

# CARACTERISATION HYDRODYNAMIQUE D'UN AQUIFERE CARBONATE FRACTURE. CAS DU SYNCLINAL DE GOURRIGUEUR (REGION DE TEBESSA, NE ALGERIEN)

*Bouti D.<sup>1</sup>, Debieche T.H.<sup>1</sup>, Mercier E.<sup>2</sup>, Guefaïfia O.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Equipe de recherche Eau et Environnement, Laboratoire de Génie Géologique, Université de Mohamed Seddik Benyahia - Jijel, Campus central, Cité Ouled Aïssa, B.P.98, 18000 Jijel, Algérie.*

<sup>2</sup> *Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes, France.*

<sup>3</sup> *Département des Sciences de la Terre, Université de Tébessa, Algérie.*

\* *Correspondant auteur : [djalaldjalal41@yahoo.fr](mailto:djalaldjalal41@yahoo.fr)*

## Résumé

La région de Gourrigueur est caractérisée par des formations calcaires plissées et bien fissurées. Les synclinaux et les formations traversées par des failles sont considérés comme les zones les plus favorables à la présence de l'eau. Plusieurs forages sont implantés dans ces endroits pour alimenter les régions limitrophes en eau potable et en eau d'irrigation et quatre sources émergentes au niveau de l'axe du synclinal avec un débit d'environ 0,5 l/s.

Afin de proposer un modèle conceptuel de l'écoulement des eaux au niveau du système aquifère plissé, un suivi trimestriel de l'hydrodynamique des eaux (forages, piézomètres, puits et sources) a été réalisé durant la période d'avril 2013 à février 2014 et durant la période du 01 au 06 mai 2016.

Les données géologique et les réponses hydrodynamique nous ont permis de déterminer l'écoulement préférentiel des eaux dans l'aquifère et de proposer un modèle conceptuels pour le fonctionnement hydrodynamique des eaux.

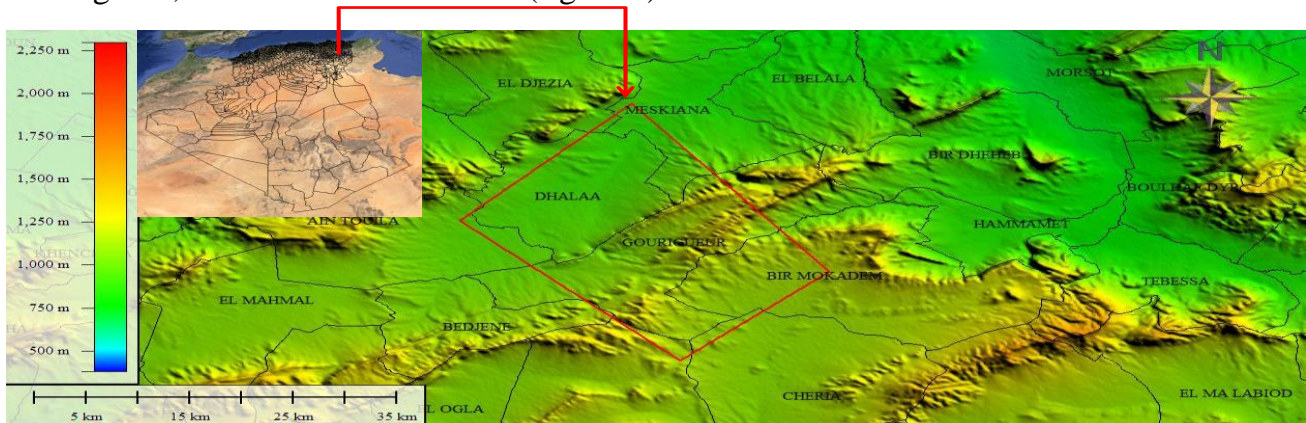
**Mots clés** : synclinal, plissement, fissuration, hydrodynamique, Gourrigueur, Tébessa

## 1. INTRODUCTION

Les aquifères du milieu fracturé présentent souvent des difficultés dans la compréhension de leur fonctionnement hydrodynamique, vu qu'ils présentent souvent des fissures avec des orientations et des tailles différentes et une intensité spatiale variables des fissures. Cela est dû principalement à la tectonique (plissement, failles...) et à la nature lithologique des formations géologiques (calcaire, dolomite, calcaire marneux...). Pour étudier ce type d'aquifère on a utilisé plusieurs approches (géologique, tectonique et hydrodynamique).

