

CARACTERISTIQUES DES EAUX USEES DOMESTIQUES EPUREES PAR LES PLANTES (WWG), CAS DE LA STATION DU VIEUX KSAR DE TEMACINE, ALGERIE.

M^{me} BACHI O. et Dr. BISSATI S.

Laboratoire de bioressources sahariennes : Préservation et valorisation, Université Kasdi Merbah -Ouargla- BP 511
université kasdi merbah Ouargla
nawelecol@yahoo.fr

Résumé

Dans la région de Témacine (Sud-est algérien) les eaux usées sont rejetées soit dans le canal de Oued Righ, ou dans le lac de Témacine. Néanmoins, l'infiltration des eaux usées vers les aquifères apporte avec elle une quantité de charges polluantes, contrainte majeure à la potabilité

Pour cela, les eaux usées qu'elles soient, industrielles ou ménagères ne devraient pas être directement rejetées dans le milieu naturel, elles devraient être dirigées vers des stations d'épuration.

Notre travail, vise à étudier l'efficacité d'un nouveau système d'épuration, procédé naturel à base de végétaux, qui traitent les eaux usées par des filtres plantés (Wastewater Gardens), à proximité du vieux Ksar de Témacine. Pour ce faire, des analyses physico-chimiques et biochimiques, ont été réalisées sur l'eau durant les quatre saisons de l'année.

Les résultats des analyses obtenus, montrent la capacité de ce système dans l'élimination des matières en suspension, nous avons enregistré une valeur minimale de 24,57 mg/l en aval de la station, d'où la turbidité faible et la couleur très claire de l'eau à ce niveau. L'abattement des matières en suspension, contribue donc à un meilleur rendement sur la DBO₅ et la DCO, Les quantités de DBO₅, atteignent des valeurs minimales au niveau du boîtier de contrôle (45,66 mg/l d'oxygène) en hiver, et 51,00 mg/l d'oxygène, a été enregistré comme minimum de DCO en automne), cette technique a montré ainsi que l'eau de cette station est de bonne qualité bactériologique, cependant elle s'est caractérisée avec une salinité très élevée (CE > 5 dS/m).

Mots clés : Eaux usées, épuration, WWG, qualité de l'eau, Témacine.

INTRODUCTION

Devant la nécessité devenue impérative de nos jours, de préserver les ressources en eau et de contribuer à la protection de la santé publique, de très nombreux concepts de traitement des eaux usées ont été développés. Le principe général d'épuration des eaux usées par les lits plantés de macrophytes, est l'utilisation d'écosystèmes dans lesquels les plantes prennent une place prépondérante, elle utilise généralement l'écoulement gravitaire des eaux, et elle ne nécessite pas d'apport en énergie supplémentaire.

Notre travail, vise à étudier l'efficacité d'un nouveau système d'épuration, procédé naturel à base de végétaux qui traite les eaux usées (phytoépuration), à proximité du vieux Ksar de Témacine au niveau de la wilaya de Ouargla.

MATERIELS ET METHODES

Le site expérimental est une station de traitement des eaux usées par macrophytes, il est situé à proximité du vieux Ksar de Témacine dans le sud-est Algérien. Les eaux se rencontrent dans une fosse septique, puis sont acheminées vers le bassin de traitement qui est d'une superficie de 400 m², et qui est planté d'espèces végétales installées sur un lit de gravier. (Fig. 1) Les eaux traitées du bassin se déversent dans un boîtier de contrôle, connecté directement à une zone d'irrigation

souterraine de 468 m². Les plantes utilisées, sont connues par leur capacité hyperaccumulatrice comme **le jonc, la massette, le papyrus, laurier rose...** etc.

Dans notre travail, nous nous sommes basés des paramètres organoleptiques. En parallèle, nous avons effectué le dosage des analyses physicochimiques.

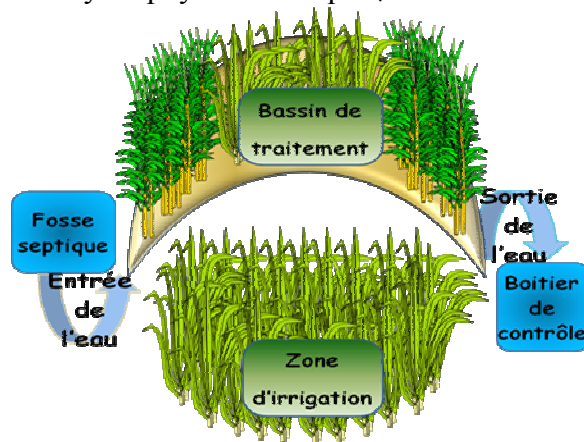


Fig.1 : Schéma d'une station de phytoépuration

RESULTATS ET DISCUSSION

Après l'analyse des eaux de la station, au niveau de 4 points de prélèvement, nous avons obtenus les résultats suivants :

-La couleur des eaux est sombre en amont de la station et claire en aval (photo 1) et l'odeur la plus désagréable était au niveau de la fosse septique, ceci n'est pas conforme aux normes algériennes de rejet (odeur inexistante pour les eaux traitées).



