

Higher National School of Hydraulic

The Library

Digital Repository of ENSH



المدرسة الوطنية العليا للري

المكتبة

المستودع الرقمي للمدرسة العليا للري



The title (العنوان):

Apport de la télégestion dans les stations de pompage :

cas de la ville de Nedroma

The paper document Shelf mark (الشفرة) : 6-0048-20

APA Citation (APA توثيق):

Bentrar, Walid (2020). Apport de la télégestion dans les stations de pompage[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Digital Repository of ENSH aims to limit scientific production, whether published or unpublished (theses, pedagogical publications, periodical articles, books...)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 بتقييم الإنتاج العلمي لأساتذة و باحثي المدرسة.

يهدف المستودع الرقمي للمدرسة إلى حصر الإنتاج العلمي سواء كان منشورا أو غير منشور (أطروحات، مطبوعات بيداغوجية، مقالات الدوريات، كتب...) و بنه 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.



MEMOIRE DE MASTER

Pour l'obtention du diplôme de Master en Hydraulique

Option : SYREMES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

THEME :

**APPORT DE LA TELEGESTION DANS LES STATIONS
DE POMPAGE : CAS DE LA VILLE DE NEDROMA**

Présenté par :

Mr BENTRAR WALID

Devant les membres du jury

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
Mr DJELLAB Mohamed	M.C.A	Président
Mr BOUKHELIFA Mustapha	M.A.A	Examineur
Mr DERNOUNI Youcef	M.A.A	Examineur
Mme KAHLERRAS Malika	M.C.B	Promoteur

Session Novembre 2020

ملخص

يعد التحكم عن بعد في مجال إمدادات مياه الشرب حلاً مثاليًا أو حتى ضروريًا في مجال استغلال المياه بسبب التشتت الجغرافي لهياكل المياه. من خلال الإدارة عن بعد فإن فكرة المسافة غير معقولة لأن الحاجة إلى الانتقال إلى مباني المعدات لأغراض التشغيل أو الصيانة لا تظهر أثناء هذا العمل التجريبي. قمنا بتنفيذ و إنشاء نظام التحكم عن بعد والمراقبة الذي يتميز بخصوصية الاستخدام من شبكة الإنترنت بدلاً من الشبكات التقليدية المخصصة ، أي يتم إنشاء الاتصال بين المحطة الرئيسية والمحطات البعيدة عبر شبكة الإنترنت.

يقال اختيار شبكة الإنترنت بشكل كبير من التكلفة ولكنه في المقابل يؤثر على موثوقية النظام ، وهما جانبان مهمان لدراسة الأمان ووقت الاستجابة. من الواضح أن وقت الاستجابة يزداد ، ويرجع ذلك إلى حركة مرور شبكة الإنترنت وبنية هذه الأخيرة. إن فكرة إدارة الأنظمة الصناعية باستخدام تقنيات الويب حديثة ، وسيحاول عملنا تقديم مساهمة معينة في تطوير هذا المجال.

الكلمات المفتاحية : محطة الضخ, الشبكات, SCADA, TIA PORTA,

Résumé :

La télégestion dans le domaine d'alimentation en eau potable est une solution idéale voire impérative pour l'exploitation du fait de la dispersion géographique des ouvrages de l'eau. Par télégestion la notion de distance est absurde car le besoin de se déplacer sur les lieux des équipements pour des fins d'exploitation ou de maintenance ne figure pas. Au cours de ce travail expérimental, nous avons réalisé un SCADA qui a comme particularité l'emploi du réseau Internet au lieu des réseaux dédiés classiques, c'est-à-dire que la communication entre le terminal principal et les terminaux déportés est établie via le réseau Internet.

Le choix du réseau Internet réduit nettement le cout d'une application très lointaine mais en contrepartie il affecte la fiabilité du système, deux aspects importants à étudier la sécurité et le temps de réponse. Il est évident que le temps de réponse augmente, cela est dû au trafic du réseau Internet et à la structure même de ce dernier. L'idée de gérer les systèmes industriels par les technologies de Web est récente, notre travail va tenter de proposer une certaine contribution au développement de ce domaine.

Mots clés : Station de pompage, réseaux, SCADA, TIA PORTAL.

Abstract:

Remote of control in the field of drinking water supply is an ideal or even imperative solution for operation due to the geographical dispersion of water structures. By remote of control, the notion of distance is absurd because the need to move to the premises of the equipment for the purposes of operation or maintenance does not appear. In this experimental work, we carried out a SCADA which has the specificity of use of the Internet network instead of conventional dedicated networks, i.e. communication between the main terminal and the remote terminals is established via the Internet network.

The choice of the Internet network significantly reduces the cost of a very distant application but in return it affects the reliability of the system, two important aspects to study the security and the response time. It is obvious that the response time increases, this is due to the traffic of the Internet network and to the very structure of the latter. The idea of control industrial systems using Web technologies is recent, our work will attempt to offer a certain contribution to the development of this field.

Keywords: Pumping station, net, SCADA, TIA PORTAL

Sommaire :

Introduction générale :	1
-------------------------------	---

Chapitre I : Recherche bibliographique.

Introduction :	2
I.1. Description de la télégestion :	2
I.2. Définition d'un réseau :	3
I.3. Classification des réseaux :	3
I.4. Interface homme machine :	5
I.5. Le contrôle et la supervision par acquisition de données :	5
Conclusion :	12

Chapitre II : Les matérielles et les logiciels utilisées dans le système de télégestion.