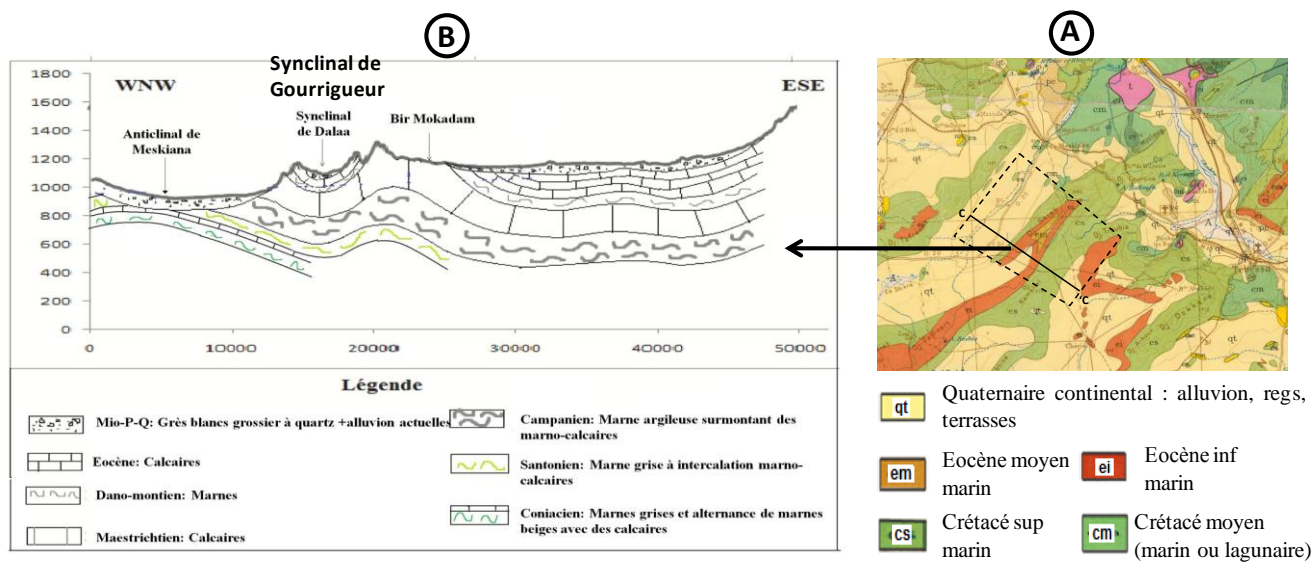
## 2. PRESENTATION DU SITE

La zone d'étude se situe au Nord-Est algérien, entre les villes de Tébessa et Khenchela. Elle s'éloigne de la ville de Tébessa par une distance de 30 Km vers l'ouest et de la ville de Khenchela par une distance de 33 Km vers l'est. Elle s'étale sur une superficie de 535 Km<sup>2</sup> et couvre des parties des communes suivantes : Meskiana, Dalaa, Ain Touila, Gourrigueur, Bir Mokadem et Chéria (figure 1).



**Figure 1 : Situation géographique de la zone d'étude**

La zone d'étude est caractérisée par des formations sédimentaires plissées, essentiellement des calcaires et des marnes d'âge Triasique au Quaternaire (Figure 2).



