

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Modélisation du fonctionnement de la station de station de déminéralisation de Touggourt par les réseaux de neurones.

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0020-19

APA Citation (توثيق APA):

Bettayeb, Nossaiba (2019). Modélisation du fonctionnement de la station de station de déminéralisation de Touggourt par les réseaux de neurones[Thèse de master, ENSH].

The digital repository of the Higher National School for Hydraulics "Digital Repository of ENSH" is a platform for valuing the scientific production of the school's teachers and researchers.

Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...) and broadcasting it online.

Digital Repository of ENSH is built on the open DSpace software platform and is managed by the Library of the National Higher School for Hydraulics. <http://dspace.ensh.dz/jspui/>

المستودع الرقمي للمدرسة الوطنية العليا للري هو منصة خاصة بثمين الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات، مبداعات، مقالات، دوريات، كتب....) و بثه على الخط.

المستودع الرقمي للمدرسة مبني على المنصة المفتوحة DSpace و يتم إدارته من طرف مديرية المكتبة للمدرسة العليا للري.

كل الحقوق محفوظة للمدرسة الوطنية العليا للري.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

NATIONAL HIGHER SCHOOL FOR
HYDRAULICS

"The Mujahid Abdellah ARBAOUT"



المدرسة الوطنية العليا للري
"المجاهد عبد الله عرباوي"

ⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵎⵓⵔⵉⵏⵉ ⵎⵓⵔⵉⵏⵉ

MEMOIRE DE MASTER

Pour l'obtention du diplôme de Master en Hydraulique

**Option : CENCEPTION DES SYSTEMES D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE**

THEME :

**MODELISATION DU FONCTIONNEMENT
DE LA STATION DE DEMINERALISATION DE
TOUGGOURT PAR LES RESEAUX DE NEURONES**

Présenté par :

BETTAYEB Nossaiba

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
KAHLERRAS Djillali	Maitre de conférences (B)	Président
HEBBOUCHE Abdelhamid	Maitre de conférences (B)	Examineur
KADI Latifa	Maitre Assistante (A)	Examineur
DERNOUNI Youcef	Maitre Assistante (A)	Examineur
DERNOUNI Fouzia	Maitre Assistante (A)	Promoteur

Session Septembre 2019

ملخص

من خلال عملنا هذا قمنا بإعطاء لمحة عن تاريخ الشبكة العصبية الاصطناعية ومدى استعمالاتها منذ القدم لحل المسائل العويصة وبعد ذلك تطرقنا لشرح طريقة عمل محطة التحلية بتقنية التناضح العكسي لمدينة تقرت وفي الاخير محاولة منا خلق مقاربة للشبكات العصبية الاصطناعية التي تتميز بسلوكها الذكي الذي يعتمد على مزيج من الاليات الذهنية لمراقبة تطور الجرعة المقدره وصولا للجرعة المثلى لمختلف المحاليل المستعملة داخل المحطة.

كلمات مفتاحية

التحلية - الجرعة - التناضح العكسي - الشبكة العصبية الاصطناعية

Résumé

Dans nos travaux, nous avons donné un aperçu de l'histoire du réseau de neurones artificiels et de l'étendue de son utilisation depuis les temps anciens pour résoudre des problèmes difficiles, puis nous avons abordé pour expliquer la manière dont la technologie de l'osmose inverse de l'usine de dessalement de la ville de Tougourt

Enfin, nous essayons de créer une approche des réseaux de neurones artificiels caractérisée par leur comportement intelligent, qui repose sur une combinaison de mécanismes mentaux permettant de surveiller l'évolution de la dose estimée pour atteindre la dose optimale pour différentes solutions utilisées à l'intérieur de la station.

Mots clés

Dessalement – Dose - Osmose inverse - Réseaux de neurones

Abstract

In our work, we gave an overview of the history of the artificial neural network and the extent of its use since ancient times to solve difficult problems, then we addressed to explain how the technology of the reverse osmosis of the desalination plant in the town of Tougourt

Finally, we try to create an intelligent neural network approach characterized by a combination of mental mechanisms to monitor the evolution of the estimated dose to reach the optimal dose for different solutions used inside the station.

