

## IMPACT DU CLIMAT SUR LA VARIATION DE LA QUALITE DES EAUX EN ZONE SEMI ARIDE: CAS DE LA PLAINE DE TEBESSA (N.E ALGERIEN)

ZERROUKI H. <sup>(1)</sup>, GHRIEB L. <sup>(2)</sup>, HAFID F. <sup>(3)</sup>, DJABRI L. <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Département des sciences de la terre et de le l'univers université de Ouargla: [geohichem@yahoo.fr](mailto:geohichem@yahoo.fr)

<sup>(2)</sup> Département de Biologie université 8 Mai 1945 Guelma: [ghrieblasaad@yahoo.fr](mailto:ghrieblasaad@yahoo.fr)

<sup>(3)</sup> Département des Sciences de la terre, Université Kasdi Merbah Ouargla, Algérie : [fhafid@yahoo.fr](mailto:fhafid@yahoo.fr)

<sup>(4)</sup> Département de géologie université Badji Mokhtar Annaba: [djabri\\_larbi@yahoo.fr](mailto:djabri_larbi@yahoo.fr)

### RÉSUMÉ

Le chimisme des eaux peut être influencé directement ou indirectement par les paramètres climatiques. Ce changement peut se matérialiser par une variation périodique des concentrations mettant en évidence la relation de cause à effet qui semble exister entre la période d'observation et les concentrations.

Dans ce travail on s'est intéressé aux eaux des puits domestiques de la plaine de Tébessa qui varient avec le climat.

Le changement observé reste influencé par les facteurs climatiques à titre indicatif les précipitations engendrent une dilution provoquant une baisse des concentrations. Par contre une forte évapotranspiration couplée à une augmentation des températures provoque une augmentation significative des concentrations. Ces paramètres conditionnent l'attaque chimique (dissolution, lessivage). La composition chimique des eaux reste également influencée par les apports qui se font par la partie amont.

**Mots clés:** Précipitation, dissolution, lessivage, évapotranspiration, température.

#### 1. Introduction:

De nombreuses questions se posent concernant l'avenir de la planète terre vis-à-vis des changements des caractéristiques climatiques. de ce fait il est impératif de connaître leurs évolutions dans le temps et dans l'espace. Aujourd'hui Le continent Africain reste le plus exposé aux soubresauts du climat.

#### 2. Contexte géographique :

Tébessa ville frontalière avec la Tunisie, est située à l'extrême Nord-Est algérien, aux portes du désert, à environ 230 km au Sud de Annaba sur la côte méditerranéenne.

La région est limitée au Sud par le secteur de Biskra, à l'Ouest par celui de Constantine et à l'Est par la frontière tunisienne.(fig.1).

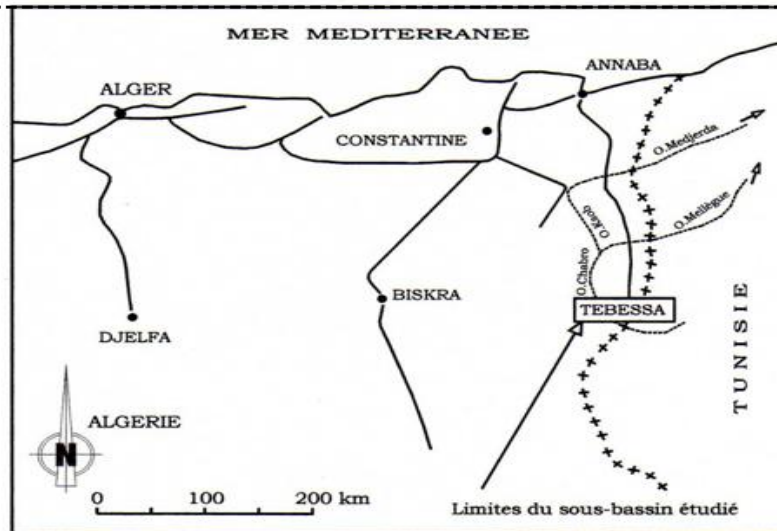


Fig.1. Situation géographique du secteur étudiée

### 3. Climat :

La région de Tébessa est caractérisée par un climat semi-aride. Les précipitations annuelles peuvent y atteindre 350 mm/an. L'évapotranspiration réelle (E.T.R) est de l'ordre de 300 mm/an. la température à une moyenne de 15.60°C. La réserve facilement utilisable (RFU) étant de 25 mm, le bilan hydrique montre que l'infiltration efficace est de 28mm/an, par contre le ruissellement atteint 22mm/an.

Les valeurs des précipitations et des températures enregistrées au niveau de la station de l'aéroport de Tébessa sur une période de 38 années, permettent l'établissement du diagramme (fig. 2), ce dernier montre la succession de deux saisons l'une sèche et l'autre humides. La première s'étale du mois de mai jusqu'au mois d'octobre la seconde va du mois de novembre jusqu'au mois d'avril compris. Les deux saisons durent en moyenne six mois par an.

