



Séminaire International sur l'Hydrogéologie et l'Environnement

12 - 14 Mars 2019, Ouargla (Algérie)



Eaux usées et la protection de l'environnement traitement par lagunage naturel cas step de el'atteuf kef eddoukhen

M. DJAANI, Z. BABA AMER, H. BEN ABD RAHMAN

Laboratoire de mathématiques et sciences appliquées (L M S A),

université de Ghardaïa, Alegria Département de sciences et technologie, faculté des sciences et technologie,

Université de Ghardaïa, BP 455, route de l'aéroport, Ghardaïa « 47000, Algérie »

lizalizadz@gmail.com

Resumé — Le présent travail a pour objectif d'évaluer le rendement de la station d'épuration de notre cas d'étude, nous avons étudié les paramètres physicochimique des eaux usées à l'entrée et la sortie durant une année de la STEP d'El atteuf de système lagunage naturel en vue de la protection du milieu récepteur et de la nappe phréatique, et la possibilité de réutiliser les eaux traitées à l'irrigation. Pour cela, nous avons réalisé les mesures suivantes : la température, le pH et la conductivité (paramètres sur places), la demande biochimique en oxygène DBO_5 , la demande chimique en oxygène DCO, les matières en suspension MES.

Les résultats du suivi montrent que les rendements épuratoires sont de 60 % pour la DBO_5 , de 41% pour la DCO, de 27% pour les MES. Tous les valeurs répondent aux limites indiquées par les normes algériennes de préservation de milieu récepteur, sauf que la conductivité électrique ne pas conforme à la norme algérienne de rejets.

Mots clés— eaux brutes, eaux usées, lagunage naturel, qualité physicochimique, station d'épuration d'El atteuf.

I. INTRODUCTION

A cause de la croissance démographique, et avec la rareté d'eau douce la protection des ressources d'eaux contre la pollution, et la conservation de ce facteur, est la responsabilisé de tous l'humanité, et dans ce contexte on trouve nombreuses organisations et directions dans le monde ont adapté des lois et des pénalités liée à l'eau.

L'épuration des eaux usées domestiques ou industrielles, parmi les solutions de protéger l'eau (les nappes phréatiques) et le milieu naturel du risque de pollution. L'Algérie l'une des pays a pris en main le souci de garantir un développement durable à partir la réalisation de 142 STEP en exploitation (71 stations de type boues activées, 72 stations par lagunage naturel ou aéré, 03 filtres plantés) [1], et la réutilisation des eaux traitées à plusieurs domaines.

La station d'épuration d'El Atteuf (Kef Eddoukhen) à la wilaya de Ghardaïa, traité les eaux usées urbaines d'origine domestique par lagunage naturel, l'une des techniques de procédés extensifs, qui demande une grande superficie, et le plus utilisable dans les régions rurales.

L'objectif de ce travail consiste à étudier la qualité des eaux usées brutes et épurées a fin d'évaluer la performance de la station d'épuration. Donc est-ce que la qualité des eaux épurées par cette technique est adéquate avec les normes de préservation du milieu récepteur?

I. MATERIEL ET METHODE

PROCEDURE EXPERIMENTALE

DISRUPTION DE STEP KEF EDDOUKHEN

La STEP Kef Eddoukhen est située à environ 21 km au sud-est de Ghardaïa, à l'aval de la digue d'El Atteuf, elle occupée une superficie d'environ 79 ha. Elle caractérisé par un débit moyen d'eaux

usées: 46 400 m³/jour (140 L/jour/EH), une population raccordée équivalente : 331 700 EH (2030)[2]; et un charge organique de 11 610 kg DBO₅/jour (35 g DBO₅/jour/EH).

