

Pour une approche environnementale du traitement des eaux usées de la ville de Tamanrasset -Sud Algérien- dans le cadre du développement durable.

Bouaoud Mohamed^{#1}, Bebouche Manel^{#2}, Hadj Ali Zakaria^{#3}

Département Techniques Urbaines et Environnement

Institut de Gestion des Techniques Urbaines

Université Salah Boubnider Constantine 3

Ville universitaire Ali Mendjeli Constantine, Algérie

Mohamed.bouaoud@univ-constantine3.dz

manelgtu1992@gmail.com

zakirroni7@gmail.com

Résumé — Suite à l'accroissement de l'utilisation quotidienne de l'eau par les citoyens de nos villes et la diminution des ressources en ce liquide précieux due au réchauffement climatique, et ça raréfaction dans les zones désertiques et arides, l'homme c'est retrouver dans l'obligation de trouver une alternative à ce problème soit par les grands transferts (La grande rivière artificielle en Libye, le grand transfert In-Saleh /Tamanrasset en Algérie) ou bien la désalinisation de l'eau de mer (proche et moyen orient), mais ses deux solutions ne font qu'empirer la situation environnementale par l'assèchement des nappes souterraines qui sont pour le cas du grand Sahara non renouvelable et par l'augmentation du degrés de salinité du littorale des mers en rejetant les saumures résidu de la désalinisation

Tous cela nous mène à penser à d'autres alternatives pour préserver cette ressource pour les générations futures d'où la réutilisation des eaux usées à nouveau par leur épuration.

Malgré le raccordement de la majorité des quartiers de la ville de Tamanrasset au réseau d'assainissement et la mise en marche de la station d'épuration en 2011, on trouve que le rejet d'eau épurée cause beaucoup de problèmes sanitaires et écologiques, cela se traduit par la prolifération de maladies dans les zones où passe le coure d'eau du rejet. On peut dire alors que le processus d'épuration est insuffisant.

Pour améliorer le traitement des eaux usées dans la ville de Tamanrasset on a opté dans ce travail pour faire un diagnostic de la situation ainsi que proposer quelques solutions et projets d'avenir pour atteindre et assurer une bonne épuration des eaux usées de cette ville dans le cadre du développement durable, toute en améliorant la qualité environnementale et sans influencer sur la santé publique.

Mots-clés — Traitement des eaux, Développement durable, Santé, Ecologie, Tamanrasset.

I. INTRODUCTION

La ville de Tamanrasset, chef-lieu de la plus grande wilaya de l'Algérie par sa superficie qui est plus grande que la France métropolitaine, est une ville du grand Sahara où le problème de l'eau était le souci de toutes les générations qui se sont succédées sur cette ville ; Les autorités publics Algériennes ont pu mettre fin à ce problème par un grand transfert de l'eau potable sur une distance de plus de 740Km pour satisfaire au besoin des citoyens de cette région.

Et pour une bonne gouvernance de cette eau et garantir une gestion durable de cette ressource hydrique, l'installation de station d'épuration est impérative pour le traitement et la réutilisation des eaux usées et pour ne pas se retrouver dans une catastrophe écologique.

II. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE

L'Algérie est parmi les pays qui ont lancés un grand programme de traitement des eaux usées (figure 1) avant de les rejetés dans les oueds, rivières et milieu naturel ensuite réutilisés ces eaux après la refermeture du cycle de l'eau.

La ville de Tamanrasset est l'une des villes Algériennes caractérisée par sa diversité environnementale et la richesse de son écosystème ; cette richesse est menacée par la non maîtrise du domaine hydraulique, et plus précisément l'assainissement des eaux usées et pluviales.

Tout en étant dans une zone désertique et complètement aride, chaque ressource hydrique doit être bien exploiter et préserver pour les générations futures.

