

CARACTERISATION HYDROGEOCHIMIQUE DES EAUX DE LA PLAINE DE TADJENANE–CHELGHOU M LAID WILAYA DE MILA, BASSIN DE KEBIR RHUMEL, (ALGERIE NORD ORIENTALE).

Abderrahim MOHAMADI¹, Abdeslam DEMDOUM²

*¹instiut des sciences de la terre et de l'univers
Université Batna2 .Algérie.*

²Institut d'architecture et des Sciences de la Terre Université Setif1.

¹mohamadi.abderrahim@yahoo.fr

²slimdem@yahoo.fr

La plaine de Tadjenanet-Chelghoum Laïd est située dans une région rurale à vocation agricole et à climat semi-aride qui s'étale de la commune de Tadjenanet jusqu'à la commune de Chelghoum Laid, wilaya de Mila (Nord-Est algérien). Appartenant au bassin versant de Kébir Rhumel N°10, Cette dernière se compose de trois aquifères superposées, ou la nappe superficielle de remplissage du Mio-plio-quaternaire souffre d'une croissance alarmante de la pollution.

L'étude hydrogéochimique de la région montre un grand problème d'augmentation du taux Calcium ,Magnésium, Nitrates et surtout des Chlorures qui dépassent de loin les normes internationales représentant un réel danger pour les autochtones de la région (plus de 200 000 habitants), la faune et flore. En plus de l'influence d'oued Rhumel ou toutes les eaux usées (domestiques et surtout industrielles de l'Unité des détergents ex -SNIC) de la région y sont déversées sans aucuns traitements (absence totale de station d'épuration).

En tenant compte de l'effet des conditions géologiques ,climatiques , hydrogéochimiques et anthropiques qui ont permis de mettre en exergue l'hétérogénéité des paramètres ayant une influence sur la qualité des eaux .

Selon la méthode de Richard, l'aptitude des eaux de la région d'étude à l'irrigation, classe ces eaux comme convenables à l'irrigation des cultures tolérante aux sels sur des sols bien drainé et bien lessivées.

Mots clés : BV, Rhumel, Tadjenanet-ChelghoumLaïd, hydrogéochimie, Aquifères, Mio-plio-Quaternaire

1. INTRODUCTION :

LA PLAINE DE TADJENANET-CHELGHOU M LAID EST UNE REGION RURALE A VOCATION AGRICOLE, A CLIMAT SEMI-ARIDE (UNE EVAPOTRANSPIRATION ET UN DEFICIT PLUVIOMETRIQUE IMPORTANT) [2] ET QUI SOUFRE DU PROBLEME DE LA POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINE, CE QUI NOUS A CONDUIT A REALISER CETTE ETUDE HYDROGEOCHIMIQUE SUR LA TRES SENSIBLE NAPPE PHREATIQUE.

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE:

La plaine de Tadjenanet-Chelghoum Laid est située dans la Wilaya de Mila et s'étale de la commune de Tadjenanet jusqu'à la commune de Chelghoum laid, appartenant au bassin versant de Kébir Rhumel N°10, (Algérie nord orientale).

1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE:

L'étude géologique montre que la plaine se compose de trois aquifères superposées de bas en haut, la nappe de crétacé se compose des carbonates (calcaire, calcaire à silice, dolomie), silice et des grés, la nappe de l'éocène se compose des carbonates (calcaire et bancs de dolomie) et la nappe de Mio-plio-quaternaire se compose généralement d'un matériel meuble tel que les alluvions, limons ,gris, sable , gravier, conglomérat, les éboulis de blocs, de masse, et des terrasses ,aussi le trias qui se compose des roches argilo-gypsifères [5].

L'étude hydrogéologique de la nappe de Mio-plio-quaternaire du bassin de Tadjenanet-Chelghoum Laïd (bassin exoréique) [2], qui nous a permis de réaliser la carte piézométrique de la région et de tracer les lignes de courant qui sont généralement orientés en terme de sens principale d'écoulement Sud-Ouest– Nord -Est.

