s'étend sur 180km². Le nombre d'habitants est estimé à 22631 à raison de 125.72 h./km².La région est soumise à un climat de type méditerranéen.

Echantillonnage

Les sites choisis se trouvent dans des zones périurbaines et la zone industrielle de la commune de berrahal, où a grand nombre d'habitants ne bénéficie pas ou très rarement d'eau du réseaux publique de distribution de l'eau potable. Le nombre des puits retenus est de quatorze (14), forges douze (12) et trios (03) rejets. Nous avons représenté sur une carte les points d'eau choisis dans la région d'étude (Fig.1).

Figure.1 : Carte d'inventaire des points d'eau.



Les prélèvements ont été effectués manuellement dans des flacons en matière plastique (inerte) propres, secs et étiquetés. Les flacons sont ensuite conservés dans une glacière et transportés au laboratoire d'analyse dans les 24h qui suivent.

Les analyses de métaux lourds des eaux superficielles et souterraines ont été toutes effectuées selon les méthodes décrites par Rodier et al. (2009).

III. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

La présence de fer dans l'eau peut avoir diverses origines : naturelle par le lessivage des terrains argileux, ou industrielle (métallurgiques, sidérurgiques). Les concentrations de cet élément sont faibles dans les eaux souterraines de la région de Berrahal (Fig.2). On observe de fortes concentrations au niveau de la zone industrielle sur les forages F6 et F7, puits P9 et rejet R3 suivant le sens d'écoulement des eaux souterraines, à cet endroit ce sont les rejets de l'industrie agro-alimentaire qui prédominent.

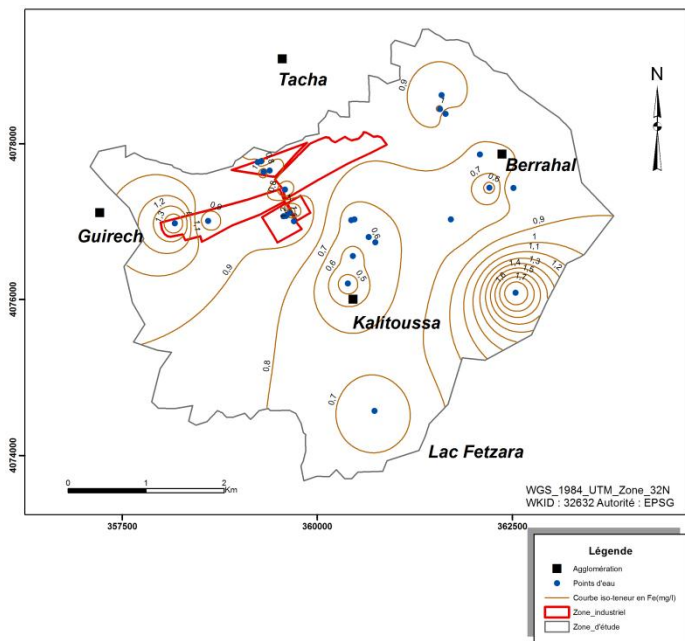


Figure.2 : Carte iso-teneur en fer (mg/l).

Le cuivre (Cu) est très employé dans les alliages (laiton, bronze, maillechort), l'industrie électrique, le traitement de surface, la galvanoplastie ainsi que dans les traitements agricoles. Les concentrations sont faibles (Fig. 3), elles sont inférieures à la norme de potabilité des eaux (2 mg/l).

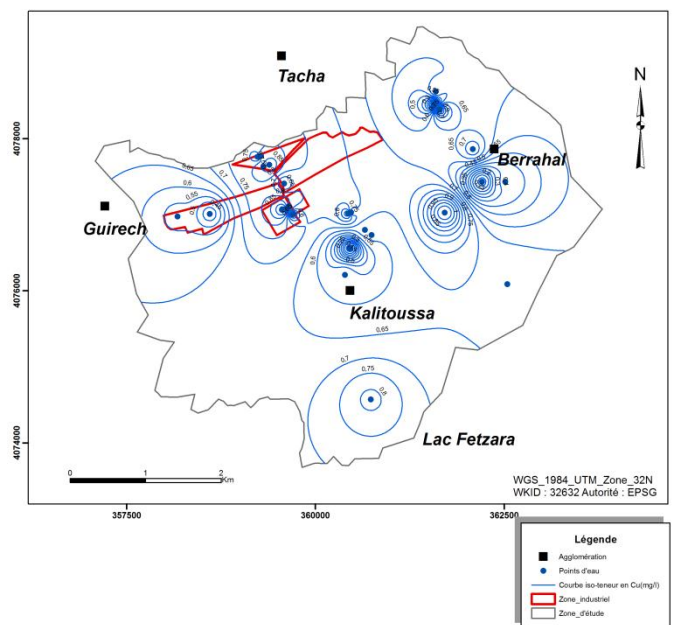


Figure.3 : Carte iso-teneur en cuivre (mg/l).

Le nickel possède des concentrations élevées, qui dépassent largement la norme de potabilité des eaux fixée à 0,01 mg/l. Les eaux souterraines de la région de Berrahal sont fortement polluées en nickel. La partie centrale au Sud de la zone industrielle est la plus touchée, ainsi que la partie Nord (Fig.4) La pollution des eaux en nickel est de même origine que celle du fer (industrielle + géologique).

