



3RD International Conference On African Large River Basin Hydrology (ICALRBH)

Influence of lithology and climatic conditions on the quality of groundwater (Middle Eastern Cheliff water)

Elaïd Madene¹, Mohamed Meddi², Madjid Mehaiguen³, Fadhila Touhari³

1

National School of Hydraulics, Laboratory Engineering of Water and Environment (GEE) Urban Hydraulics Department - Blida - Algeria. hydromad44@yahoo.fr

²National School of Hydraulics - Blida - Algeria. mmeddi@ensh.dz

³University of Khemis Miliana, Faculty of Sciences of Nature and Earth, Department of Water and Environment, 44225 Khemis Miliana, Algeria. mehaiguenemadjid@yahoo.fr.

Abstract

The Eastern Middle Cheliff region which is a part of the Great Basin Cheliff is located in the north-west of Algeria. These last years, the region had a notable economic growth, particularly in the agricultural sector. A semi-arid climate is a characteristic of this region. These factors contributed significantly to the degradation of ground water quality.

This study is aimed at analyzing the operating mode of the mio-plio-quadernary sheet, in order to determine the hydrodynamic and physicochemical characteristics caused by climatic factors and lithology based on climatic, geological, hydro-geological and hydro-chemical studies and also taking a survey of the pollution source in the region.

In 2012 forty-eight (48) samples analyzed during periods of high and low levels of water. These analyzes are done by the National Water Resources Agency (ANRH).

Data processing and presentation have called for the use modern tools:

Statistical analysis (PCA), cartography, Piper and Schoëller- Berkaloff diagram, Stabler classification, binary diagrams, base exchange indexes, saturation cedent precipitation indexes and geostatistics. Interpretation of these data revealed the following:

- Groundwater is characterized by the presence of two main hydrochemical facies (lime calcic chloride, sodic chloride) as per Piper Schoëller- Berkaloff and Stabler diagrams.
- Chemical water quality is good in the north of the sheet of water (El Abadia area), acceptable to poor in the east and centre with the presence of certain contaminants resulting from nitrates due to agricultural activities, and very poor in the west (near Témoulga Mount) resulting from a highly salinity influenced by lithology of the sheet of water and climatic factors (evaporation and rainfall).

Keywords: groundwater, hydrochemistry the water, Ground water salinity, pollution sources, saturation cedent precipitation indexes, Eastern Middle Cheliff of.

Résumé

La région du Moyen Cheliff Oriental qui fait partie du grand bassin du Cheliff est située au nord-ouest de l'Algérie. Ces dernières années, la dite région a connue une croissance économique remarquable, en particulier dans le secteur agricole. La région est caractérisée par un climat semi-aride. Ces facteurs ont contribué d'une manière significative à la dégradation de la qualité des eaux souterraines.

La présente étude vise à analyser le mode de fonctionnement de la nappe du mio-plio-quaternaire, pour déterminer les caractéristiques hydrodynamiques et physico-chimiques causées par des facteurs climatiques et la lithologie sur la base des études climatiques, géologiques, hydrogéologiques et hydro-chimiques, et à prendre une vue d'ensemble des sources de pollution existantes dans la région.

En l'an 2012, quarante-huit (48) échantillons ont été prélevés et analysés pendant les périodes de hautes et basses eaux. Ces analyses sont effectuées par l'Agence Nationale des Ressources Hydriques (ANRH). Le traitement et la représentation des données ont fait appel à l'usage d'outils modernes comme :

L'analyse statistique (ACP), la cartographie, le diagramme de Piper et de Schoëller- Berkaloff, la classification de Stabler, les diagrammes binaires, les indices d'échange de bases, les indices de saturation, ainsi que la géostatistique. L'interprétation de ces données a révélé ce qui suit :

- les eaux souterraines sont caractérisées par la présence de deux faciès hydrochimiques principaux (chloruré calcique, chloruré sodique) selon les diagrammes de Piper, de Schoëller-Berkaloff et Stabler.
- la qualité chimique de l'eau est bonne dans le nord de la nappe (zone d'El Abadia), passable à médiocre dans la partie est et centre avec la présence de certains contaminants résultant des nitrates utilisés dans les activités agricoles et très mauvaise à l'ouest (près du mont Témoulga), résultant d'une forte salinité influencée par la lithologie de la nappe et les facteurs climatiques (évaporation et précipitations).

Mots clés : eaux souterraines, hydrochimie des eaux souterraines, salinité des eaux souterraines, sources de pollution, les indices de saturation, Moyen Cheliff Oriental.