2. MATERIEL ET METHODES :

Le prélèvement d'un échantillon d'eau est une opération délicate à laquelle le plus grand soin doit être apporté ; il conditionne les résultats analytiques et l'interprétation qui en sera donnée. L'échantillon doit être homogène, représentatif et obtenu sans modifier les caractéristiques physico-chimiques de l'eau (gaz dissous, matières en suspension, etc.), [4]. Les analyses physico-chimiques portent sur 17 échantillons (mai/juin 2013), ont été effectuées dans les laboratoires de l'hydrogéologie d'université de constantine1 et de l'hydraulique de l'université de Batna2.

3. RESULTATS ET DISCUSSION:

Le traitement des résultats des paramètres physiques (**conductivité, pH, T**), et éléments chimiques majeurs (**Ca⁺², Mg⁺², Na⁺, K⁺, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄⁻², NO₃⁻**), nous ont permis de définir le contexte géochimique des eaux de la région , avec mise en évidence de leurs caractéristiques fondamentales et les excès vis-à-vis des norme nationale ou internationale. (Tableau.1)

Tab.1.: Tableau des résultats des analyses physico-chimiques.

	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ +K ⁺ (mg/l)	HCO ₃ ⁻ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ ⁻² (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	Cond (μS.cm ⁻¹) Corrigé à 20°C	pH	T(C°)
Norme OMS, CEE ou Valeurs max acceptable par CEE	100	50	150	-----	250	250	50	2800 Norme algérienne	6.5- 8.5	25
P1	196.39	83.76	25	262.3	323	144	68	2754	7.2	13
P2	199.59	91.44	42	283	312.4	188	66	2538	7.21	15
P3	133.06	55.56	77	168.36	334.3	132	66	1868	7.55	13
P4	110.62	87.24	100	757.6	209.4	44	4	2110.6	7.76	12
P5	260.52	122.04	30	252.5	315.9	564	48	3386.9	7.21	14
P6	150.7	53.64	80	442.9	266.2	98	30	2256.2	7.37	12
P7	97.79	41.28	40	164.7	166.8	58	75	1161.8	7.67	16
P8	102.6	31.56	40	184.2	145.5	58	44	1252.9	7.65	13
P9	115.43	53.64	50	239.1	223.6	116	42	1740.6	7.47	15
P10	192.38	90.96	32	173.2	276.9	298	70	2488.3	7.34	14
P11	136.27	57.18	36	190.3	220.1	102	84	1866.2	7.33	14
P12	239.68	115.67	23	340.9	338.1	173.11	88.09	2932.5	7.17	16.5
P13	138.68	48.6	70	277	281.7	79.11	77.21	1655.8	7.28	18
P14	267.73	116.64	65	451.5	507.1	157.46	96.06	3608.7	7.13	17.5
P15	262.12	79.7	55	248.6	428.2	142.02	96.74	3249.2	7.5	15.5
P16	282.16	97.2	5.75	229.2	304.3	113.51	94.88	2217.7	7.38	18.5
P17	157.11	48.6	20	136.8	185.9	116.1	94.43	1468.6	7.44	21

- La température des eaux souterraines de la région varie de 12°C à 21°C, elle influe par les transferts thermiques puits-atmosphère.
- La conductivité oscille entre 1161.8 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ pour le puits 07 et 3608.7 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ pour le puits 14, ces valeurs inquiétantes sont dues probablement à la dissolution des évaporites. Nous notons aussi l'augmentation des valeurs de la minéralisation dans le sens d'écoulement de la nappe.
- Les eaux étudiées sont caractérisées par leurs basicités ou le pH oscille entre 7.13 et 7.76, due à l'impact des hydrogéocarbonates.
- La région d'étude montre des eaux très dures ou le titre hydrotimétrique dépasse 30°F, présentant un risque sur le colmatage des tuyauteries.
- La classification de STABLER montre trois faciès chimiques: un faciès Chloruré calcique (dissolution des calcaires et des évaporites c'est à dire des eaux mixtes, 88%), un faciès bicarbonaté magnésien (dissolution des dolomies ,6%) et un faciès Sulfaté calcique (dissolution des gypses ,6%).
- Selon les normes algériennes, l'OMS et la CEE, les eaux étudiées caractérisées par l'augmentation des taux de calcium, de magnésium et des chlorures due à la dissolution des carbonates de l'Eocène et du Crétacé ainsi que la dissolution des évaporites (Trias argilo-gypsifère) ainsi que l'augmentation des taux des nitrates due aux activités agricoles en prenant en considération l'impact des rejets de oued Rhumel.

