

Contribution à l'étude hydrogéologique de l'aquifère Jurassique dans la plaine de Mougheul (Ksour du Nord de Béchar)

Saiha Mebarki⁽¹⁾, Samira Boufeldja ⁽¹⁾, Ali Bendida ⁽¹⁾, Med Amine Kendouci ⁽¹⁾, Abderrahmane Mekkaoui ⁽¹⁾.

⁽¹⁾: Université de Béchar, Facultés des Sciences et Technologie, B.P. 417, 08000 Béchar, Algérie.

E-mail : saliha.mebarki@yahoo.fr

Résumé— L'eau est un élément essentiel à la vie et revêt de l'importance pour d'innombrables activités humaines. L'eau peut être rare dans certains endroits, comme les zones arides et semi-arides, ou tout simplement d'une qualité médiocre à d'autres endroits. Il est certain que l'augmentation de la demande en eau pour les activités humaines accentuera les contraintes sur cette ressource. En outre, les facteurs naturels, telle que la sécheresse ou les contraintes géologiques, ont un effet sur l'approvisionnement en eau potable et sa distribution. Il est donc essentiel de quantifier et d'analyser la quantité et la qualité des réserves en eau et de trouver le moyen de gérer cette ressource pour en assurer la durabilité.

Pour répondre à la satisfaction et le besoin en eau potable, pour la ville de Béchar, située au Sud-Ouest Algérien, les techniciens et les décideurs ont cherché d'autres ressources en eaux supplémentaires, soit dans la nappe souterraine jurassique située au niveau de la région de Mougheul, wilaya de Béchar (Nord-Ouest du Sahara Algérienne, confins Algéro-Marocains).

La nappe de Mougheul est une nappe semi captive contenue dans les calcaires dolomitiques très fissurés du Jurassique inférieur de la formation de Koudiat El Haidoura. La qualité des eaux sont moyenne à bonne pour l'alimentation en eau potable et excellentes pour l'irrigation.

Le recours au pompage d'une façon intense au niveau de Mougheul a engendré de sérieux problèmes locaux (des rabattements rapides des niveaux statiques et tarissement de la source). De ce fait, il est indispensable d'effectuer des auscultations bien connues en hydraulique souterraine, à savoir : essais de puits, essais de nappe, piézométrie etc..., afin d'optimiser une exploitation rationnelle et d'éviter les effets néfastes dues à des surexploitations.

Mots clé— Nord-Ouest du Sahara Algérienne, Béchar, Mougheul, ressource, surexploitation, hydrogéologie, gestion, durabilité.

I. INTRODUCTION

L'objectif de l'étude hydrogéologique est basée sur la détermination des caractéristiques et des propriétés de l'aquifère. Notre travail est basé sur l'observation et la récolte de toutes informations possible. Ces informations ont été basées surtout sur les mesures des niveaux d'eau (statiques et dynamiques) et les jaugeages des débits des ouvrages et sources.

II. Piézométrie

La carte piézométrique obtenue (octobre 2001), montre que toutes les lignes de courant des eaux convergent vers un axe de drainage de direction N-S, avec un gradient hydraulique de l'ordre de 0.015 (fig.1). On remarque que la source de Mougheul se trouve exactement en aval de cet axe de drainage, elle présente l'exutoire de la nappe. La carte piézométrique (décembre 2009), montre que l'écoulement principal des eaux se fait du Nord vers le Sud, avec un gradient hydraulique de l'ordre de 0.010 (fig.2). Cette piézométrie a mis en évidence une dépression supérieure à 3 m. D'après la date de décembre 2009, où le tarissement de la source de Mougheul commence à s'observer, on peut attribuer l'assèchement de la source à la dépression citée auparavant.

