

## Rôle des calcaires d'âge Turonien de Djebel Es Senn dans l'alimentation de la plaine de Hammamet Tébessa Algérie.

CHELIH Fatha<sup>1</sup>, FEHDI Chemseddine<sup>2</sup>

1- Université de Tébessa, Département de Géologie, Tébessa 12002, Algeria. [fatha\\_geo@yahoo.fr](mailto:fatha_geo@yahoo.fr)

2- Université de Tébessa, Département de Géologie, Tébessa 12002, Algeria. [fehdi@yahoo.fr](mailto:fehdi@yahoo.fr)

### Résumé

La région étudiée (Massif de Djebel Es Senn, Troubia), situé au Sud-Ouest de la région de Hammamet, fait partie des domaines des hautes plaines de l'Est algérien aux confins algéro-tunisien plus précisément sur la zone de Nemmemcha.

Cette région comprend une série stratigraphique qui s'échelonne du Trias au Quaternaire, abritant ainsi plusieurs aquifères dont le plus important est le Plio-Quaternaire, il est constitué par des dépôts très variés correspondant aux alluvions, limons, graviers, croûte de calcaire et calcaire lacustres, renfermant une nappe généralement libre.

Les réseaux de fractures constituent les principaux chemins des écoulements souterrains, et partants, du transport de solutés dans les roches compactes.

La relation entre les données de la photographie aérienne et les ressources en eaux souterraines dans les roches a été montrée que les photos aériennes contiennent des accidents géologiques qui ont un lien direct avec le débit des eaux souterraines. Ces différents travaux ont contribué à la reconnaissance de l'importance des linéaments pour l'hydrogéologie.

L'objectif de ce travail est de connaître le rôle et les caractéristiques hydrogéologiques des calcaires d'âge turonien de Djebel Es Senn dans l'alimentation du champ captant Hammamet.

Les aquifères sont alimentées par les massifs avoisinants, et à partir des accidents tectoniques orientés SW-NE, W-E.

Mots clés : Hammamet, Aquifère, tectonique, hydrogéologie,

### I. INTRODUCTION

La région étudiée (Massif de Djebel Es Senn, Troubia), situé au Sud Ouest de la région de Hammamet, fait partie des domaines des hautes plaines de l'Est algérien aux confins algéro-tunisien plus précisément sur la zone de Nemmemcha (fig.1).

Cette région comprend une série stratigraphique qui s'échelonne du Trias au Quaternaire, abritant ainsi plusieurs aquifères dont le plus important est le Plio-Quaternaire, il est constitué par des dépôts très variés correspondant aux alluvions, limons, graviers, croûte de calcaire et calcaire lacustres, renfermant une nappe généralement libre.

Sur le plan hydrogéologique, les aquifères sont alimentées par les massifs avoisinants, et à partir des accidents tectoniques orientés SW-NE, W-E.

Sur le plan tectonique, les massifs étudiés (Djebel Es Senn, massif de Troubia, Gaagaa, Bouziane, Bourouh, ...), affectées par des nombreux et importants accidents

tectoniques d'orientation générale NE-SW, E-W, N-S, NW-SE.

### II. Méthode et Objet

La reconnaissance de la surface piézométrique de la nappe, a été obtenue par l'inventaire de 14 puits implantés dans les alluvions, dans le cadre du réseau piézométrique de la région de Hammamet. La période d'observation piézométrique a régulièrement lieu de façon mensuelle. Ces mesures permettent d'établir des cartes piézométriques. L'interprétation de ces surfaces piézométriques nous permet de connaître la forme de l'écoulement de la nappe, le sens de l'écoulement général, la profondeur de la surface piézométrique et elles figurent également les conditions aux limites hydrodynamiques.

Une carte morphostructurale établie à partir des photographies aériennes (échelle 1/25 000) (Fig. 02) nous a permis de mieux comprendre la structuration complexe et particulière de la région de Hammamet. Cette analyse couvrant la zone Est de la feuille de Hammamet a permis d'émaner de la région d'étude ainsi que son reflet sur l'organisation particulière des éléments morphologiques de celle-ci, et l'influence de cette fracturation en hydrogéologie.

Notre travail, ayant aussi pour but de déterminer les paramètres physico-chimiques des eaux souterraines du sous-bassin de Hammamet, les méthodes d'échantillonnage et le matériel utilisé, les méthodes analytiques sont conformes aux recommandations de Rodier (1976 ; 1978). Pour caractériser l'hydrogéochimie du système aquifère de Hammamet, le long des lignes d'écoulement, 13 puits ont été échantillonnés.

Les coordonnées des forages ont été utilisées pour réaliser la carte de répartition des forages à l'aide du logiciel, Surfer 8. Les coordonnées initialement exprimées en degré sont converties en Universel Transverse Mercator (UTM) exprimées en kilomètre.