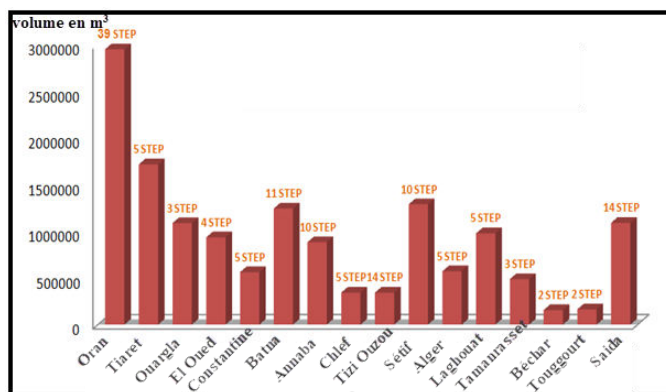


Fig.1 : Volume d'eau épurée dans les stations d'épurations gérées par l'ONA

Etant l'un des piliers majeurs du développement durable, la préservation des ressources pour les générations futures nous mène à penser au recyclage des eaux vannes et pluviales pour les réutiliser principalement dans le secteur agricole.

Malgré les efforts émis par l'office nationale d'assainissement « ONA » on trouve que cette ville souffre toujours des problèmes écologiques et sanitaires, surtout ceux en relation directe avec l'eau, soit en milieu urbain à cause des fosses septiques mal ou non entretenues et le mal dimensionnement du réseau d'assainissement ainsi que sa vétusté par endroit (figure 2), soit dans les villages avoisinant le cours d'eau où passe le rejet de la station d'épuration de la ville (figure 3).



Fig.2 : Photos montrant les nuisances causées par le réseau d'assainissement vétuste et mal dimensionné en milieu urbain



Fig.3 : Photo montrant le rejet de la station d'épuration de la ville de Tamanrasset

III. EFFET DE LA STATION D'EPURATION DE LA VILLE DE TAMANRASSET SUR SON ENVIRONNEMENT

La station d'épuration « STEP » de la ville de Tamanrasset a été mise en service le 1^{er} Novembre 2011, où la direction d'hydraulique de la wilaya a chargé l'office nationale d'assainissement de sa gestion et exploitation, elle se situe à la cité Tahagouine au Sud-Ouest de la ville et à 2Km de l'agglomération, elle a été implantée dans la direction d'écoulement de Oued Tamanrasset pour faciliter l'écoulement gravitaire des eaux avant et après traitement.

D'une superficie de 30 hectares et d'une capacité de 126000 m³, la STEP traite un volume journalier de 15500 m³ uniquement de nos jours.

Malgré l'efficacité du traitement des eaux usées dans la STEP de Tamanrasset, approuvée par le laboratoire d'analyse qui, après chaque cycle de traitement fait un échantillonnage avant de déverser les eaux épurées dans l'oued Tamanrasset, cela suivant bien sûr les normes et lois exécutives émises par le ministère d'hydraulique et ressources en eau ou même décréter dans le journal officiel de la république Algérienne.

Mais au fil du temps et avec la dégradation des équipements mal entretenus de la STEP, nous avons constaté qu'il y a plusieurs défaillances au niveau de cette structure :

- Au niveau du prétraitement on trouve que les mailles du dégrilleur laissent passer quelques déchets ainsi que l'absence totale du déshuileur et par conséquent le passage des graisses et huiles dans les bassins d'aération (figure 4).



Fig.4 : Photos montrant les huiles flottant dans les bassins d'aération

- Au niveau des bassins de décantation parfois on ne donne pas assez de temps aux eaux usées pour qu'elles puissent se décanter convenablement.
- Au niveau des bassins d'aération on trouve le problème de l'entretien des aérateurs et la difficulté de réparation en cas de pannes.

Et pour appuyer notre hypothèse sur le mal fonctionnement de la STEP, nous avons mené une enquête sur le terrain et plus précisément sur le village qui suit directement la STEP dans la direction de l'écoulement des eaux rejetées.

Notre enquête a visé les habitants du village de « Tagrambait » situé à 15 Km de la STEP, elle a pour but de connaître le degré de répercussion sanitaire,

environnementale et même économique sur les villageois, des eaux usées ayant pour origine le rejet de la STEP.

- Commenant par les nuisances causées par les mauvaises odeurs ou on trouve que 60% des habitants (figure 5) disent que ce problème vient des eaux polluées qui passe par l'oued (figure 6).