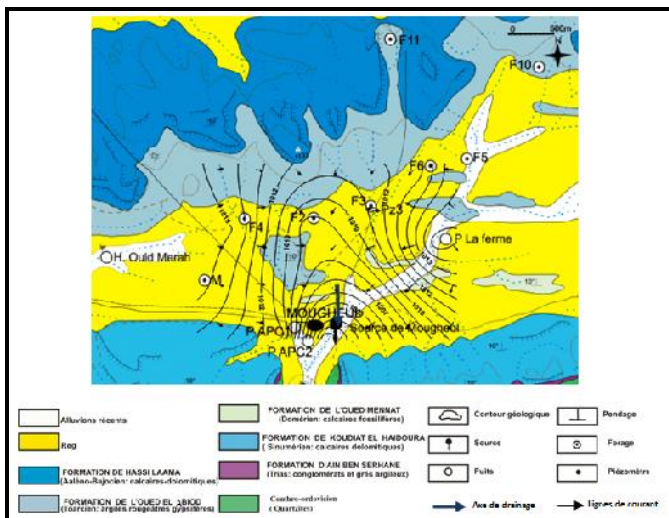


Fig.1: Carte piézométrique de la nappe jurassique inférieure de Mougheul octobre 2001 [3]

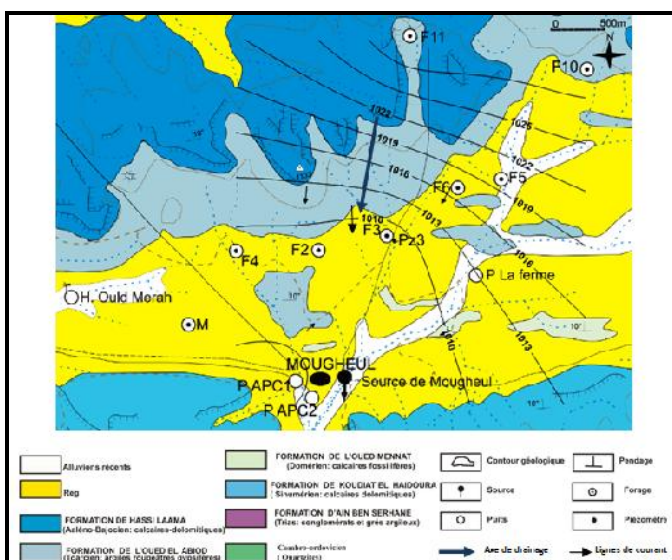


Fig.2: carte piézométrique de la nappe jurassique inférieure de Mougheul décembre 2009 [3]

III. CALCUL DES PARAMÈTRES HYDRODYNAMIQUES

L'essai de pompage long duré des forages permet de tracer les courbes de la descente qui offrent la possibilité de calculer les paramètres hydrodynamiques par l'application de l'expression de l'approximation logarithmique de C. Jacob.

L'étude de la remontée, montre que les courbes du rabattement résiduel – temps sont très rapides indiquant la bonne recharge de la nappe aquifère.

L'essai de pompage de courte durée par palier des forages ont permis de calculer les débits critiques, les rabattements critiques et de proposer les valeurs admissibles des débits d'exploitation.

Tableau 1: Les résultats de calcul des paramètres hydrodynamiques (T.K.S) de l'aquifère de la plaine de Mougheul.

Nom du forage	Transmissivité (descente) (m ² /s)	Transmissivité (remonté) (m ² /s)	Perméabilité (m/s)	Coefficient d'emmagasinement
M	$3,22 \times 10^{-5}$	*	$3,65 \times 10^{-7}$	-
F2	$5,49 \times 10^{-3}$	$5,49 \times 10^{-3}$	+	-
F3	$1,30 \times 10^{-3}$	$7,32 \times 10^{-3}$	+	$3,03 \times 10^{-4}$
F4	/	$3,79 \times 10^{-5}$	+	-
F5	$2,87 \times 10^{-4}$	*	+	-
F10	$3,29 \times 10^{-4}$	*	+	-
F11	$2,24 \times 10^{-4}$	*	$1,76 \times 10^{-6}$	-

* : La courbe obtenue ne permet pas de calculer la transmissivité.

