

## Evaluation de la qualité des eaux souterraines par combinaison des méthodes hydrogéochimique, statistiques et géostatistique: Cas de la plaine de Ain Oussera

BOUTELDJAOUI Fatah<sup>1</sup>, KETTAB Ahmed<sup>1</sup>, BESSENASSE Mohamed<sup>1;2</sup>

<sup>1</sup> Ecole Nationale Polytechnique (ENP), Laboratoire de Recherche Sciences de l'Eau (LRS-EAU/ENP) 10, Av. Hacem Badi, BP 182 El-Harrach-Alger, Algérie, Email: theldjaoui@yahoo.fr ; kettab@yahoo.fr

<sup>2</sup> Université Saad Dahlab, Soumaa, Blida, 09000, Blida, Algérie, mbessenasse@yahoo.fr

### Résumé:

La plaine d'Ain Oussera se situe dans la partie centrale de l'Algérie du Nord entre les longitudes 2°15' et 3°45'E et les latitudes 35° et 35°40' N, et couvre approximativement une superficie de 3795 km<sup>2</sup>. Le climat qui règne dans cette région est de type semi-aride, marquée par des précipitations faibles et irrégulières, ne dépassant qu'exceptionnellement 200 mm an<sup>-1</sup> (ANRH, 2007). Les moyennes interannuelles de la température et de l'évapotranspiration potentielle pour la période 1991–2011 sont estimées à 17.1°C et 1526 mm an<sup>-1</sup>, respectivement [1]. L'eau souterraine constitue la principale source d'approvisionnement en eau potable, agricole et industrielle vu la rareté des eaux de surface. L'augmentation de l'exploitation des eaux souterraines et les conditions climatiques défavorables, ont conduit d'une part à la diminution des réserves du système aquifère, et d'autre part à la dégradation de la qualité de ces eaux souterraines [2-4].

Ce travail constitue une contribution dans l'évaluation de chimisme des eaux de la nappe albienne de Ain-Oussera, ainsi que la détermination des processus hydro-chimiques régissant les mécanismes d'acquisition de la minéralisation. Plusieurs techniques ont été appliquées pour étudier, évaluer et caractériser la variation chimique des eaux souterraines le long de l'écoulement souterrain par de nombreux chercheurs tels que l'approche géochimique, statistique et géostatistique. L'outil d'analyse cartographique employé dans ce cas est une combinaison entre l'analyse en composantes principales et la géostatistique pour permettre l'analyse et l'interpolation de plusieurs éléments chimiques. Le développement de la géostatistique dans les sciences de l'eau a permis de régionaliser des variables aussi bien spatiales que temporelles. Ces techniques permettent à l'hydrogéologue de disposer d'outils supplémentaires dans l'identification et la caractérisation des aquifères.

L'interprétation des données hydro-chimiques ont montré que l'abondance des ions majeurs est comme suit : Ca > Na > Mg > K et Cl > SO<sub>4</sub> > HCO<sub>3</sub>. La représentation graphique des points d'eaux analysés sur le diagramme de Piper montre que les eaux de la nappe albienne sont du type chloruré sulfaté calcique et magnésienne. L'utilisation combinée des méthodes statistiques multi-variées (ACP et CHA) et la modélisation hydrogéochimique s'est montré être une approche utile pour interpréter l'hydrochimie des eaux souterraines dans la zone d'étude.

**Mots clés :** Hydrochimie, Géostatistique, Krigeage, ACP, Plaine de Ain Ouessara

### Références bibliographiques:

- [1] Bouteldjaoui F., Bessenasse M., Gendouz A., (2012) "Etude comparative des différentes méthodes d'estimation de l'évapotranspiration en zone semi-aride (cas de la région de Djelfa)"., Revue Nature & Technologie, N° 07, pp109-116.
- [2] Kettab A., Mitiche R., Bennaçar N., (2008). "Water for a sustainable development: challenges and strategies"., Revue des sciences de l'eau, 21 (2) , p. 247-256.
- [3] Kettab A., (2014). "Water for all with quality and quantity: it is the concern of all", Desalination and Water Treatment., vol.52, pp 1965–1966.
- [4] Kettab A., "Water resources in Algeria : strategies, investments, and vision", Desalination, vol.136, no.1-3, pp.25-33, 2001.