

Aspects qualitatifs des ressources en eau souterraines du bassin versant de l'oued Guebli (Nord-est de l'Algérie)

Ilyes Mecibah ⁽¹⁾, Boualem Boussalsal ⁽¹⁾, et Fethi Medjani ⁽¹⁾

⁽¹⁾ *Laboratoire des réservoirs souterrains pétroliers gaziers et aquifères, Faculté des hydrocarbures, des énergies renouvelables et des sciences de la terre. Université Kasdi Merbah Ouargla*
ilyesmecibah@yahoo.fr

Résumé — L'objectif de cette étude est de valoriser les données aujourd'hui disponibles dans le bassin versant de l'oued Guebli et de fournir une image globale de l'état qualitatif des eaux souterraines. Après quelques généralités destinées à donner au public et au gestionnaire non spécialisé les connaissances de base, afin de pouvoir prendre des décisions éclairées. Les prélèvements ont concerné aussi bien des puits que des forages et les analyses ont porté sur des paramètres physico-chimiques principaux, des teneurs en éléments majeurs, en éléments traces (métaux lourds) et en substances indésirables : Nitrates (NO_3^-), Nitrites (NO_2^-) et Ammonium (NH_4^+).

. Cette étude montre que la plupart des eaux analysées sont très dures, dont le D.T.H est supérieur à 54 °F. Cette dureté a des conséquences plus ou moins néfastes telle que la consommation excessive du savon la mauvaise cuisson des légumes secs et le goût inacceptable. Quelques métaux lourds tels que le fer, le manganèse et le bore présentent des teneurs importantes (mais ne dépassant pas les normes de potabilité). Aucune pollution aux métaux lourds n'est cependant à signaler. Les recherches des nitrates effectuées ont montré une importante contamination de la nappe avec l'apparition et la prolifération des algues dans les eaux pompées et stockée dans des réservoirs, des rejets domestiques des grandes agglomérations, qui dégradent de façon notable la qualité des eaux souterraines surtout les puits situés près de l'agglomération d'ouled Mazzouz dans l'extrême Ouest de la nappe de Collo. Dans l'ensemble, les eaux des forages

sont d'une qualité mauvaise surtout en fonction de nitrates et de salinité, qui dépassent le seuil maximum admissible pour l'A.E.P.

Mots clés — bassin versant d'oued Guebli - ressources en eau souterraines - Aspects qualitatifs – nappe de Collo – nappe Tamalous-Bin El Ouiden.

I. INTRODUCTION

La gestion de la ressource en eau exige des intervenants une bonne connaissance de la qualité de celle-ci et des différentes sources de pollution susceptible de l'affecter. Afin de pouvoir prendre des décisions éclairées [1], le gestionnaire doit avoir accès à des informations simples, synthétiques et bien ciblées, les données liées à la qualité de l'eau sont à l'opposé d'une telle définition : elles se rapportent à une multitude de descripteurs (Oxygène, pH, coliformes fécaux, ets) mesurés à plusieurs reprises et à plusieurs endroits [2],[3]. Un outil de synthèse et de communication facilitant la présentation de l'état de qualité des cours d'eau auprès du public et des gestionnaires devrait donc être indispensable [4]-[6]. La campagne de prélèvements effectuée en saison sèche 2013 (Sep-Oct). Les prélèvements ont concerné aussi bien des puits que des sources et les analyses ont porté sur des paramètres physico-chimiques principaux, des teneurs en éléments majeurs, éléments en traces (métaux lourds) et Les substances indésirables : Nitrates (NO_3^-), Nitrites (NO_2^-) et Ammonium (NH_4^+). Ce suivi

a pour objectifs d'améliorer la connaissance de la qualité naturelle des eaux souterraines et d'évaluer leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions anthropiques.

II. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le bassin versant de l'Oued Guebli appartient au bassin côtier constantinois centre (code N°03), (Fig.01). Il est drainé par l'Oued Guebli et ses affluents. Ce bassin s'étend du 6° 23' au 6° 47' de longitude Est et du 36°35' au 36°58'

de latitude Nord. Il couvre une superficie de 993 Km² et il se trouve presque totalement inclus dans le territoire administratif de la wilaya de Skikda. Le Guebli est limité au Nord, par la mer Méditerranée, au Sud et Sud-Ouest, par le bassin versant d'Oued-Rhumel, à l'Est par le bassin versant de l'Oued Saf Saf et le bassin versant de l'Oued Bibi, au Nord-Ouest par le bassin versant des zones côtières du Cap Bougaroun.