Nous avons procédé à l'analyse du calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), du magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), du sodium ( $\text{Na}^{2+}$ ), du potassium ( $\text{K}^{+}$ ), des sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), des chlorures ( $\text{Cl}^{-}$ ), des bicarbonates ( $\text{HCO}_3^{-}$ ).

Nous avons également mesuré la température de l'eau (T), le pH et la conductivité électrique (CE), in situ à l'aide d'une valise multiparamètre de terrain dont la marque est

Multi340i WTW. Par contre les autres analyses ont été faites dans le laboratoires de l'Université de Tébessa.

### III. Resultats

#### III.1 Piézométrie

la carte piézométrique de cet aquifère montre des courbes isopiézes dont l'altitude varie entre 800 m en amont et 690 m en aval (Fig.02).

Les isopiézes sont serrées dans la partie Sud et Sud-Est, surtout du coté de Djebel Es Senn, elles sont presque parallèles à la bordure qui est constituée essentiellement par des formations d'âge Turonien, traduisant ainsi une zone d'alimentation .Le rapprochement des courbes isopiézes donne un gradient hydraulique plus au moins fort.

L'écoulement souterrain se fait, en général, selon deux directions -Ouest -Est, et Sud-ouest - Nord Est avec deux axes de drainage qui coincide sensiblement avec le parcours de l'Oued Serdiess et oued Boudiss.

l'écoulement des eaux souterraines présente une certaine convergence vers le centre de la plaine pour coincider avec le tracé de l'oued Principal, ce qui justifie le renforcement de l'alimentation des eaux de surface par les eaux souterraines.

#### III.2 L'analyse morphostructurale

L'analyse morphologique et structurale des massifs étudiés tend à confirmer l'existence des Structures favorisant la circulation des eaux et leur accumulation dans des réservoirs (aquifères).

Lorsque les plans de failles constituent, des zones de circulation préférentielles, on a observé ce modèle dans la plupart des failles dans les massifs étudiés, où la direction de circulation des eaux se fait parallèlement aux plans de failles (Fig.02)

Le meilleur exemple est le grand accident tectonique qui délimite le massif de Djebel Es Senn dans la bordure Nord et Sud et le grand accident de 2,1 km de longueur dans la partie Nord du synclinal de Troubia les plans de failles constituent, des zones de circulation préférentielles, démontre le double rôle : elles arrêtent les circulations, se faisant perpendiculairement à leur direction et barrent le réservoir en même temps qu'elles drainent ses eaux, ( Vu T. Tam & Okke Batelaan 2011) .

### III.3 Hydrochimie

L'étude du chimisme des eaux a pour but d'identifier les faciès chimiques des eaux, leur qualité de potabilité, ainsi que leur aptitude à l'irrigation

en les corrélant avec la géologie et la piézométrie le diagramme de piper(Figure.03), met en évidence l'incidence de la géologie sur la qualité des eaux, il permet aussi d'estimer les pourcentages des éléments chimiques et leur classification.

Dans le diagramme des anions, on distingue que les points d'eau forment pratiquement un seul grand groupe, proche du pôle chloruré.

Dans le diagramme des cations, on distingue deux groupes, l'un proche du pôle calcique

Et l'autre est représenté au milieu du triangle ne présentent pas de dominance.

La répartition spatiale de ces faciès chimiques dépend de la nature lithologique de l'aquifère et des conditions de recharge.

### V Figures

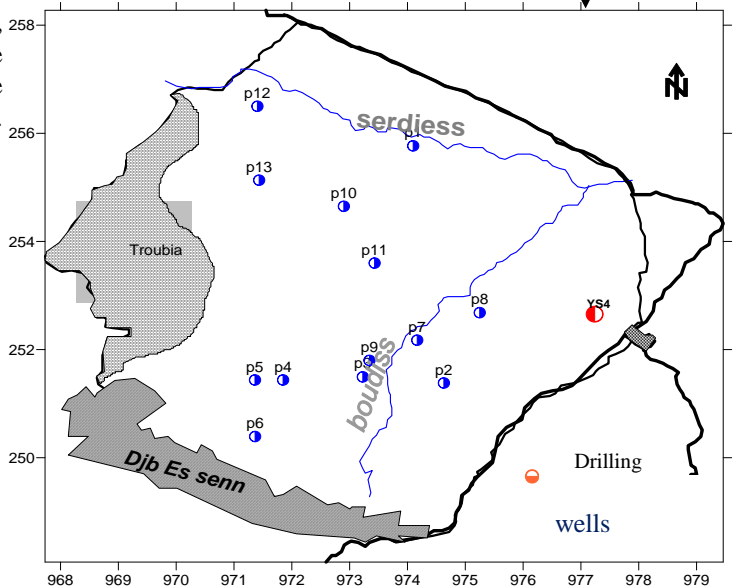
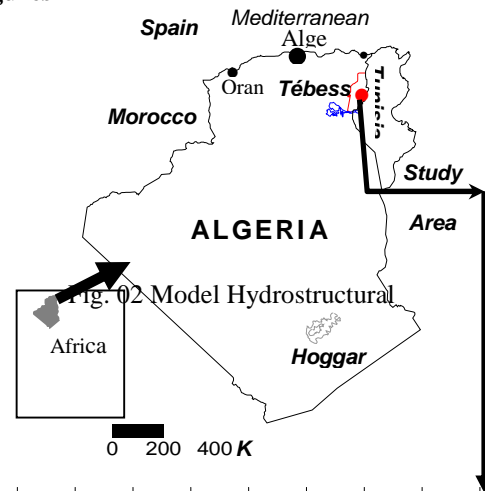


Fig 01- Localisation de la zone d'étude

### Conclusion

L'alimentation se fait à partir des bordures calcaires de Dj Es Senn au Sud, et Dj Troubia à l'ouest.

