



L'Effets des évaporations des eaux usées sur la qualité des eaux épurées par lagunage aérée dans les zones arides de sud d'Algérie (Cas de station d'épuration Saïd Otba Ouargla)

Saida Djeddi ⁽¹⁾, Ben Yaza Souhila ⁽²⁾, Kateb Samir ⁽³⁾

(1) Et (2) étudiants master génie de l'eau, Université de Kasdi Merbeh Ouargla, faculté des science appliquée
(3) encadreur, M.C.B Université de Kasdi Merbeh Ouargla, faculté des science appliquée

Département génie civil et hydraulique spécialité génie de l'eau
Auteur pour correspondance : SaidaOuargla1990@gmail.com



RÉSUMÉ :

En Algérie, la zone aride représente près de 95% du territoire national dont 80% dans le domaine hyperaride (HALITIM., 1988). A l'aube du 20ème siècle, ces régions ont connu un déséquilibre dû aux aléas climatiques, à des pressions anthropiques, et surtout aux problèmes de l'évaporation. Par définition, l'évaporation correspond au phénomène de changement de phase lent de l'état liquide vers l'état gazeux d'un liquide à une température inférieure à la température d'ébullition à la pression ambiante. Lorsqu'un liquide est répandu au sol sous forme d'une nappe plus ou moins épaisse, la pression partielle des vapeurs du liquide dans l'air est généralement inférieure à la pression de vapeur saturante à la température d'étude. Notre travail de recherche a pour objectif principale d'étudier l'effet de l'évaporation des eaux usées au niveau des bassins de lagunage sur la charge polluante des eaux usées traitées par la station d'épuration du type lagunage aérée dans la zone aride de sud d'Algérie cas de la station d'épuration SAÏD OTBA OUARGLA.

Mots-clés : EAUX USÉES, LAGUNAGE AÉRÉ, ZONE ARIDE .ÉVAPORATION .CHARGE POLLUANTE

1.INTRODUCTION

Le lagunage aéré est une technique d'épuration biologique par culture libre avec un apport artificiel d'oxygène. Dans l'étage d'aération, les eaux usées sont dégradées par des micro-organismes qui consomment et assimilent les nutriments. Le principe de base est le même que celui des boues activées avec une densité de bactéries faible et l'absence de recirculation. L'oxygénation est assurée par un aérateur de surface ou une insufflation d'air. Les eaux usées à traiter arrivent à la station d'épuration de la ville d'Ouargla par l'intermédiaire de station de refoulement dans un regard de dissipateur d'énergie. Ce dernier de dissipateur d'énergie des eaux brutes. Les eaux usées passent au travers de dégrilleur qui retient les matières les plus volumineuses charriées par l'eau brutes. Les huiles et les sables ce des particules minérales plus ou moins fines, les eaux par dessaleurs et déshuileurs. Ouvrage de répartition permet de répartir les eaux usées vers les lagunes du premier étage. Il est disposé en têtes de station en aval des ouvrages de prétraitement. Traitement secondaire Après le prétraitement, les eaux usées à traite subissent un traitement par le système de lagunage aéré grâce à 09 bassins d'aération qui contiennent des aérateurs.

2.RESULTATS

❖MÉTHODE ET MATÉRIELS:

Les bacs choisis pour notre travail sont des bacs enterrés de type Colorado déjà adoptés par le service de l'Hydraulique en Algérie . Ce sont des bacs construits localement avec des tôles de galvanisai et des dimensions de 1x1x0.7 m3. Ces bacs ont été enterrés l'un près de l'autre en gardant un écartement de 50 cm et une hauteur de 20 cm au dessus du niveau naturel du sol. L'eau affleure sensiblement au niveau du sol (Figure.1).

La station d'épuration des eaux usées an niveau de la ville de Ouargla de type lagunage aérée compose par trois niveau, dans notre étude de l'évaporation nous avons installée trois bac de Colorado un bac pour chaque niveau.

Les mesure de l'évaporation de fait par le prélèvement journalière des hauteurs d'eau dans les trois bacs de Colorado chuque jours d'une part et les données climatologique journalière registraire pour les services de météo d'autre part.