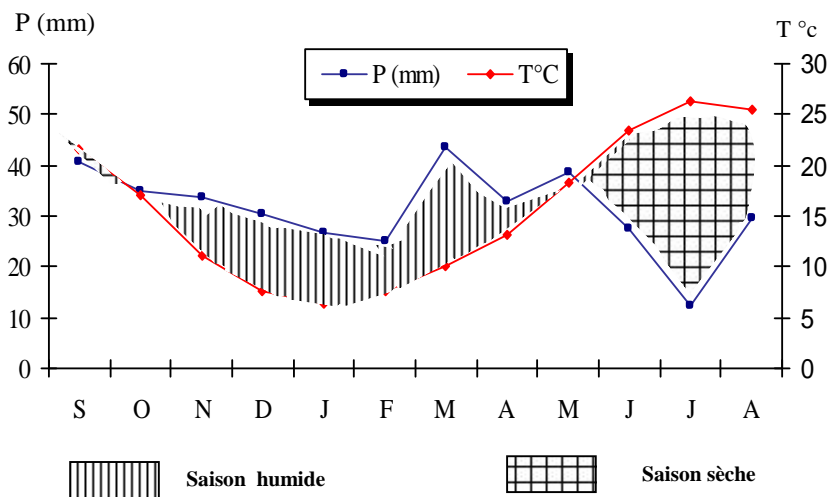


Fig. 2. Diagramme pluiothermique de la station de Tébessa. (1972-2009)

### 4. Méthodologie:

L'objectif de cette étude est d'essayer de trouver l'influence des facteurs climatiques tels que la température ( période des basses eaux ), la précipitation qui conduit de sa part au lessivage ( période des hautes eaux ) sur la qualités des ressources en eaux de la région.

La réalisation de ce travail a été faite a partir des échantillons prélevés au niveau des puits domestiques et des oueds kebir et Djebissa Les échantillons analysés sont prélevés sur une

trentaine de puits, dont la profondeur moyenne est inférieure à 50 m et ont porté sur les caractéristiques chimiques de ces derniers. Les éléments suivants ont été dosés :  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$

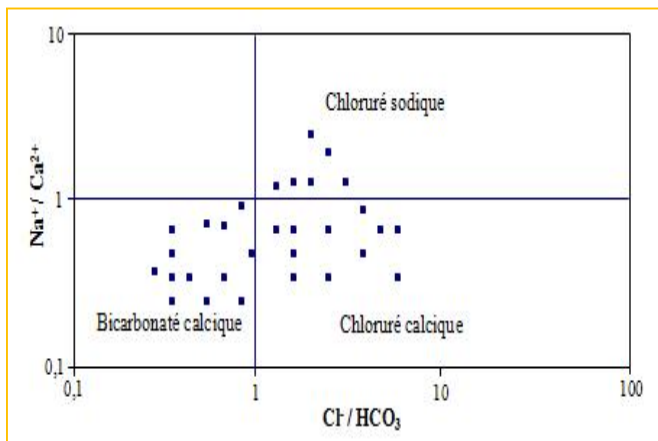
### 5. Faciès caractéristiques des eaux

La détermination du faciès chimique des eaux de la région montre l'influence des paramètres climatiques température et précipitations se traduisant par les deux périodes hautes et basses eaux.

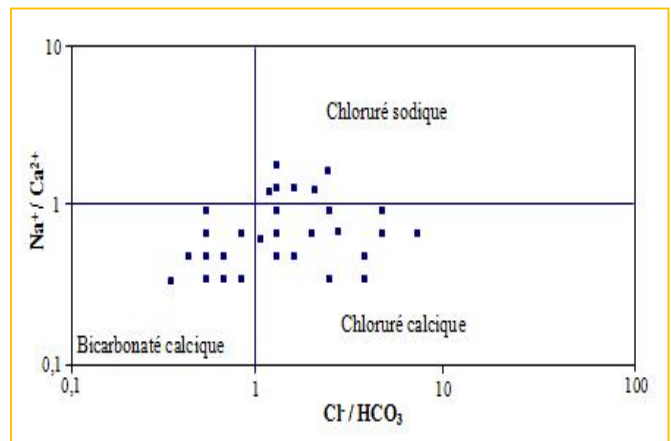
Les diagrammes ( $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ -  $\text{Cl}/\text{HCO}_3$ ) fig, 3A, 3B et ( $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ - $\text{SO}_4^{2-}$ ) fig, 3C, 3E permettent de déterminer le faciès chimiques.

L'interprétation de ces diagrammes montre l'existence des quatre faciès suivants : bicarbonaté calcique, sulfaté calcique, chloruré calcique, chloruré sodique.