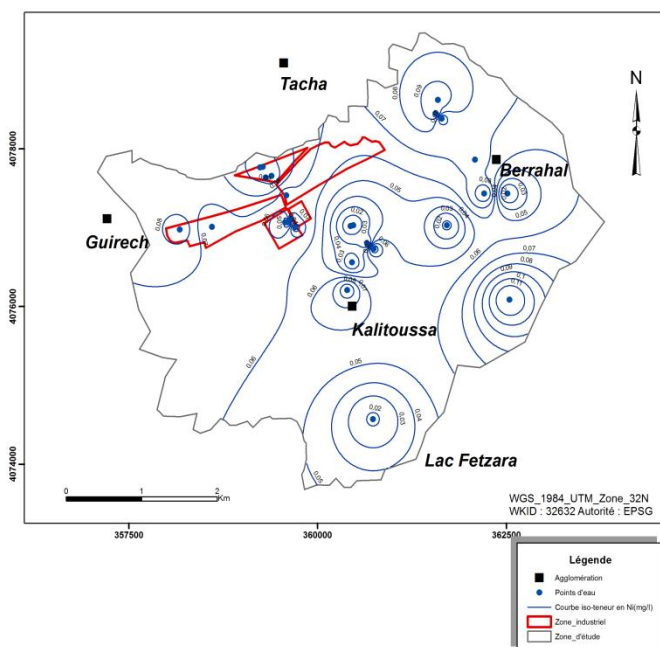


Figure.4 : Carte iso-teneur en nickel (mg/l).

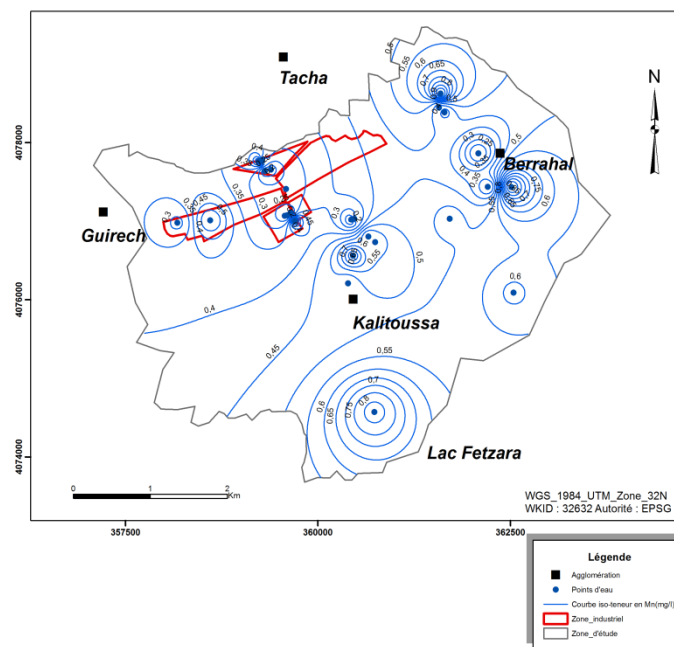


Figure.5 : Carte iso-teneur en manganèse (mg/l).

Le manganèse se trouve à des concentrations importantes dans la zone d'étude. Dans la nature, les minerais les plus abondants sont la pyrolusite MnO_2 , la psilomelane $[(Ba, H_2O) 2Mn_5O_{10}]$ et la rhodochrosite ($MnCO_3$). Presque toutes les eaux souterraines de la région sont contaminées par cet élément qui a des teneurs qui dépassent largement la norme de l'OMS de la potabilité des eaux (0,4 mg/l). Les endroits qui se trouvent au Sud de la zone étudiée sont les plus touchés par cette pollution, (Fig.5). Ces endroits se trouvent également dans le sens d'écoulement des eaux souterraines et les effluents liquides de tous les rejets.

On remarque que les teneurs les plus élevées caractérisent surtout les puits avec une teneur minimale de 0.15mg/l au point P7 et une teneur maximale de 0.95 mg/l au point P1 notamment les puits situés à proximité du cours d'eau qui décharge les rejets à l'Est de la région jusqu'au lac Fetzara.

IV. CONCLUSION

Le type de pollution qui est bien individualisée est celui de la pollution industrielle, les entreprises de la zone industrielle de Berrahal impactent négativement les eaux souterraines de la région. Cette contamination est marquée par la présence des éléments toxiques tels les métaux lourds (Ni, Mn) en fortes teneurs. Les rejets liquides de quelques entreprises (galvanisation, transformation des métaux, raffinerie,...) qui sont rejetés soit à l'air libre ou au niveau du lac Fetzara sont très chargés et constituent un menace pour la santé des habitants qui utilisent ces puits. Sauf que le fer et le cuivre marquent des concentrations qui ne présentent aucun risque de pollution industrielle à cause de la fermeture officielle de l'entreprise Protuil prononcée par la direction de l'environnement de la wilaya d'Annaba (journal liberté-Algérie le: 06/03/2016).

REMERCIEMENT

Au terme de ce travail, je tiens à remercier tous les intervenants et toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à sa réalisation, en particulier :

Monsieur le Professeur Hani Azzedine et Monsieur le maître de conférence A Sayad Lamine de l'université Badji Mokhtar de Annaba.

REFERENCES

- [1] Kahoul M., Derbal N., Alioua A., et Ayad W (2014). Evaluation de la qualité physico-chimiques des eaux de puits dans la region de Berrahal (Algérie): ISSN 1112-3680, n°18, Juin 2014, pp. 169-178.
- [2] Khelfaoui H (2014). Modélisation des écoulements et de transport de masse dans une region industrielle : Exepmle de la nappe de Berrahal, Nord-Est Algérie.
- [3] Bougherira N., Aoun-Sebaiti B (2012). Impact des rejets urbaines et industrielles sur l'eau superficielle et souterraine dans la plaine d'Annaba (Algérie).
- [4] Habes S (2013). Caractéristiques chimiques d'un lac appurtenant aux écosystèmes humide du Nord de l'Algérie. Cas: Lac Fetzara (Nord-Est Algérie).