

EVALUATION DE LA QUALITE DES EAUX DU BARRAGE MEXA NORD EST ALGERIEN PAR L'APPLICATION DU MODELE DE L'INDICE DE QUALITE DE L'EAU DU CCME

Soraya Bouslah¹, Lakhdar Djemili², Larbi Houichi³

¹ laboratory soils and hydraulic, University Badji Mokhtar- Annaba P.O.BOX 12, 23000 Annaba, Algeria
s.bouslah@yahoo.fr

² University Badji Mokhtar- Annaba P.O.BOX 12, 23000 Annaba, Algeria
l.djemili@hotmail.com

³ Batna 2 University, Batna - Algeria
houchilarbi@yahoo.fr

Résumé

L'objectif de cette étude est l'évaluation de la qualité des eaux de surface par le modèle indice de qualité de l'eau du conseil canadien des ministres de l'environnement (IQE CCME), des eaux de barrage Mexa situé au Nord Est Algérien. Le principe de la méthode consiste au calcul de la qualité basé sur la mesure des différents paramètres physico chimique et bactériologique de la cuvette durant une année de suivi. L'analyse par IQE CCME classe les eaux de barrage comme médiocre avec une valeur de 45,3.

Mots clés

Analyse, barrage, indice, qualité, physico chimique.

1. INTRODUCTION

L'eau une ressource naturelle principale et atout national précieux, constitue le principal constituant de l'écosystème. L'appréciation de la qualité des eaux de surface se base sur la mesure de paramètres physicochimiques ainsi que sur la présence ou l'absence d'organismes et de micro-organismes aquatiques. [1]

Évaluation de la qualité de l'eau de surface peut être un processus complexe qui implique de multiples paramètres susceptibles de provoquer divers stress sur la qualité globale de l'eau.

Pour l'analyse de la qualité de l'eau, différentes approches comme analyses statistiques, multi facteurs de stress les indices de qualité de l'eau,... etc. Ont été proposées.

Les indices de qualité de l'eau sont des outils pour déterminer les conditions de qualité de l'eau et, comme tout autre outil exige la connaissance des principes et des concepts de base de l'eau et les questions connexes [2], c'est une méthode bien connue d'exprimer la qualité de l'eau qui offre une unité stable et reproductible de mesure qui répond aux évolutions dans les principales caractéristiques de l'eau [3] L'importance de l'IQE peut être facilement appréciée du fait que les ressources en eau jouent un rôle crucial dans l'environnement général et cet indice a également été reconnu comme l'un des 25 indicateurs de performance environnementale de la holistique environnemental Performance Index (PEI). [4]

Les indices de la qualité de l'eau appelés communément WQI (*water quality index*), ont fait l'objet d'un grand nombre d'étude ces trois derniers décennies, mais le concept en sa forme rudimentaire date de plus de 150 ans, C'est en Allemagne en 1848 que les premiers

indicateurs environnementales ont été utilisés. Au départ c'était la présence ou l'absence de certains organismes dans l'eau qui a été utilisée comme indicateur des différentes aptitudes de l'eau [5] Dans la même période, l'importance de la qualité de l'eau pour la santé publique a été reconnue au Royaume-Uni (1854).[6]

En 1965 Horton a donné la première formulation de l'indice de qualité de l'eau (Horton 1965), où il a tenu compte de la réduction des variables et de leurs fiabilités (pour faciliter la manipulation de l'indice) et de la signification des sites de prélèvement.

De nombreux auteurs ont par la suite donnés de nombreuses formulations à l'indice de qualité et qui ont amené des changements à la méthodologie en fonction des objectifs fixés par l'étude. On peut citer ceux de : Prati et al (1971), Deininger et Landwehr (1971), Dinius (1972), Walski et Paker(1974), indice de Stoner(1978), indice de Smith(1990) et indice de qualité de l'eau du conseil canadien des ministres de l'environnement(2001).

Ce dernier a été utilisé dans le cadre de cette étude dont l'objectif a été l'évaluation de la qualité des eaux du barrage Mexa Nord Est Algérien. Le choix de ce modèle a été motivé par la simplicité et la robustesse de celui-ci. En effet l'indice a été adopté par le programme des nations unies pour l'environnement (PNUE, 2007 ; CCME, 2001), comme un indice universel pour l'évaluation de la qualité de l'eau.

2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La région d'étude porte sur le barrage de Mexa, situé au Nord-est de l'Algérie, dans le territoire de la wilaya d'EL TAREF.

Le barrage **Mexa** est situé dans la commune de Bougous willaya d'El Tarf, (près de la frontière Alger-Tunisienne), à 8 km du chef-lieu de la wilaya El Tarf, et de 71 km de la ville de Annaba en suivant la route national. N°44.

Le barrage a un rôle double :

- L'alimentation en eau potable de la ville d'Annaba et les centres suivantes relevant de la wilaya d'El Tarf : El Tarf ville, El Kala, Souarahekh, El Aioun, Ramel Souk, Dréan, Besbes, Ben M'hidi, El Chatt, Ben Amar, Ain Assel.
- Régularisation des crues de l'oued kébir et réduire les inondations vers la plaines d'El Tarf.