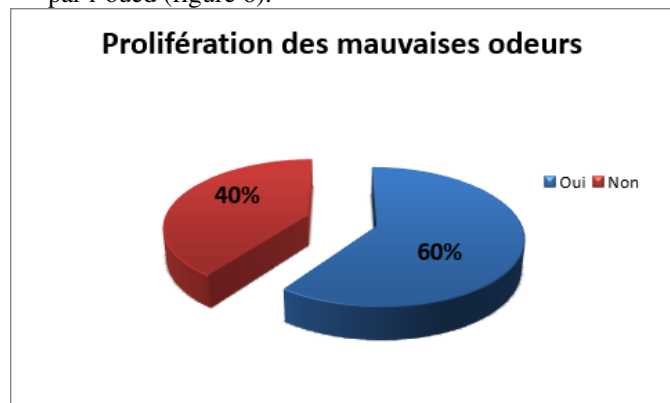


Fig.5 : figure montrant la répartition des habitants sur la question de la prolifération des mauvaises odeurs



Fig.6 : Photos montrant la pollution des eaux de l'Oued malgré la mise en service de la STEP

- L'infiltration des eaux de l'oued dans les puits du village, car la totalité des habitants souffrent de la pollution de leurs puits (figure 7 & 8) dû au rejet de la STEP, surtout que les habitants se sont implantés beaucoup plus avant 2011 la date de mise en service de la STEP et disent qu'ils n'avaient pas ce problème auparavant, surtout qu'ils utilisent largement les eaux de puits pour l'irrigation de leurs parcelles agricoles.

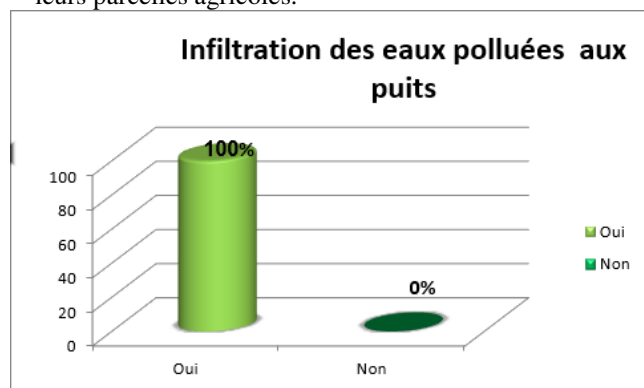


Fig.7 : figure montrant la répartition des habitants sur la question d'infiltration des eaux polluées aux puits de la région

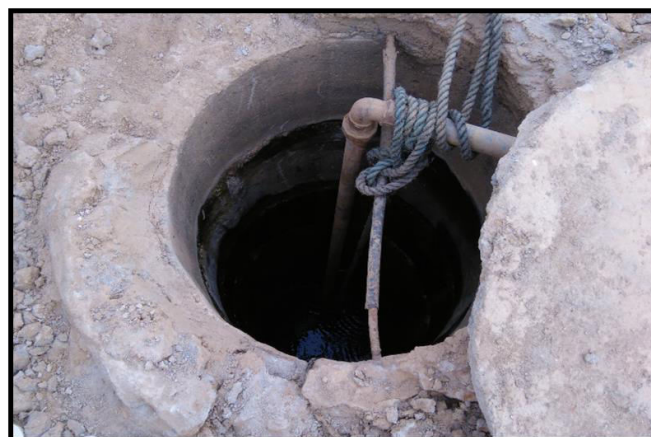


Fig.8 : Photo montrant la pollution des eaux des puits du village de « Tagrambait ».

- La pollution a aussi causé un problème économique pour les agriculteurs de la région après 2011, cela est dû à la mauvaise réputation que leurs produits ont eu à cause de ces eaux usées traitées, surtout que la majeure partie des eaux est utilisé pour l'irrigation (figure 9).

Utilisations des eaux de puits

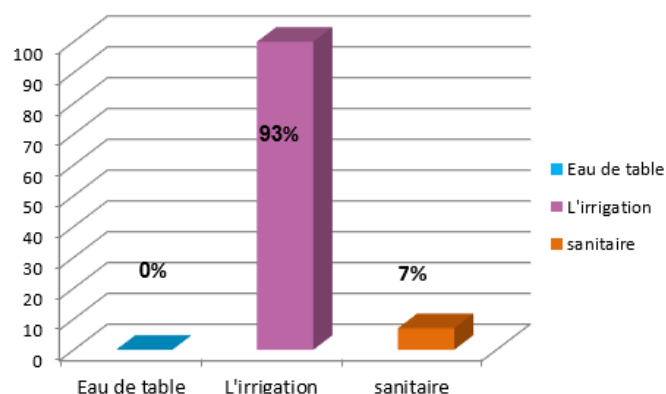


Fig.9 : figure montrant la répartition des utilisations des eaux de puits

- Du point de vue effets sur la santé publique on trouve principalement les maladies de la peau, ensuite viennent les maladies respiratoires (Figure 10 & 11).



