Nom et Prénom : NIZAR YOUNESS
Date de soutenance : 26/11/2022
Directeur de Thèse : IGOUZAL MOHAMMED

Sujet de Thèse :

Etude et modélisation de l'impact de la station d'épuration de la ville de Kénitra sur la qualité des eaux de l'estuaire de la rivière Sebou (Maroc)

Résumé :

Au cours de ces dernières décennies, la population de la ville de Kenitra a connu une évolution importante, la quantité des eaux usées domestiques et industrielles a significativement augmentée en conséquence. Ces eaux ont été rejetées au niveau de l'estuaire de la rivière Sebou sans traitement préalable, causant ainsi des risques sanitaires et environnementaux néfaste. Afin de palier à ces problèmes environnementaux, en 2020 la ville de Kenitra s'est dotée d'une station d'épuration dont le but est de réduite l'impact de la pollution sur l'estuaire de la rivière Sebou. Cette Station est capable de traiter une pollution équivalente 700 000 Habitants.

L'objectif principal du présent travail est d'évaluer l'impact de cette station d'épuration sur la qualité des eaux de l'estuaire de la rivière Sebou. Ceci à travers des compagnes de mesure des paramètres de la qualité des eaux avant la mise en service de la STEP (2019) et après la mise en service de la STEP (2021), dans le but d'étudier l'effet de cette dernière. Les paramètres suivis au niveau de la rivière sont DBO5 et Oxygène dissout.

Une caractérisation des eaux usées rejetées avant la mise en place de la STEP ainsi que celles des eaux épurées par cette dernière ont été réalisés pour servir de données d'entrée du modèle de qualité des eaux de l'estuaire.

Pour mieux appréhender le sujet nous avons opter pour une modélisation mathématique, sur le modèle HEC-RAS, des régimes hydraulique, thermique et de la qualité des eaux de l'estuaire Sebou, cette dernière permet de tenir compte de tous les éléments de forçages hydrauliques et de la qualité des eaux dans un seul outil afin de mieux comprendre cet écosystème malgré sa complexité, le modèle utilisé à subit les calibrages et les validations nécessaires sur la base des sonnées mesurées au niveau de la rivière.

En effet les résultats la modélisation par l'HEC-RAS de DBO5 concordent avec les données mesurées et nous montre une grande diminution des niveaux de la DBO5 au niveau des différents points d'échantillonnages après mise en service de la STEP par rapport à l'état avant, des valeurs moyennes au niveau de la rivière de 3 mgO2/l de DBO5 (qualité Bonne) selon l'arrêté n°1275-01 du 17 Octobre 2002, ont été observées par rapport à une valeur de 7 mgO2/l de DBO5 au niveau de la rivière (Qualité Moyenne) enregistrée avant la mise en service de la STEP, ces résultats mettent en évidence l'impact positif significatif de la STEP de Kénitra sur l'environnement.

Mots clés : Estuaire Sebou HEC-RAS, modélisation, eaux usées, station d'épuration, ville de Kénitra, caractérisation.

Abstract:

During these last decades, the population of Kenitra city has undergone a significant evolution and, as a result, the quantity of domestic and industrial wastewater has drastically increased. These waters were discharged into the Sebou River estuary without prior treatment, thus causing harmful health and environmental risks. So, in order to overcome these environmental problems, in 2020 the city of Kenitra acquired a wastewater treatment plant with the purpose of reducing the impact of pollution on the estuary of the Sebou River. The treatment plant is capable of treating pollution equivalent to 700,000 inhabitants.

The main objective of this work is to assess the impact of this treatment plant on the water quality of the Sebou River estuary, through campaigns to measure water quality parameters before the commissioning of the STEP (2019) and after the commissioning of the STEP (2021). The parameters monitored at the river level are BOD5 and dissolved oxygen.

For that purpose, a characterization of the wastewater discharged before the installation of the WWTP as well as that of the purified water by the latter was carried out to serve as input data for the estuary water quality model.

To better understand the subject, we have opted for a mathematical modeling, on the HEC-RAS model, of the hydraulic and thermal regimes, as well as, the water quality of the Sebou estuary, the latter made it possible to take into account all the elements of the hydraulic forces and the water quality in a single tool in order to better comprehend this ecosystem despite its complexity. The used model has undergone the necessary calibrations and validations on the basis of data measured at the river.

The results of the modeling by the HEC-RAS of BOD5 are shown to be in agreement with the measured data and exhibit a noteworthy decrease in the levels of BOD5 at various sampling points after commissioning of the STEP compared to the state before. Average values at the river of 3 mgO2/l of BOD5 (Good quality) according to decree n°1275-01 of October 17, 2002, were observed compared to a value of 7 mgO2/l of BOD5 at the river (Average Quality) recorded before the commissioning of the WWTP, these results highlight the important positive impact of the Kenitra WWTP on the environment.

Keywords: Estuary, Sebou, HEC-RAS, modeling, wastewater, treatment plant, Kenitra, characterization