Légende : A : Position de la zone d'étude sur un extrait de la carte géologique de l'est Algérien (1/500 000) (Deleau P. et Laffitte R. (1951))  
 B : Coupe géologique

**Figure 2 : Carte et coupe géologique de la zone d'étude**

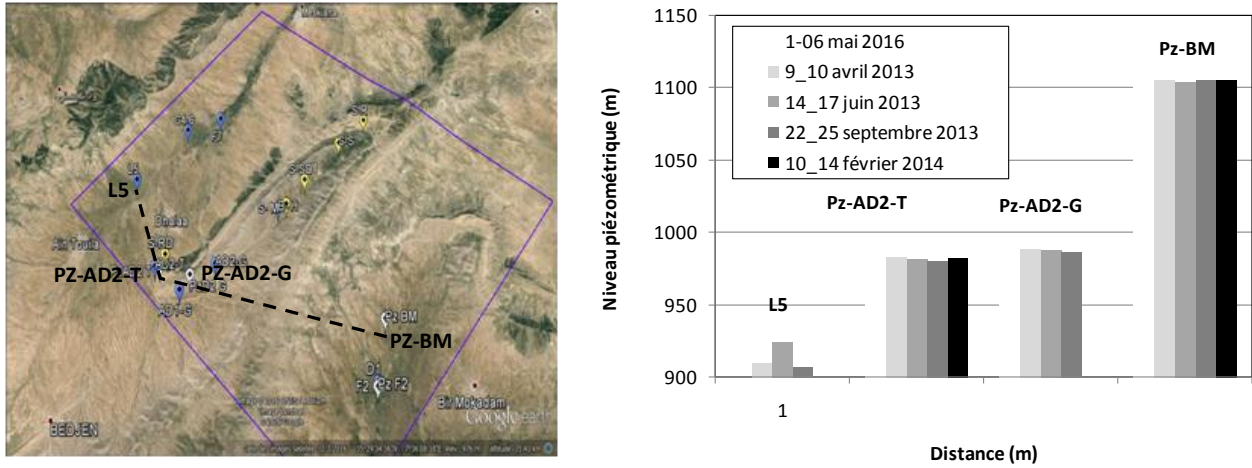
De point de vue lithologique et structural, on peut distinguer trois formations géologiques susceptibles d'être aquifère (tableau 1) : celle Mio-Plio-Quaternaire, de l'éocène et du Maestrichtien.

Période	Epoque	Etage	Epaisseur	Lithologie	Hydrogéologie	
					Perméabilité	Aquifère
Quaternaire	Quaternaire	Quaternaire	-	Limon gris et des gravier; Croûte rosâtre feuilletées; Croûte calcaires blanches.	Perméable	Aquifère du Mio-Plio-Quaternaire
Néogène	Miocène	Tortonien-Langhien	60	Grès blancs grossiers à quartz		
Paléogène	Eocène	Yéprésien	200	Alternance de micrite décimétrique gris-blanchâtre et biomicrite décimétriques ou métriques blanchâtre	Perméable	Aquifère de l'Eocène
		Paléocène	Thanétien	70	Marnes gris verdâtres	Imperméable
	Montien					
Crétacé	Crétacé sup	Maestrichtien sup	150	Calcaires noduleux ocrés avec quelques nodules de silex de couleur blanchâtre	Perméable	Aquifère de Maestrichtien
		Maestrichtien inf	50	Marnes gris -beiges.	Imperméable	Substratum