Introduction :	13
II.1. Programmation et supervision :	13
II.1.1. Description du logiciel TIA PORTAL :	13
II.1.2.1. SIMATIC STEP 7 :	13
II.1.2.2. SIMATIC WinCC :	13
II.1.3. Logiciels de simulation auxiliaire :	13
II.1.4. Vues de TIA Portal :	14
II.1.5. Avantages du logiciel TIA portal :	15
II.1.6. Etapes d'application en TIA PORTAL :	16
II.2. Solutions matérielles proposées :	19
II.2.1. Automate proposée :	19
II.2.2. Module de communication proposé pour les stations terminales :	19
II.3. Les équipements :	20
II.3.1. Les actionneurs :	20
II.3.2. Les Capteurs :	22
II.4. Les équipements de protection :	25
II.4.1 Les disjoncteurs :	25
II.4.2. Les contacteurs :	25
II.4.3. Les Relais thermiques :	26
II.4.4. Les sectionneurs :	26
II.4.5. Les fusibles :	27
II.4.7. Les auxiliaires de commande :	28
Conclusion :	28

Chapitre III : Programmation et implantation

Introduction :	29
III.1. Tables des variables :	29
III.2. Les blocs de programmation :	29
III.2.1. Bloc d'organisation (OB1) :	29
III.3. Fonctionnalités des FB et fonction spéciales FC :	30
III.3.1. Intérêt des FC Les fonctions (FC) :	30
III.4. Programmation et Simulation :	31

III.4.1. Les Conditions de marche :	31
III.4.2. Bloc de permutation de deux pompes :	32
III.4.3. Bloc de permutation une seule pompe mode hors communication :	32
III.4.4. Temps de fonctionnement (maintenance des pompes) :	33
III.4.5. Nombre de démarrage :	33
III.4.6. Bloc de Communication :	33
III.4.7. Bloc de pompes :	34
III.4.8. Bloc d'organisation OB :	34
III.9. La vue de l'IHM de supervision :	36
Conclusion :	37
Conclusion générale :	38

Introduction générale :

Introduction générale :

L'eau est le principal constituant des êtres vivants et l'élément indispensable à toute forme de vie. Sans eau, aucun organisme, qu'il soit végétal ou animal, simple ou complexe, petit ou gros, ne peut vivre.

L'eau est très abondante sur notre planète. Elle est même probablement l'une des ressources les plus abondantes de la Terre et l'évolution de la vie humaine n'a pas exclu l'évolution d'exploitation et utilisation de cette ressource, d'abord le stockage de l'eau et puis les forages, les stations de pompage en arrivant aux stations d'épuration et dessalement de l'eau...etc.

La télégestion désigne un ensemble de solutions technologiques permettant de piloter à distance des installations autonomes géographiquement dispersées.

Par exemple, ceci et de manière basique permet à l'opérateur de la structure d'être averti en cas de problèmes techniques. Cependant, c'est loin d'être le seul avantage de ces systèmes, car ils savent également enregistrer le fonctionnement des équipements surveillés (pompes, vannes, etc.).

Dans l'industrie de l'eau, la télégestion est née dans les années 1970 pour optimiser la combinaison de stations de pompage et de réservoirs d'eau potable. Ensuite, la transmission à distance n'est utilisée que pour démarrer ou arrêter le pompage par radio ou via une liaison filaire. Dans les années 1980, des alarmes à distance sont apparues, permettant aux stations de radio locales d'avertir les opérateurs de réseau de tout dysfonctionnement. L'étape suivante consiste à voir la réalisation de l'appareil. À travers l'état de l'appareil et son évolution dans le temps, la santé du réseau lui-même peut être comprise.

Cette fonction peut être obtenue en enregistrant localement l'état des capteurs installés. De plus, les calculs d'équilibrage peuvent aider les opérateurs à effectuer une analyse opérationnelle.

Toutes ces données deviennent consultables par le biais d'un poste central ou par un simple Minitel : soit une technologie conçue pour le grand public mais utilisée à des fins industrielles. Cette approche s'est largement pérennisée depuis, puisqu'en complément des modems RTC (Réseau téléphonique commuté), ont été adoptées des solutions comme le GSM (Global System for Mobile Communications) Data, l'ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) et aujourd'hui le GPRS (General Packet Radio Service). Ainsi, de « serveurs Minitel », les équipements de télégestion sont devenus « serveur Web », c'est-à-dire utilisés grâce aux technologies Internet.

Dans ce travail, où on va développer une étude sur la télégestion en alimentation en eau potable afin de modéliser un système de télégestion pour gérer le système d'adduction qui a un but de renforcer l'alimentation en eau potable de la ville de Nedroma la wilaya de Tlemcen à partir de réservoir 5000 m³ de béni khalled. L'étude va toucher la télégestion des stations de pompage et le remplissage et la vidange des réservoirs.

Les chapitres de ce mémoire sont comme suit :

Le 1^{er} chapitre comportera une recherche bibliographique sur la télégestion.

Le 2^{ème} chapitre est consacré pour la citation des matériels et logiciels nécessaires à la télégestion.

Le 3^{ème} chapitre est consacré aux programmations et implantations de système de télégestion.