

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Polytechnique



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات
Ecole Nationale Polytechnique

Département De Génie Chimique

Centre De Recherche Scientifique Et
Technique En Analyses Physico – Chimique



Mémoire de Projet de Fin d'Études

En vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Chimique

Traitement tertiaire des eaux usées de la station de Beni Mered par microalgues

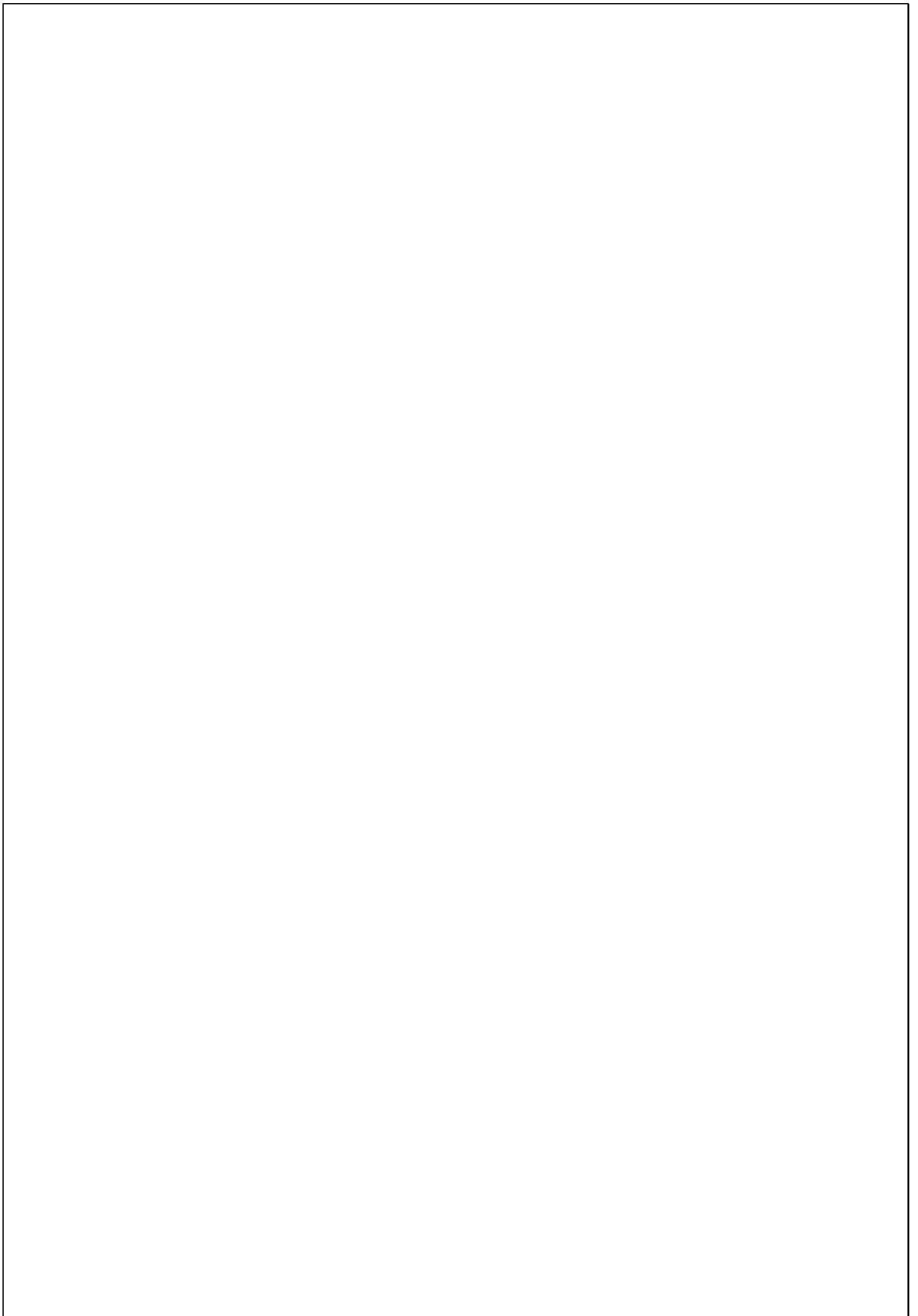
Présenté et soutenu publiquement le (06/07/2024) par

BEKHOUKHE Anis Rabah

Composition du Jury :