**Tableau 1 : Log lithostratigraphique et hydrogéologique**

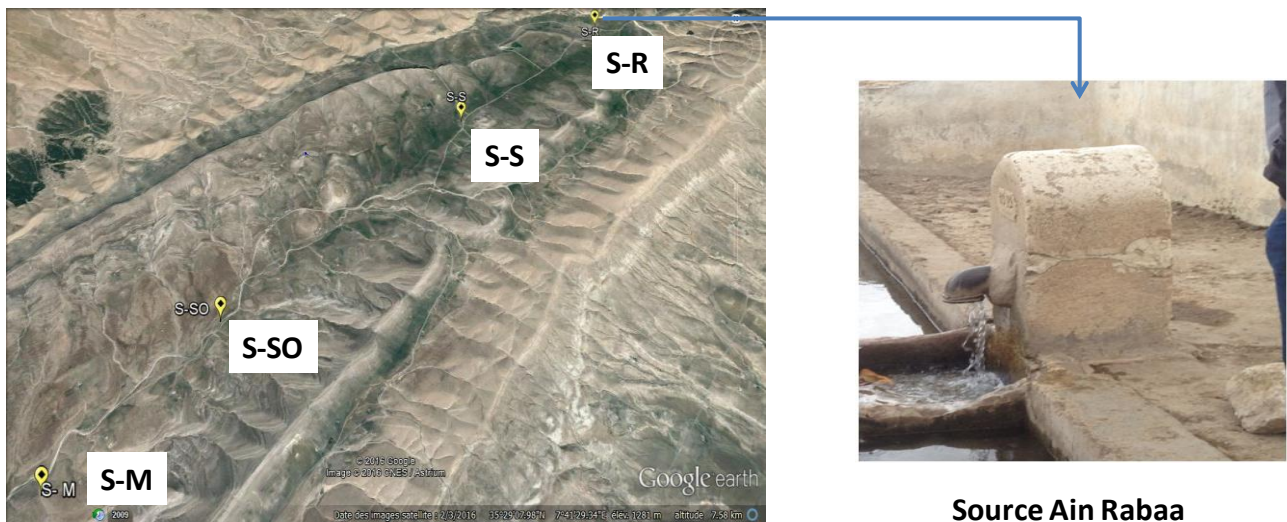
### 3. FONCTIONNEMENT HYDRODYNAMIQUE DU SYSTEME AQUIFERE

L'observation du niveau piézométriques dans quatre piézomètres selon une coupe qui traverse le synclinale, montre que la charge la plus élevées se trouve dans la partie Est (piézomètre BM) et la charge la plus faible dans la partie Ouest (piézomètre L5). La charge à l'intérieur du synclinal est moyenne (piézomètres AD2T et AD2G).



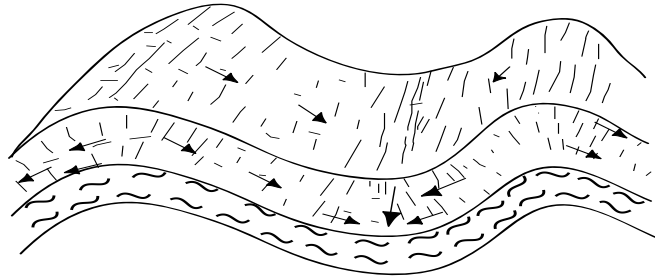
**Figure 3 : Evolution spatio-temporelle du niveau piézométrique dans les points selon la direction WNW-ESE**

La répartition spatiale des sources montre un positionnement dans l'axe de synclinale, indiquant un écoulement des flancs vers l'axe. La source la plus haute (S-R, Ain Rabaa) draine les calcaires yprésiens. (Durozoy, 1952) et montre un débit de 0.5 L/s (mai 2016).



**Figure 4 : Position des sources dans le synclinale de Gourrigueur**

Pour comprendre le fonctionnement hydrodynamique du synclinale, ce modèle conceptuel (figure 5) de la circulation d'eau dans le synclinale est proposé.



**Figure 5 : Modèle conceptuel pour le fonctionnement hydrodynamique dans des calcaires plissés et fissurés (axiale et transversale)**

Ce modèle, montre deux types de circulations : l'une transversale parallèle à l'axe et la deuxième perpendiculaire à l'axe (du flanc vers l'axe). Dans le cas de la communication entre les fissures les eaux s'accumulent dans l'axe puis elles seront drainées vers l'aval du synclinal sous l'effet de la différence de charge.

#### **4. CONCLUSION**

L'utilisation des réponses hydrodynamiques dans la compréhension du fonctionnement hydrodynamique des systèmes aquifères fissurés montre son efficacité mais elle est limitée sur le fonctionnement global. Pour une bonne détermination du fonctionnement détaillée de l'aquifère d'autres approches sont très conseillées à utilisées telque la chimie des eaux, le traçage, l'isotope et la géophysique.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- Deleau P. et Laffitte R. 1951. Carte géologique du Nord-Est Algérien, échelle 1/500 000. Publier par le Service de la Carte Géologique de l'Algérie.
- Durozoy G. 1952. Etude hydrogéologique du synclinal de l'Ain Dalaa. XIXème Congrès Géologique International « La géologie et les problèmes de l'eau en Algérie » à Alger (Algérie), tome 2, pp. 130-143.