La synthèse des données climatiques nous permet de distinguer que la région d'étude est soumise à un climat Méditerranéen, elle est caractérisée par deux saisons distinctes, l'une pluvieuse humide à précipitations élevées et des températures basses, l'autre sèche moins pluvieuse avec des températures relativement élevée.

3. MATERIELS ET METHODE

En ce qui concerne les données des eaux de surface traitées dans le cadre de cette étude, on a effectué le traitement des eaux prélevées au niveau des eaux de surface (cuvette du barrage de Mexa wilaya d'el tarf Nord est Algérien) qui sont contrôlées régulièrement par une analyse complète chaque mois, l'échantillonnage et le dosage des éléments ont été assuré par les opérateurs de l'Algériennes Des Eaux (ADE) et l'agence nationale des ressources hydriques (ANRH) pour la période du mois de janvier 2015 jusqu' au mois de Décembre 2015.

L'IQE du CCME est un outil de communication scientifique qui teste des données multi-variables qualité de l'eau contre spécifiées critères de qualité de l'eau déterminées par l'utilisateur.

Le CCME a développé une calculatrice qui est une feuille de calcul programmé avec des équations mathématiques qui aide les utilisateurs à évaluer l'état (ou la santé) ou un plan d'eau.

Dans l'évaluation des changements spatiaux et temporels dans CCME qualité de l'eau IQE est utilisé qui est basé sur les lignes directrices de la qualité des eaux au Canada [27] [28], En bref, l'indice de qualité de l'eau du Canada (ICQE) l'équation est calculé en utilisant trois facteurs comme suit:

$$IQE = 100 - \left(\frac{F_1^1 + F_2^2 + F_3^3}{1,732} \right)$$

F1 : représente le pourcentage des recommandations pour la qualité des eaux pour lesquelles il y a eu dépassement,

F2 : représente le pourcentage de mesures dépassant une ou plusieurs recommandations,

F3 : représente la valeur de dépassement maximale (normalisée en fonction de 100) de l'ensemble des recommandations,

La constante, 1,732, est un facteur d'échelle (racine carrée de trois) pour assurer l'indice varie entre 0 et 100.

Le calcul de l'indice se fondait sur les variables suivantes : chlorure, DCO, température, DBO, magnésium, résidu sec, ammonium, potassium, sodium, fer, calcium, NO₂ + NO₃, oxygène dissous et pH. Les objectifs de la qualité de l'eau établie par l'OMS ont servi de base à laquelle des échantillons ont été comparés.

4. RESULTATS ET DISCUSSION

L'indice de la qualité de l'eau est une valeur unique représentative de la qualité de l'eau, il a été développé pour caractériser la qualité physico chimique et bactériologique des eaux de cuvette du barrage. Le calcul de l'indice a été effectué par le calculateur de l'indice, un modèle développé sous Excel par le CCME disponible gratuitement sur le site CCME.

Le résultat de calcul du modèle offre une indication sur la qualité générale des eaux de barrage Mexa est médiocre la valeur de l'IQE du CCME est 45,3 La qualité de l'eau est fréquemment menacée ou détériorée ; les conditions s'écartent souvent des niveaux naturels ou souhaitables).

4. CONCLUSION

Ce travail a pour objectif principal est de tester une nouvelle méthode d'évaluation de la qualité des eaux de surface du lac réservoir barrage Mexa Nord Est Algérien. L'utilisation d'indices pour l'évaluation de la qualité de l'eau est considérée comme une méthode simple pour la reconnaissance de la qualité élémentaire d'eau. Le choix du modèle a été motivé par la simplicité et la flexibilité qu'il offre ainsi la gamme des applications et des résultats satisfaisants dans plusieurs pays.

L'estimation du modèle CCME montre que ces eaux sont médiocres de l'ordre de 45,3. Cette altération de la qualité est essentiellement due au ruissellement des engrais agricoles dans la rivière et le ruissellement des eaux de pluie. Cela nous amène à la conclusion que les eaux de la cuvette à l'état actuel peut être une source pour approvisionnement en eaux potable avec traitement adéquat.

Références Bibliographique

1. De Villers J., Squilbin M., yourassowsky C. 2005. Qualité physicochimique et chimique des eaux de surface. Institut Bruxellois pour la gestion de l'environnement.
2. Bremond R., Vuichard R., 1973. Paramètres de la qualité des eaux, OSPEPE, Paris.
3. Bharti N. and Katyal D. (2011). Water Quality Indices Used for Surface Water Vulnerability Assessment. *International Journal of Environmental Sciences*2(1), 154-71.
4. Cude C. G. (2001). Oregon water quality index a tool for evaluating water quality management effectiveness. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*37(1), 125-37.
5. Abbasi T. and Abbasi S. A. (2012). *Water quality indices*. Elsevier.
6. Lumb A., Sharma T. C. and Bibeault J.-F. (2011). A Review of Genesis and Evolution of Water Quality Index (WQI) and Some Future Directions. *Water Quality, Exposure and Health*3(1), 11-24.