Le traitement des données chimiques des eaux de la région d'étude montre que les eaux souterraines de la région, à travers les différentes analyses, présentent des teneurs inférieures aux normes excessives fixées par l'OMS. Il s'agit, en fait, d'une eau chimiquement potable.

### REFERENCES

- [1] Appelo Caj, Williemsen A, Beekmanhe, Grippioen I (1990) Calculations and observations on salt water intrusion, II. Validation of a geochemical model with laboratory experiments. J HydroI.120:225-250
- [2] ARNAUD .CH . 2007 : L'aquifère karstique de Fourbanne.Etude du comportement hydraulique et mécanique à partir de l'hydrogéochimie.Direction de l'environnement France. Henze M., Harremoës P., LaCour Jansen J. and Arvin E. (1995). Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes. Springer, Heidelberg.
- [3] Chelih .Fatha ( 2012) Rôle et caractéristique des calcaires d'âge Turonien dans l'alimentation du champs captant Chabro,Hammamet .Tébessa . Memoire de Magister ,Université de Tébessa
- [4] Djabri L (1987) Contribution to the hydrogeological study of the subsidence plain of Tebessa NE Algeria. Attempt of modeling. Doctorate Thesis, University of Franche Comté, France.
- [5] Rouabhia Aek. Baali F. Fehdi Ch. (2009): Impact of agricultural activity and lithology on groundwater quality in the Merdja area, Tebessa, Algeria. Arab Journal of Geosciences, Springer-Verlag, Berlin; Heidlger. DOI 10.1007/ 12517-009-0087-4
- [6] Vu T. Tam & Okke Batelaan 2011 A multi-analysis remote-sensing approach for mapping groundwater resources in the karstic Meo Vac Valley, Vietnam.

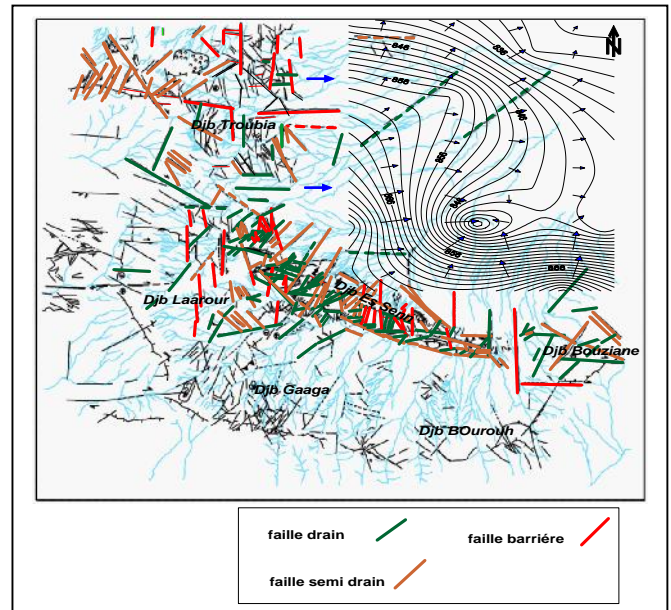


Fig 2.Model Morphostructural

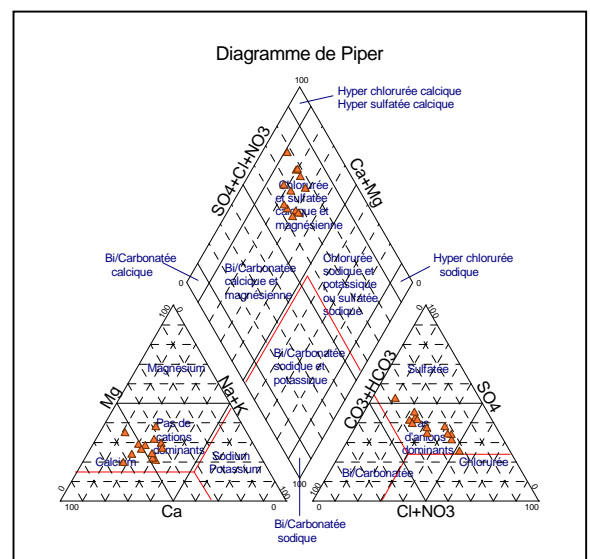


Fig 3.Diagramme de Piper