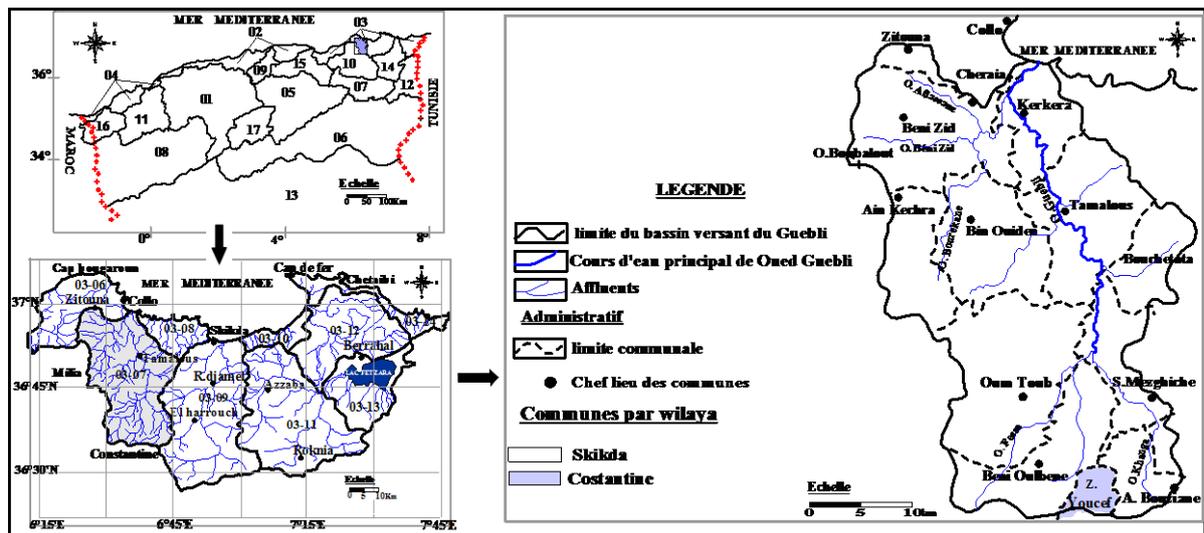


Fig.1. Carte de la Situation géographique du bassin versant de l'Oued Guebli.

III. MATERIELS ET METHODES

A. Pour les puits de la nappe de Collo.

La campagne de prélèvements a été effectuée en saison sèche 2013 (Sep-Oct). Les prélèvements ont concerné aussi bien des puits que des sources et les analyses ont porté sur des paramètres physico-chimiques principaux, des teneurs en éléments majeurs, éléments en traces (métaux lourds) et Les substances indésirables : Nitrates (NO₃⁻), Nitrites (NO₂⁻) et

Ammonium (NH₄⁺). Ce suivi a pour objectifs d'améliorer la connaissance de la qualité naturelle des eaux souterraines et d'évaluer leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions anthropiques. Dans le but de faire une approche qualitative des résultats des analyses chimiques effectuées, on a procédé à adopter les normes O.M.S (Organisation Mondiale de la Santé) de potabilité pour chacun des paramètres représentés dans les différentes cartes.

B. Pour les puits de la nappe Tamalous-Bin el Ouiden

La campagne de prélèvements de la saison sèche 2013 a été effectuée durant le mois de Novembre sur 22 puits, répartis de façon assez homogène sur la nappe de Tamalous-Bin en Ouiden. Les analyses effectuées ont concerné ; les paramètres physico-chimiques principaux, des teneurs en éléments majeurs, et Les Nitrates (NO_3^-). L'état des lieux qualitatif des eaux souterraines de la nappe a été dressé. Une comparaison des résultats avec les campagnes d'analyses antérieures a été effectuée par l'agence nationale des ressources hydrauliques (ANRH) de Constantine.

C. Pour les forages

Des analyses chimiques effectuées par l'Agence nationale des ressources hydrauliques (A.N.R.H) de Constantine, la concentration annuelle dans notre étude, représente la moyenne des valeurs enregistrées durant une année (quatre prélèvements par année). Les données ont porté sur une période de 7 années (2006-2013). On a choisi les forages d'eau exploités où il ya les ressources mobilisées. Le bassin versant de Guebli comporte 6 points de mesure des eaux souterraines : trois forages dans la nappe de Collo et trois forages dans la nappe de Tamalous -Bin el Ouiden.

IV. CONCLUSION

Le suivi hydrochimiques des eaux souterraines consiste à donner une contribution sur la qualité des eaux des deux nappes aquifères (Collo et Tamalous -Bin el Ouiden), ainsi que leurs potabilités, leurs degrés de pollution et les critères physico-chimiques de la qualité des eaux souterraines destinées pour l'irrigation. La campagne de prélèvements a été effectuée en saison sèche 2013 (Sep-Oct). Les prélèvements ont concerné aussi bien des puits que des sources et les analyses ont porté sur des paramètres physico-chimiques principaux, des teneurs en éléments majeurs, en éléments

traces (métaux lourds) et en substances indésirables : Nitrates (NO_3^-), Nitrites (NO_2^-) et Ammonium (NH_4^+).