Président	Mme TCHOULAK-DAHOUN Yamina	MAA	ENP
Promoteur	M. HAMITOUCHE Adh'ya-Eddine	Directeur de recherche	CRAPC (Bou-ismail)
Co-Promoteur	M. SELATNIA Ammar	Professeur	ENP
Examineur	M. SAHNOUN Ali Yacine	MCA	ENP

ENP 2024



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Polytechnique



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات
Ecole Nationale Polytechnique

Département De Génie Chimique

Centre De Recherche Scientifique Et
Technique En Analyses Physico – Chimique



Mémoire de Projet de Fin d'Études

En vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Chimique

Traitement tertiaire des eaux usées de la station de Beni Mered par microalgues

Présenté et soutenu publiquement le (06/07/2024) par

BEKHOUKHE Anis Rabah

Composition du Jury :

Président	Mme TCHOULAK-DAHOUN Yamina	MAA	ENP
Promoteur	M. HAMITOUCHE Adh'ya-Eddine	Directeur de recherche	CRAPC (Bou-ismail)
Co-Promoteur	M. SELATNIA Ammar	Professeur	ENP
Examineur	M. SAHNOUN Ali Yacine	MCA	ENP

ENP 2024

ملخص : المعالجة الثالثية لمياه الصرف الصحي من محطة بني مرید باستخدام الطحالب الدقيقة

تناولت هذه الدراسة تطبيق المعالجة الثالثية بالطحالب الدقيقة على التدفق الثانوي لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي ببني مراد، البلدية، وتأثير العوامل على كفاءتها. كما تم تطوير برامج من الذكاء الاصطناعي لنمذجة نموها وفعاليتها.

فقد تضمن البحث توصيف النفايات السائلة، وتجارب الزراعة في ظل ظروف مختلفة (الضوء، الفترة الضوئية، حجم اللقاح)، والنمذجة باستخدام تقنية الشبكات العصبية و آلة المتجهات الداعمة.

أظهرت النتائج أن النفايات السائلة كانت مطابقة للمعايير بالرغم من محتواها العالي من النيتروجين. تضمنت أفضل ظروف النمو الضوء الأحمر وفترة ضوئية مدتها 20 ساعة و أعلى حجم للقاح. قدم نموذج آلة المتجهات الداعمة أفضل النتائج، مع معامل ارتباط أعلى من 0,99

المفتاح : المعالجة الثالثية, الطحالب المجهرية, محطة معالجة مياه الصرف الصحي, بني مراد, الذكاء الاصطناعي , الشبكة العصبية, آلة المتجهات الداعمة.

Abstract: Tertiary treatment of wastewater from the Beni Mered plant using microalgae

This study examined the application of tertiary treatment by microalgae to the secondary effluent of the Beni Mered WWTP in Blida, and the influence of parameters on its efficiency. It also included artificial intelligence modeling of culture evolution.

The research involved effluent characterization, cultivation experiments under various conditions (light, photoperiod, inoculum size), and modeling using neural networks and SVR.

The results showed that the effluent complied with standards despite a high nitrogen content. The optimal growth conditions included red light, a 20-hour photoperiod, and high initial density. The SVR model provided the best approximations, with a correlation coefficient exceeding 0.99.

Keywords: Tertiary Treatment, Microalgae, Beni Mered WWTP, AI, SVR, Neural Network"

Résumé : Traitement tertiaire des eaux usées de la station de Beni Mered par microalgues

Cette étude a examiné l'application du traitement tertiaire par microalgues à l'effluent secondaire de la STEP de Beni Mered à Blida, ainsi que l'influence des paramètres sur son efficacité. Elle a également inclus la modélisation par intelligence artificielle de l'évolution de la culture. La recherche a impliqué la caractérisation de l'effluent, des expériences de culture dans diverses conditions (lumière, photopériode, taille de l'inoculum), et une modélisation à l'aide de réseaux de neurones et du SVR. Les résultats ont montré que l'effluent est conforme aux normes malgré une teneur significative en azote. Les conditions optimales de croissance comprenaient la lumière rouge, une photopériode de 20 heures, et une densité initiale élevée. Le modèle SVR a fourni les meilleures approximations, avec un coefficient de corrélation supérieur à 0,99.

Mots-clés : Traitement Tertiaire, Microalgues, STEP Beni Mered, IA, SVR, Réseau De Neurones

confidentiel