+ : Forage incomplet.

- : Le manque de données ne permet pas de calculer cette caractéristique hydrogéologique.

IV. CALCUL DU RAYON FICTIF

Le calcul du rayon fictif qui sera utilisé dans la délimitation de la zone d'influence, on note que seul le forage F3 offre la possibilité de calculer cette valeur qui est égale à 2.445 Km. On remarque que la zone d'influence comprend aussi les forages F2, F5, puits de la ferme et la source de Mougheul (fig.3). Cette zone est le siège d'un pompage simultané de tous forages se trouvant à provoquer sans doute une intense interférence traduisant une nette augmentation des rabattements au niveau des forages cette interférence constitue très probablement la cause principale de l'assèchement de la source de Mougheul.

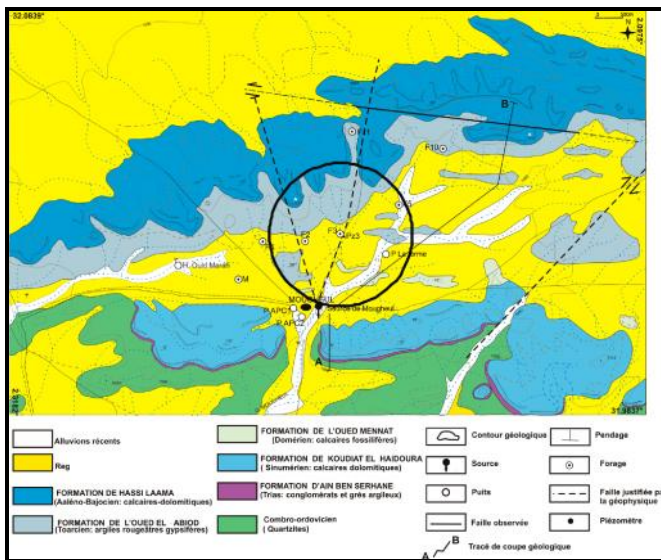


Fig. 3 : Zone d'influence du forage F3 [3]

V. CONCLUSION

D'après les calculs, on a constaté que le forage F3 possède une grande influence sur la nappe de la zone d'étude, ce qui nous a permis de dire que l'implantation des forages est faite à proximité entre eux, ceci a conduit probablement à l'abaissement des rabattements et l'assèchement de la source de Mougheul au cours du temps. L'insuffisance des piézomètres dans la région d'étude (1 piézomètre), malgré l'importance de cette nappe, traduit une faible couverture des données.

Dans le sens de mener une stratégie efficace dans la gestion de la ressource en eau, il est nécessaire :

D'éviter d'exploiter plus qu'un seul forage dans la zone d'étude, pour cela on peut choisir le forage F2 qui possède une valeur de transmissivité importante par rapport aux autres forages, avec un débit ne dépassant pas le débit critique.

De surveiller les variations des rabattements dans les forages, et de réaliser des piézomètres dans la zone d'étude.

REFERENCES

- [1] CASTANY G., « Hydrogéologie, principes et méthodes », Dunod, Paris, 1980.
- [2] DEMARSILY G. , « Hydrogéologie quantitative », Masson, Paris, 1981, P215.
- [3] HAMEL. A, « Hydrogéologie des systèmes aquifères en pays montagneux a climat semi-aride (cas de la vallée d'Oued El Abiod –Aures-) », mémoire de Magister, université de Mentouri-Constantine-, Juin 2009, P231.
- [4] MEBARKI. S, « Caractérisation hydrogéologique de l'aquifère jurassique dans la plaine de Mougheul. (Ksour du Nord, BECHAR) », Mémoire de Magistère, université de Béchar, 2012/2013, P61-86.

- [5] MEKKAOUI. A, « Bordure du sillon atlasique et plate-forme Saharienne. Jurassique inférieur et moyen. (Grouz méridional, Charef-Fendi, Algérie Sud Occidentale) », mémoire de Magister, université d'Oran, 2000. P110-116.