Les résultats d'analyse portés sur le diagramme de Piper (figure №1), montrent un seul pôle Chloruré et sulfaté calcique et magnésien (une origine commune) influencé par la dissolution des minéraux évaporitiques. Cependant, cette dissolution a générée plusieurs éléments chimiques, notamment les sulfates, les chlorures, le magnésium, le calcium et le sodium, avec une tendance calcique et chloruré selon les triangles équilatéraux des anions et des cations.



fig.1: diagramme de piper.

L'aptitude de ces eaux de la plaine à l'irrigation représenté par le diagramme de Richard (figure №2), nous a permis de déduire que les eaux de la région, appartient à la troisième

classe C3S1 et la quatrième classe C4S1. En général ces eaux sont soit convenable à l'irrigation de culture tolérante aux sels sur des sols bien drainés, l'évolution de la salinité doit être contrôlée. Soit des eaux fortement minéralisées, pouvant convenir à l'irrigation de certaines espèces bien tolérantes aux sels, bien drainées et bien lessivées. [1].

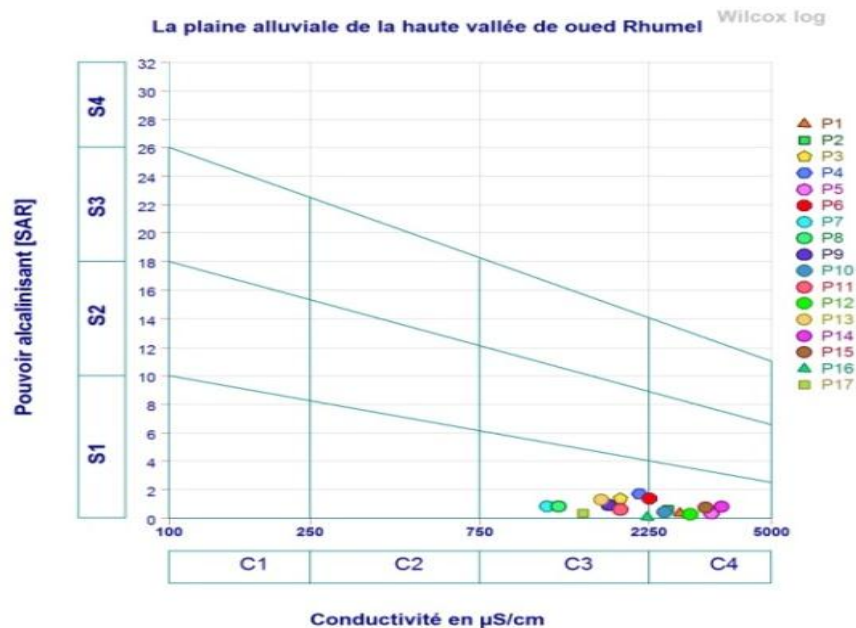


fig.2 : diagramme de Richard.

4. CONCLUSION :

L'étude Hydrogéochimique de la région montre un grand problème d'augmentation du taux des Calciums, des magnésiums, des Nitrates et surtout des Chlorures représentant un réel danger pour les autochtones de la région, faune et flore. Avec un risque de la salinité élevé classe C3S1, C4S1 selon la méthode de Richard, a un impact négatif sur les sols et les plantes.

Références Bibliographiques :

1. BAALI .F. 2007. Contribution à l'étude hydrogéologique, hydrochimique et Vulnérabilité d'un système aquifère karstique en zone semi-aride, Cas du plateau de Chéria N. E Algérien, Thèse de doctorat en science, Univ Baji Mokhtar Annaba, 145p.
2. MEBARKI. A, 2005, Hydrologie des bassins de l'Est algérien : Ressources en eau, aménagement et environnement, Thèse de doctorat d'Etat, Université Constantine1, Faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire, Département de l'aménagement du territoire, 332 p.
3. MIHOUBLI.N. 2008. Fonctionnement et de gestion hydrogéologique et hydrologique des ressources en eau du bassin du Hammam Grouz, Mémoire de magister, département des Sciences de la Terre, Université Constantine1, 185p.
4. RODIER. J, 2008. L'analyse de l'eau 9^{ème} édition Dunod, Paris, France.1526p.
5. VILA. J.M, 1977, Carte géol de Sétif au 200 000^{ème}, avec sa notice explicative.