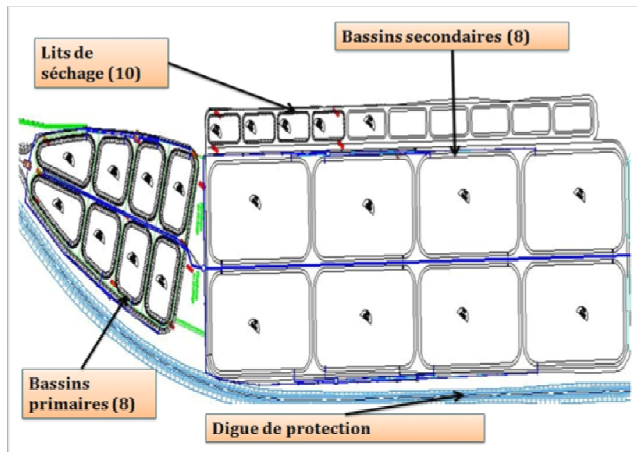


Figure 1 : Schéma général de la STEP

L'échantillonnage a été réalisé à l'entrée, et la sortie de la STEP, les paramètres mesurés sont : la demande biochimique en oxygène (DBO₅), la demande chimique en oxygène (DCO), les matières en suspension (MES), le pH, la conductivité électrique (CE) et la température (T), pendant quatre mois. Les analyses concernant les paramètres de pollutions ont été effectuées suivant les normes ISO. Le pH, la température, et la conductivité électrique ont été mesurés sur place à l'aide d'un pH mètre, et conductimètre respectivement.

II. MATH RESULTAT ET DISCUSSION

Les résultats des analyses de l'ensemble des paramètres sont présentés en courbes.

A. Température

La figure 2 présente les valeurs de température des eaux brutes et traitées durant les mois de l'étude. La température à l'entrée varie entre 291.15 K° et 303.15 K°, et entre 288.15C° et 301.15K° pour les eaux traitées.

On remarque dans la plus part des cas les valeurs à la sortie sont moins élevées que les eaux à l'entrée cette diminution due à la stagnation des

eaux traitées dans les bassins par contre les eaux brutes de différents d'origines par exemple d'un usage chaude(les eaux des bains publiques), ainsi que les réactions chimiques dans les canaux et les regards des égouts augmentent la température. Mais toutes les valeurs enregistrées ne dépassent pas les limites des normes algérienne (JORA 2006).

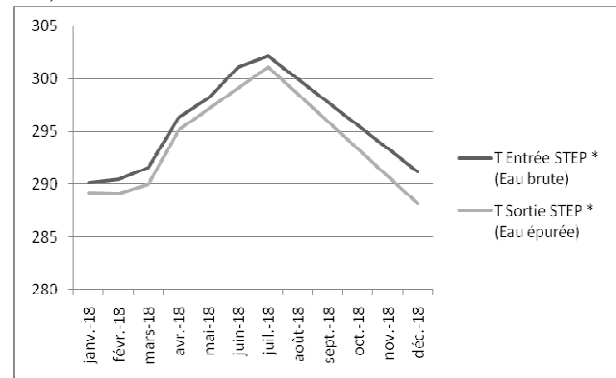


Figure 2: La variation de Température des eaux brutes et traitées au niveau de STEP

B. Potentiel d'hydrogène pH

La figure 3 montre que le pH a un caractère alcalin pour toute la période d'étude ; les valeurs pour les eaux brutes et traitées sont répondent aux normes recommande par l'Algérie (JORA 2006). Les valeurs de pH à l'entrée entre 7.8 et 8.37, elles sont moins élevées que les eaux de sortie, elles sont proches de 8, nous pouvons expliquer cela par la réaction de nitrification qui dégage des ions H⁺ [3].

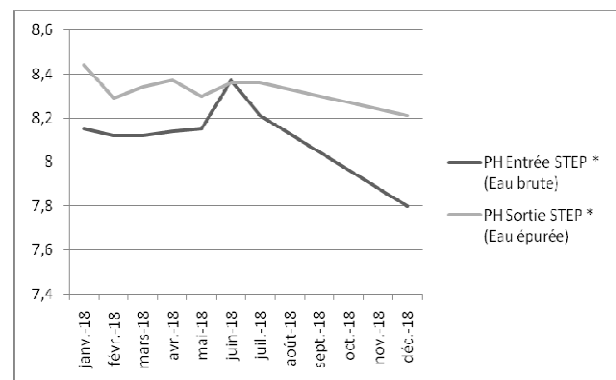


Figure 3: La variation du pH des eaux brutes et traitées au niveau de STEP

C. Conductivité électrique

La figure 4 représente l'évolution des valeurs de la conductivité de l'eau brute et traitée. La conductivité de l'effluent brut comprise entre 3.41 et 3.99 mS/cm ; et de 2.88 mS/cm et 3.98 mS/cm pour les eaux traitées. L'augmentation de la CE dans les eaux traitées est en fonction de la température, elle est plus important si la température élevé, cette dernier causé l'évaporation (période estivale) des eaux dans les lagunes ce qui conduit à l'augmentation de la concentration des sels.