Keywords

Desalination- dose - Reverse osmosis - Neural network

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Table des matières	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction générale.....	1

Partie I : Théorie des réseaux de neurones

I.1 Historique	02
I.2 Les premiers succès.....	02
I.3 L'ombre.....	03
I.4 Le renouveau.....	03
I.5 La levée des limitations.....	03
I.6 Définition du réseau de neurone	04
I.7 Généralités sur les neurones.....	04
I.8 Le neurone formel	04
I.9 L'apprentissage des réseaux de neurones.....	05
I.10 Architecture de réseaux de neurones.....	06
I.11 Les avantages et les inconvénients des réseaux de neurones	07
I.12 Applications.....	07
I.13 Conclusion	07

Partie II : Protocole expérimentale

II.1 Présentation de station déminéralisation.....	08
II.1.1 Présentation de la région.....	08
II.1.2 Situation de station.....	08
II.1.3 Différentes étapes de processus.....	09
II.1.3.1 Forage.....	09
II.1.3.2 Arrivée eau brute.....	09
II.1.3.3 Refroidissement de l'eau.....	09
II.1.3.4 Stockage d'eau brute.....	10
II.1.3.5 Ligne de production.....	10
II.1.3.6 Les filtra à sable.....	11
II.1.3.7 Filtration sur cartouche.....	12
II.1.3.8 Unité d'osmose inverse.....	13
II.1.3.9 Station de rinçage.....	13
II.1.3.10 Station de nettoyage chimique.....	14
II.1.3.11 Réservoir de mélange.....	14
II.1.3.12 Ré-minéralisation.....	14
II.1.3.13 Réservoir d'eau traitée.....	14
II.1.3.14 Station de pompage.....	14
II.1.3.15 Laboratoire.....	14
II.2 Méthode d'étude.....	15
II.2.1 Les essais d'estimation.....	15
II.2.2 Description des données.....	16
II.3 Conclusion.....	16

Partie III : Résultats et discussions

II.1 Analyse des résultats.....	18
II. 2 Construction du modèle RNA.....	19
II.3 Apprentissage des Réseaux de Neurones.....	20
II.4 Paramètres de validation des modèles.....	20
II.4.1 Coefficient de corrélation (R^2).....	20
II.4.2 Racine de l'erreur quadratique moyenne (RMSE).....	20
II.5 Prédiction des doses.....	20
II.6 Validation du modèle.....	21
II.7 Conclusion.....	25
Conclusion générale.....	26
Annexe	
Références bibliographiques	

Introduction générale

Dans la plupart des régions du monde, l'eau douce est une source suffisante, compte tenu de la croissance démographique et de production industrielle.

Au cours de la dernière décennie, des réseaux de neurones ont émergé pendant la recherche sur le renseignement artificiellement, en vue de répéter la tolérance de panne et " faculté d'apprendre", ceci est démontré dans les systèmes biologiques neuronaux, en modélisant la structure cerveau intrinsèque.

Notre travail vise à expliquer les principes et la réalité des réseaux de neurones et à identifier des domaines d'excellence. Ils sont appliqués pour résoudre et simplifier de nombreux problèmes différents. Dans notre cas, nous l'avons utilisé pour étudier l'évolution des doses estimées à des doses optimales de chlore à l'absence d'instruments de mesure dans l'usine de dessalement et notre cas c'est la station de déminéralisation de Touggourt. On fait le travail avec le chlore. Ensuite, il peut être généralisé à des cas similaires

Nous avons terminé notre travail en surveillant l'évaluation de la dose de chlore pendant une année, puis nous avons proposé un modèle qui pourrait être appliqué pour suivre l'évolution. Il peut être utilisé pour résoudre plusieurs problèmes difficiles qui ont le même principe