Fig.10 : Photos montrant la souffrance des habitants du village des maladies dermatologique.

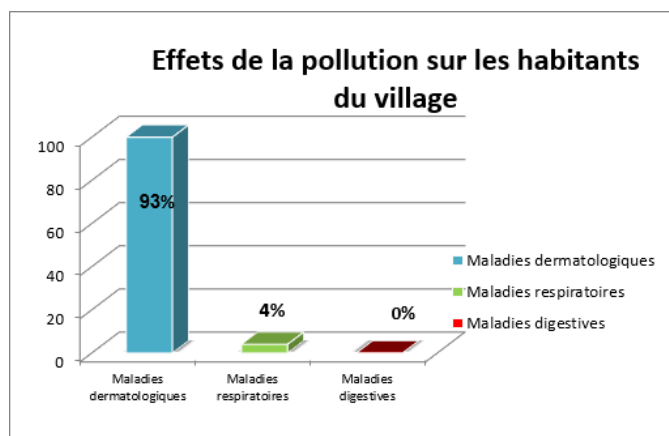


Fig.11 : figure montrant les effets de la pollution sur la santé des habitants du village de « Tagrambait ».

IV. CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS POUR L'AMELIORATION DU CADRE DE VIE

Pour l'amélioration du cadre de vie des habitants de la ville de Tamanrasset, nous avons proposé une aire de repos et de traitement naturel des eaux épurées rejetées par la STEP, tout en respectant la nature de la région et le milieu saharien dans lequel elle se trouve cela avec l'utilisation des énergies renouvelables et les concepts du développement durable.

Cet espace se trouve près du quartier de Tahagouine au nord-ouest de la station d'épuration directement implanté après le rejet, d'une surface de 5.8ha il est composé d' :

- Un lac artificiel d'1.5ha où on a instauré des plantes aquatiques spéciales pour le traitement des eaux usées, d'où la mise en place d'un écosystème qui va limiter la pollution de l'eau ainsi que la propagation des mauvaises odeurs et la prolifération des maladies microbiennes et bactériologiques.

- Ce lac sera conçu de façon qu'il devient un réservoir d'énergie hydraulique, vu que notre terrain est accidenté et qu'on peut avoir une inertie hydrique pour produire de l'électricité pour tous les équipements du site.
- L'installation de poteaux pour l'éclairage public utilisant l'énergie photovoltaïque.
- Espaces verts irrigués avec les eaux traitées ainsi que des aires de jeux pour les enfants.
- Un café-restaurant pour le bien être des visiteurs ainsi qu'un parking

REFERENCES

- [1] Z. Hadj Ali, M. Bebouche, "دراسة حالة مدينية، أثر محطة تصفية المياه المستعملة، دراسة حالة مدينية، "تمنراست-قرية تاقرمبايت-". Mémoire de Master, Institut de Gestion des Techniques Urbaines, Université Salah Bounider, Constantine3, Juin 2018.
- [2] I. Labed, "معالجة مياه الصرف الصحي لمنطقة تقرت بواسطة نباتات منقية محلية،" Thèse de Doctorat, Faculté des mathématiques et sciences de la matière, Université Kasdi Merbah de Ouargla, 2015.
- [3] A.B.Bisinella de Faria "Development of an integrated approach for wastewater treatment plant optimization based on dynamic modelling and environmental assessment " Thèse de Doctorat, INSA Toulouse, Oct 2016.
- [4] F. Dutertre, "Réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation d'un golf selon l'arrêté du 2 Aout 2010: cas de la station d'épuration de Dax," Polytech Montpellier 14ème séminaire de l'eau, , p. 215, 2015.
- [5] A. Nacer, "حكم التطهير و استعمال المياه العادمة في الفقه الإسلامي،" Mémoire de Magister, Faculté des études supérieures, Université nationale Ennadjah de Nablous, Palestine, 2012.
- [6] H. Laribi, "تلوث المياه و دور محطات التطهير في التقليل من التلوث المائي،" Mémoire de Master, Faculté des sciences sociales, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, Juin 2011.