Les valeurs enregistrées dépassent les limites autorisées par les normes algérienne [4].

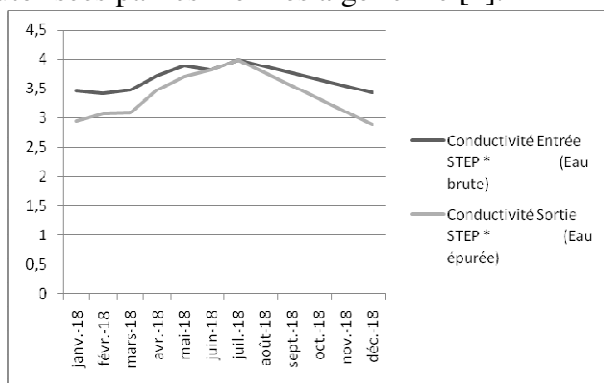


Figure 4: L'évolution de conductivité électrique des eaux brutes et traitées au niveau de STEP

D. Demande Biochimique en Oxygène (DBO)

La demande biochimique en oxygène (DBO) est une expression pour indiquer la quantité d'oxygène qui est utilisée pour la destruction de matières organiques décomposables par des processus biochimiques. La détermination de la DBO sert à évaluer la concentration des polluants organiques dans les entrées et sorties de station d'épuration biologique, c'est-à-dire à mesurer le rendement [5].

La figure 5 présente les valeurs de DBO₅ pour les eaux brutes et traitées, on remarque que les valeurs à la sortie sont inférieure à celle de l'entrée; elles variées entre 43.33 mg O₂/l et 130 mg O₂/l

avec une moyenne de 67.96 mg O₂/l pour l'eau brute, cette variation de concentration due à la variation de la matière organique présente dans les eaux brutes, concernant les eaux traitées le DBO₅ entre 22 mg O₂/l à 49 mg O₂/l avec une moyenne de 30.56 mg O₂/l.

D'autre part ces valeurs enregistrées de la DBO₅ à la sortie par fois ne sont pas conformes aux valeurs limites spécifiques de rejet [4], mais elles répondent à la norme algérienne des eaux usées au moment de leur déversement dans un réseau public d'assainissement ou dans une station d'épuration [6].

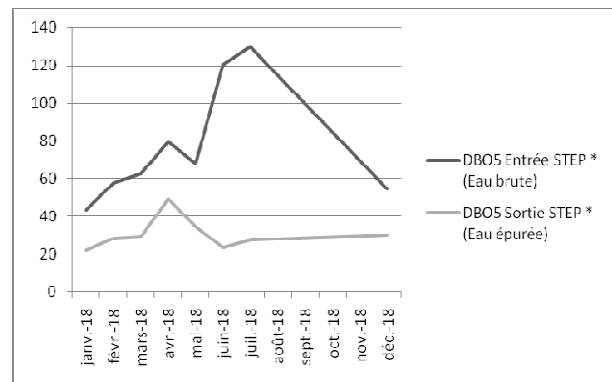


Figure 5: La variation de DBO₅ des eaux brutes et traitées au niveau de STEP

E. Demande chimique en oxygène (DCO)

La demande chimique en oxygène (DCO) est la quantité d'oxygène consommée par les matières existant dans l'eau et oxydables (Rodier, 2009).

D'après la figure 6 on remarque que les valeurs de DCO à l'entrée variées entre 68 mg O₂/l et 267 mg O₂/l, et dans l'intervalle de 55 mg O₂/l à 128 mg O₂/l pour les eaux de rejet final.

Les valeurs mesurées à l'entrée sont inférieure aux valeurs de STEP de la ville d'Ouargla [7]. La réduction de la demande chimique en oxygène peut être expliquée par la diminution de la matière organique complète par oxydation chimique des molécules oxydables continues dans l'eau. Les valeurs répondent à la norme des eaux usées au moment de leur déversement dans un réseau

public d'assainissement ou dans une station d'épuration.