- 1 : eau de la fosse septique
- 2 : eau d'entrée du bassin
- 3 : eau de sortie du bassin
- 4 : eau du boîtier de contrôle

Photo 1 : Variation de turbidité des eaux de l'entrée à la sortie de la station.

-Les valeurs minimales, sont relevées en hiver ($6,85 \pm 0,1$), enregistrées à la sortie du bassin. Cependant, les valeurs élevées ont été enregistrées durant la période estivale avec un maximum de $8,36 \pm 0,6$, remarqué au niveau du boîtier de contrôle, ces valeurs sont conformes avec les normes de rejet algériennes ($6,5 < \text{pH} < 8,5$).

-D'après nos résultats, les valeurs de la CE, ont tendance à baisser en s'orientant vers la sortie de la station WWG. Néanmoins, durant l'été, les valeurs de la CE augmentent en allant vers l'aval de la station, avec un maximum de $6,58 \pm 0,15$ ds/m, cette augmentation de la CE est peut être dû au taux élevé de la concentration des sels solubles dans le bassin, conséquence d'une forte évaporation des eaux.

- Les teneurs de matières en suspension, diminuent en allant de l'amont vers l'aval, Cette diminution s'explique par les filtres utilisés à base de liff au niveau de la fosse septique. La valeur maximale est de l'ordre de $526,66 \pm 3,51$ mg/l, enregistrée durant l'automne, et la valeur minimale est de l'ordre

- de $24,57 \pm 0,53$ mg/l, relevée en hiver. Ces résultats, sont conformes aux normes algériennes de rejet (30 mg/l) et sont proches des résultats obtenus par CATTIN (2005), qui sont de l'ordre de 22mg/l.
- La diminution des quantités des MES, atteignant des valeurs minimales au niveau du boîtier de contrôle ($50,11 \pm 1,02$ comme minimum en automne), s'explique essentiellement à la filtration d'une grande quantité de matières organiques, ces valeurs sont en conformité avec les normes algériennes admises aux rejets (120 mg/l).
 - Généralement, les valeurs de DBO_5 obtenues en aval de la station, varient entre $45,66 \pm$ mg/l d'oxygène en hiver, et $75,17 \pm 1,17$ mg/l d'oxygène en été. Ces résultats sont supérieurs aux normes algériennes admises au rejet (40mg/l).
- Le rapport DCO/ DBO_5 est compris entre 1,01 et 1,31 indiquant une biodégradabilité facile. Ce rapport indique également que cette eau est une eau usée domestique où ce rapport est généralement compris entre 1,5 et 2, pouvant atteindre 2,5 à 3 sans inconvénient sensible.

CONCLUSION

Les résultats décrits dans ce travail expérimental, montrent que les eaux épurées de la station WWG de Témacine ont les caractéristiques suivantes : Un pH conforme aux normes algériennes de rejet oscille entre 6,8 et 8,3, néanmoins, la conductivité électrique est supérieure à 5 dS/m, donc les eaux épurées de la station sont utiles seulement sur des sols bien drainés et pour des cultures très tolérantes à cette salinité excessive, ce qui reflète la mauvaise odeur au niveau du boîtier de contrôle. En ce qui concerne les matières en suspension, le système assure une bonne élimination de ces derniers (atteint $24,57$ mg/l). Les teneurs en DCO (de 50 à 99 mg/l d'O₂), sont conformes aux normes algériennes de rejet, cependant la DBO_5 (de 45 à 75 mg/l d'O₂), est supérieure aux normes.

Les chiffres les plus élevés, pour tous les éléments sont enregistrés durant la période estivale.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] STUCKY J. C. 2005 : Phytoépuration des eaux usées pour une oasis du Sahara (de la nécessité d'assainir les eaux usées). Colloque international sur les ressources en eau souterraines dans le Sahara-CIRESS, ABHS Ouargla, 194p.
- [2] JORA, 1993 : Journal Officielle de la République Algérienne, Décret exécutif n° 93-160 du 10 juillet 1993 réglementant les rejets d'effluents liquides industriels, 442p.
- [3] SMITH, R. et al, 1987: Analysis and interpretation of water-quality trends in major U.S. rivers, 1974-81. USGS paper. Washington, 25 p.
- [4] SLIMANI R., 2006: Contribution à l'évaluation d'indicateurs de pollution environnementaux dans la région de Ouargla: cas des eaux de rejets (agricoles et urbaines), thèse de magister. Univ. Ouargla, 90 p.
- [5] CATTIN, 2005: Wastewater Gardens (WWG) planetary coral reef foundation, Institute of echotecnics, 24p.
- [6] MOLL D., 2002 : Rapport sur les paramètres d'analyses de la pollution des eaux, 4p.