-la nappe libre de Collo

La carte des conductivités électriques montre des valeurs variant entre 350 et 1395 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. La plupart des eaux analysées (73%) sont très dures, dont le D.T.H est supérieur à 54 °F. Cette dureté a des conséquences plus ou moins néfastes telle que la consommation excessive du savon la mauvaise cuisson des légumes secs et le goût inacceptable. Quelques métaux lourds tels que le fer, le manganèse et le bore présentent des teneurs importantes (mais ne dépassant pas les normes de potabilité). Aucune pollution aux métaux lourds n'est cependant à signaler.

Les recherches des nitrates effectuées ont montré une importante contamination de la nappe avec l'apparition et la prolifération des algues dans les eaux pompées et stockée dans des réservoirs, cinq puits sont compris entre 50 et 60 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ et situés près d'Oued Guebli, les concentrations dépassent légèrement les normes de potabilité, cinq puits sont supérieurs à 80 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ dont un atteignant 100 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ et situé dans l'agglomération d'ouled Mazzouz dans l'extrême Ouest de la nappe. Ces eaux sont de qualité mauvaise, une origine anthropique des nitrates n'est cependant pas à exclure.

Les conductivités électriques des puits ne dépassent pas d'une manière générale, la valeur limite de la conductivité de la classe C₃, c'est pour cette raison que les eaux des puits figurent dans la classe bonne représentée avec 43,5% de puits de la nappe et admissible avec 56,5%. Dans l'ensemble, les eaux des forages sont d'une qualité mauvaise surtout en fonction de nitrates et de salinité.

-la nappe de Tamalous Bin el Ouiden

La conductivité électrique est comprise entre 411 et 2350 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ avec une moyenne de 1277 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. D'après la carte des nitrates, les dix-sept (17) points, soit 77% représentent des eaux bonnes ou la teneur en nitrate est

comprise entre 2 et 45 mg.l⁻¹, les eaux mauvaises représentées par cinq (05) points avec une teneur en nitrate supérieure à 50 mg.l⁻¹, situées au Sud-Ouest de la nappe. Les conductivités électriques des puits ne dépassent pas d'une manière générale la valeur limite de la conductivité 2250 µS.cm⁻¹ de la classe C₃, sauf les deux puits (P₂₂ et P₆₄), c'est pour cette raison que les eaux des puits figurent dans la classe bonne représentée à 22,7%, admissible avec 68,1% et médiocre 9,2%. Dans l'ensemble, les eaux des forages sont d'une qualité mauvaise surtout en fonction de salinité.

REFERENCES

- [1] Charnay B. (2010). Pour une gestion intégrée des ressources en eau sur un territoire de montagne. Le cas du bassin versant du giffre (haute-savoie) Thèse de Doctorat en Géographie Université de Savoie, France., 504p.
- [2] Béron P., Valiquette L., Party G., et al. (1982). Indice de qualité des eaux. Tribue du Cebedeau. 467 (35) :385-391.
- [3] Khalfaoui F., Zouini D., Tandjir L. (2014). Quantitative and qualitative diagnosis of water resources in the Saf-Saf river basin (north east of Algeria), Desalination and water Treatment. 52 (10), 2017-2021.
- [4] Milano M., Ruelland D., Dezetter A. (2013). Assessing the capacity of water resources to meet current and future water demands over the Ebro catchment, Spain, Considering Hydrological Change in Reservoir Planning and Management. 362:199-206.
- [5] Milano M., Reynard E., Koplin N., Weingartner R. (2001). Climatic and anthropogenic changes in Western Switzerland: Impacts on Water stress, Science of the Total Environment, 536:12-24
- [6] Dai T., Labadie J., (2015).River Basin Network Model for Integrated Water Quantity/Quality Management, Journal of Environmental Management. 127(5), 295-305.
- [7] Tesco Viziterv.(1983). Etude de régularisation de l'oued Guebli 2ème phase avant-projet détaillé, note explicative .Ingénieurs Conseils Budapest. 67p.
- [8] Bouillin J. P.(1979). Géologie alpine de la petite Kabylie dans les régions de Collo et El Milia Thèse de doctorat en Science Université de Paris. France.511p.
- [9] Raoult J. F. (1966). Nouvelles données sur les flyschs du Nord du Kef Sidi Dris et dans la zone du Col des Oliviers (Nord du Constantinois, Algérie), Bulletin de la Société Géologique de France. 7 :516-543.
- [10] Gaston B., Marre A.(1988). Le Tell Oriental Algérien de Collo à la frontière Tunisienne (Etude géomorphologique), Méditerranée. 63 (1) ,78-70.
- [11] Foufou A.(2015).The development of mountain agriculture in the wilaya of Skikda (eastern Algeria) facing new legal framework, Program evaluation in action and future prospects, International Journal of Advanced Research. 3 (5), 824-834.
- [12] Tandjir L., Djebar A.B. (2007). Heavy metals in stopping Guenitra (Skikda, Algeria) and its tributary wadi Sedjane Medwell, Environnemental Research Journal. 1: 12-17.
- [13] Chabour N. (2004). La surexploitation des eaux souterraines dans les plaines littorales : la nappe de télezza dans la plaine de Collo (nord-est algérien). Sciences et technologie. 22 :127-132p.