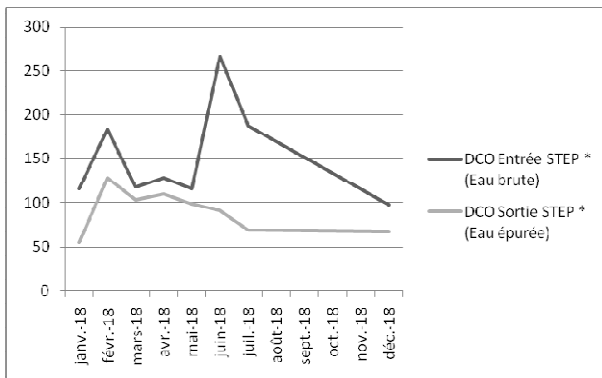


Figure 6 : La variation de DCO des eaux brutes et traitées au niveau de STEP

F. La matière en suspension (MES)

La figure suivante présente la variation de la matière en suspension au niveau de STEP d'El atteuf, les valeurs sont entre 32.8 mg/l et 140 mg/l pour l'eau brute, et entre 51.67 mg/l et 66.76 mg/l pour eau traitée, elles sont inférieures aux valeurs trouvées au niveaux de maturation 2 de l'oasis de Figui [8]. La charge de MES par fois élevée dans le rejet finale est due aux algues. Les valeurs mesurées sont supérieures à la norme algériennes [4].

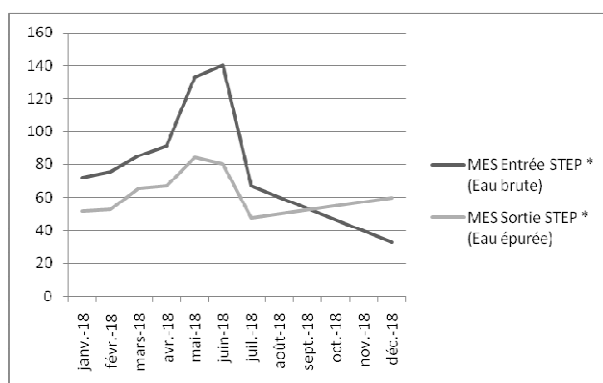


Figure 7: La variation de MES des eaux brutes et traitées au niveau de STEP

III. CONCLUSION

Ce travail consisté à évaluer la performance de traitement d'un système de traitement par lagunage naturel cas STEP d'El atteuf (Kef

Eddoukhen), apartire l'étudié de la qualité physico-chimique des eaux usées brutes et traitées. Les résultats obtenus montrent que tous les valeurs répondent à la norme algérienne des eaux usées au moment de leur déversement dans un réseau public d'assainissement ou dans une station d'épuration et de rejet ; suaf que les MES ne répondent pas aux normes algérienne de rejet . Le traitement secondaire de la STEP révèle que les rendements d'élimination de la pollution de la DCO, DBO₅, MES, sont respectivement de 60%, 41%, 27%.

IV. REFERENCES

- [1] ONA (2018). Office National d'Assainissement. <http://ona-dz.org/L-ONA-en-chiffres.html> (consulté le 19 juin 2018).
- [2] DEM et ONA (2018) Direction de l'Exploitation et de la Maintenance et l'Office National de l'Assainissement, tableau de BORD exploitation du mois de février.
- [3] Mounira CHACHOUA et Abdelali SEDDINI (2013) ; étude de la qualité des eaux épurées par le lagunage naturel en Algérie, Afrique SCIENCE 09(3) (2013) 113 – 121.
- [4] JORA. (2006). journal officiel de la république algérienne. Décret Exécutif n° 06-141 du 20 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 19 Avril 2006, section 1, article 3.
- [5] Guide pour contrôle et suivi de la qualité des eaux usées protocole de détermination des paramètres physico-chimiques et bactériologiques 2007, Centre Régional Pour L'Eau Potable Et L'Assainissement À Faible Coût, Centre collaborant de l'OMS
- [6] JORA. (2009); journal officiel de la république algérienne. Décret Exécutif n° 09-209 du 17 Jomada Ethania 1430 correspondant au 11 juin 2009, chapitre 1, article 3.
- [7] OUNOKI S., & ACHOUR S. 2014 Evaluation de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux usées brutes et épurées de la ville d'Ouargla. possibilité de leur valorisation



Séminaire International sur l'Hydrogéologie et l'Environnement

12 - 14 Mars 2019, Ouargla (Algérie)



en irrigation. Larhyss Journal, 20 (2014), 247-258.

- [8] EL HACHEMI O.2012 Traitement des eaux usées par lagunage naturel en milieu désertique (oasis de Figuig) : performances épuratoires et aspect phytoplanctonique. Thèse de doctorat, Ecologie végétale, Université Mohammed Premier, Maroc.