Photos N01: bac Colorado rectangulaire

❖MATERIELS UTILISE:

1/Hygromètre testo 608-H1, pour la mesure de l'humidité /point de rosée /température avec pile. Référence 05606081

❖Données technique :Affichage LCD 2lignes, Température de stockage -40.....+70C°, Température d'utilisation 0.....+50C°, Type de batterie pile 9V, Autonomie Ca-1jahr, Dimonsions 111*90*40mm Type de boîtier ABS



Photo N02 : Hygrometre testo

3.INTERPRETATIONS ET DISCUSSIONS

3.1. La variation de DBO5 en fonction le volume d'eau évaporé

la variation de demande biochimique en oxygène en fonction le volume d'eau évaporé en fonction du nombre de température au niveau trois bacs de Colorado Cette courbe montre la relation entre DBO et la quantité des eaux évaporées dans les bassins, cette courbe est une ligne rectiligne de forme $Q = -0.0024 \text{ DBO5\%} + 107.89$, dont , c'est à dire plus que le taux d'évaporation d'eau augmente, la qualité des eaux épuré dans les bassins diminuer.

3.2. La variation de DCO en fonction le volume d'eau évaporé

Le résultat expérimental montre que la relation entre demande chimique en oxygène et le volume d'eau évaporé suivant une courbe linéaire comme il morte la relation $Q = -0.0034 \text{ DCO\%} + 145,3$ avec un coefficient de détermination de l'ordre 0.91

3.3. La variation de MES en fonction le volume d'eau évaporé

la variation de maître en suspension en fonction le volume d'eau évaporé en fonction du nombre de température au niveau trois bacs de Colorado Cette courbe montre la relation entre MES et la quantité des eaux évaporées dans les bassins, cette courbe est une ligne rectiligne de forme $Q = 0.0025 \text{ MES\%} + 105.39$, dont , c'est à dire plus que le taux d'évaporation d'eau augmente, la qualité des eaux épuré dans les bassins diminuer.

Il s'agit d'une technique d'épuration biologique par culture libre avec un apport artificiel d'oxygène. Cette étape est constituée de deux étages d'aération, Lagunage d'aération (1er étage) Les effluents sont répartis entre les quartes lagunes grâce à un répartiteur .dans l'étage d'aération, l'oxygénation est assurée par des aérateurs de surface. Cette aération mécanique favorise le développement des bactéries qui dégradent la matière organique et assimilent les nutriments. Le temps de séjour minimal dans les lagunes d'aération du premier étage est supérieur à l'égale à 5 jours. Lagunes d'aération (2eme étage) Au deuxième étage, le nombre d'aérateurs et des bassins est inférieur au premier.les eaux en cours de traitement transitent de façon gravitaire des lagunages aérées de 1 er étage vers les lagunes du 2eme étage (lagunage de décantation). Le temps de séjour minimal dans les lagunes de l'ordre 3 jours

-Traitement complémentaire (lagunage de finition) Les eaux sortant des lagunages aérés du 2eme sont dirigées vers les deux lagunes de finition. C'est le lieu de séparation physique de l'eau épurée et de la boue biologique, ce dernier set formé après une lente agglomération des matières en suspension (amas de micro-organisme et de particule piégées).

La présente étude a pour but présenté par voie expérimentale l'effet de l'évaporation sur les caractéristiques des eaux usées au niveau de la station d'épuration d'Ouargla. Nous décrivons en premier lieu le protocole expérimental, constitué des bacs Colorado installé dans la station d'épuration nous avons installé trois bac de Colorado donc un bac pour chaque niveau de la station. En second lieu, nous passerons à la procédure expérimentale suivie durant les essais. Nous exposerons enfin les résultats obtenus.

2/Testo:

pour la mesure de vitesse de vente et humidité et le débite d'air

Caractéristiques techniques:

Ecran LCD, Taux de mesure 0.5, Plage de mesure température -10 à+50 C°/humidité de l'aire 0-10 , Vitesse de vente 0.4-20m/s, Longueur 133mm, Hauteur 25mm, Poids 110g, Larg 46mm



PhotoN03: testo

3/Température- mètre:

pour la mesure de température d'eau avec deux électrode



PhotoN04: température-metre

4.CONCLUSION

D'après l'étude expérimentale, nous pouvons dire que l'eau dans les zones arides est, au même temps, rare et indispensable, d'où la nécessité de chercher un moyen pour préserver et conserver le peu qui existe dans les bassins de lagune amélioré de degré d'épuration. La relation entre la charge polluante (BDO5, DCO, MES) et le volume d'eau évaporé ce forme linéaire c'est-à-dire plus que la quantité des eaux évaporée augmente, la charge polluante dominé.

5. RECOMMANDATIONS

les résultat expérimentale, montre la relation évaporations des eaux usées sur la qualité des eaux épurées par lagunage aérée dans les zones arides de sud d'Algérie pour ce la nous avons recommandera étudiée tous les paramètre climatologie pour avoir une bonne conception des bassins de lagunage et la relation entre surface profondeur est par suite une bonne gestion de station d'épuration