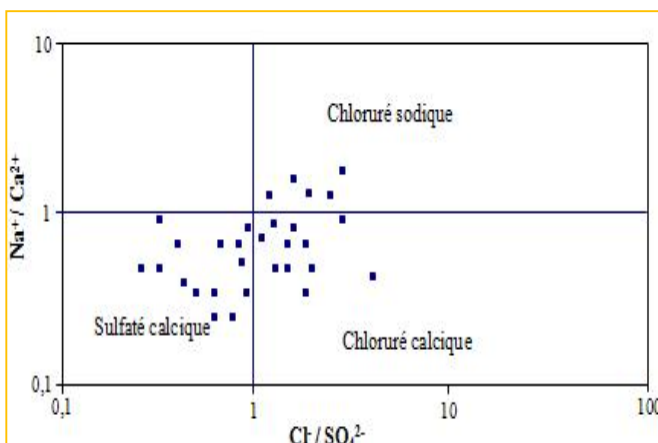
Le premier caractérise la région de Ain Chabro et montre l'influence des calcaires sur la qualité des eaux, surtout pendant la période des hautes eaux, où le nombre de point est plus important caractérisant ainsi un phénomène de dissolution des bicarbonates. Le second est généré par les formations évaporitiques. Les deux derniers, mettent en évidence l'influence des chlorures sur la qualité des eaux.



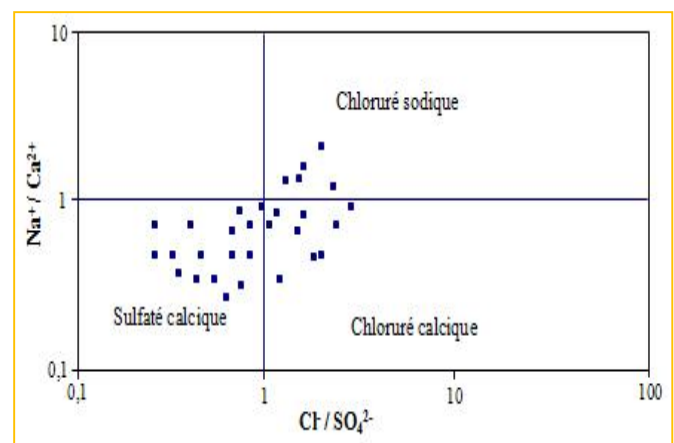
**Fig.3 A.** Evolution et distribution du faciès chimique Période des hautes eaux



**Fig.3 B.** Evolution et distribution du faciès chimique Période des basses eaux



**Fig.3 C.** Evolution et distribution du faciès chimique Période des hautes eaux



**Fig.3 D.** Evolution et distribution du faciès chimique Période des basses eaux

Le tableau suivant récapitule les variations saisonnières des faciès déterminés graphiquement.

Faciès	bicarbonaté calcique	sulfaté calcique	chloruré calcique	chloruré Sodique	Observation
--------	----------------------	------------------	-------------------	------------------	-------------

Période	H.E	B.E	H.E	B.E	H.E	B.E	H.E	B.E	
Nombre d'échantillons	12	10	14	16	21	19	11	11	On remarque un appauvrissement du faciès bicarbonaté calcique, celui-ci s'accompagne d'un enrichissement en sulfaté calcique et chloruré calcique. Le faciès chloruré calcique reste identique pour les deux périodes.
Tableau.29. Variations saisonnières des faciès									

## 6. Conclusion :

Cette étude a montré l'influence directe des changements climatiques représentés par les deux périodes hautes et basses eaux sur la qualité chimique de l'eau. Une élévation de la température conduisant à un phénomène d'évaporation pendant la période des basses eaux ainsi que des fortes précipitations conduisant à une dissolution pendant la période des hautes eaux ont influencé le faciès chimique et de ce fait la qualité des eaux de la région.

### Bibliographie:

Djabri L. (1987): Contribution à l'étude hydrogéologique de la nappe alluviale de la plaine d'effondrement de Tébessa - Essai de modélisation - Thèse de Doc. Ing. de l'Univ. des Sci. et Tech. de Franche-Comté - Besançon - 176 pages.

Ghrieb.L. (2011): impact de la minéralisation des formations triasiques sur la qualité de l'eau et du sol en zone semi- aride : cas de la plaine bekkaria-tebessa (extreme nord-est algerien).- Thèse de Doctorat. de l'Univ. Badji Mokhtar Annaba - 174 pages.

Riad, S., Mania, J. et Bouchaou, L., (2003). Variabilité hydroclimatique dans les bassins versants de du Haut Atlas de Marrakech (Maroc). Revue de Sécheresse. (sous press).

Riad, S., 2003 : Typologie et analyse hydrologique des eaux superficielles a partir de quelques bassins versants représentatifs du Maroc thèse de doctorat es sciences université des sciences et technologie de Lille.

Vila J. M. (1994): Mise au point et données nouvelles sur les terrains triasiques des confins algéro-tunisiens: Trias allochtone « glacier de sel » sous marins et vrais diapirs. Mémoire du Service Géologique de l'Algérie, N° 6, pp. 105-152.

Voltz M., 1986. Variabilité spatiale des propriétés physique en milieu alluvial : essai de cartographie quantitative des paramètres hydrodynamiques. Thèse Doc. Ing ENSAM. 198P.