

Ministère de l'enseignement supérieur
Et de la recherche scientifique
Université Mohamed Boudiaf - M'sila



Faculté de technologie
Département d'Hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
De MASTER

FILIERE : Hydraulique
Option : MIH

THEME

Optimisation de fonctionnement de groupe
de pompage
(cas de station de Slim)

Dirigé par :

Mr. KAREK Ahmed Abdou

Présenté par :

BELGUELIEL Wadjda

Promotion : 2014/2015.

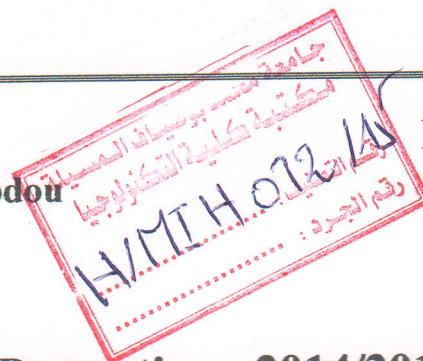


Table de matière

Introduction Générale	1
Chapitre I : Généralité sur les groupes de pompage	
Introduction.....	3
I.1. Généralités sur les pompes	3
I.1.1 Définition des pompes	3
I.1.2. Installations des pompes	3
I.1.3. Utilités des pompes	4
I.2. Classification et description des pompes.....	4
I.2.1. Les pompes volumétriques	4
I.2.2. Les pompes centrifuges	5
I.3. Généralités sur les pompes centrifuges.....	5
I.3.1. Constitutions des pompes centrifuges.....	5
I.3.2. Types des pompes centrifuges	7
I.3.3. Avantages des pompes centrifuges	8
I.3.4. Installation de la pompe centrifuge.....	9
I.3.5. Fonctionnement de la pompe centrifuge.....	9
I.4. Courbes Caractéristiques de la pompe centrifuge	9
I.5. Couplage des pompes	9
I.6. Généralités sur les moteurs électriques	11
I.6.1. Définition du moteur électrique	11
I.6.2. Types des moteurs électriques	11
I.7. Les moteurs asynchrones.....	11
I.7.1. Définition du moteur asynchrone.....	11
I.7.2. Constitutions des moteurs asynchrones	12
I.7.3. Principe de fonctionnement des moteurs asynchrones	13
I.7.4. Point de fonctionnement du moteur asynchrone.....	13
I.7.5. Mode de démarrage du moteur asynchrone	13

I.8. Les moteurs synchrones.....	14
I.8.1. Définition du moteur synchrone	14
I.8.2. Constitutions du moteur synchrone.....	14
I.8.3. Caractéristiques de fonctionnement du moteur synchrone	15
I.9. Les moteurs à courant continu.....	15
I.9.1. Définition du moteur à courant continu	15
I.9.2. Constitutions du moteur à courant continu	15
Conclusion	16

Chapitre II: Présentation de la zone d'étude et choix des pompes

Introduction.....	18
II.1. Situation géographique du secteur d'étude	18
II.2. Situation hydraulique	18
II.3. Réseau d'adduction	20
II.4. Les conduites	20
II.4.1. Les conduites d'adductions.....	20
II.4.2. Nature des conduites.....	20
II.4.3. Propriétés des conduites	21
II.4.4. Les pertes de charge.....	22
II.5. La hauteur manométrique totale.....	23
II.6. Etude du refoulement entre les forages et la station de pompage	23
II.6.1. Cas de la Pompe F_1	23
II.6.2. Cas de la pompe F_2	25
II.7. Etude du refoulement entre la station de pompage et le réservoir de stockage.....	28
II.8. Choix des pompes	30
II.8.1. Choix des pompes forages F_1 et F_2	31
II.8.2. Choix des pompes de la station de pompage	39
Conclusion	54

Chapitre III : Adaptation des pompes

Introduction.....	56
III.1. Etude des conditions de fonctionnement	56
III.2. Le point de fonctionnement	56
III.3. Adaptation des pompes aux conditions exigées.....	56
III.3.1. Le rognage	57
III.3.2. Le Vannage chapitre 4 adaptations	57
III.4. Détermination du point de fonctionnement et adaptation des pompes forage F_1 et F_2	58
III.4.1. Détermine le point de fonctionnement et adaptation de pompe forage F_1	58
III.4.2. Détermination du point de fonctionnement et adaptation des pompes forage F_2	63
III.5. Détermination du point de fonctionnement et adaptation des pompes de station.....	69
III.5.1. Détermine le point de fonctionnement et adaptation de pompe $P_{CR 45}$	69
III.5.2. Détermine le point de fonctionnement et adaptation de pompe $P_{CRE 90}$	74
III.5.3. Détermine le point de fonctionnement et adaptation de pompe P_{SK}	79
III.6. Estimation du cout d'énergie électrique des pompes.....	84
III.7. Le cout de consommation d'énergie des pompes	84
III.7.1. La puissance de la pompe.....	84
III.7.2. L'énergie consommée par la pompe	85
III.7.3. Le cout totale	85
III.8. Calcule la consommation de l'énergie des pompes forages F_1 et F_2	86
III.8.1. Calcule la consommation de l'énergie de pompe forage F_1	86
III.8.2. Calcule la consommation de l'énergie de pompe forage F_2	87
III.9. Calcule la consommation d'énergie des pompes de station de pompage	89
III.9.1. Calcule la consommation d'énergie de pompe $P_{CR 45}$	89
III.9.2. Calcule la consommation de l'énergie de pompe $P_{CRE 90}$	91
III.9.3. Calcule la consommation d'énergie de pompe P_{SK}	93
Conclusion	96

Chapitre IV : Maintenance d'un groupe de pompage

Introduction	98
IV.1. Définition de la maintenance	98
IV.2. Types de maintenance.....	98
VI.2.1. Maintenance préventive	98
IV.2.2. Maintenance corrective	99
IV.3. But de la maintenance.....	100
IV.4. Maintenance de la pompe	100
IV.5. Élimination de la cavitation dans les pompes.....	101
IV.6. Maintenance du moteur électrique.....	101
Conclusion	102
Conclusion générale.....	104

ملخص

في هذا العمل قمنا باختيار المضخات التي تم تثبيتها في شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب لمحطة سليم. بعد اختيار المضخات المتوفرة في السوق قمنا بتكييفها بواسطة انواع تحكم مختلفة و قمنا ايضا بحساب تكلفة استهلاك الطاقة في كل حالة اعتمادا على تكلفة المتر مكعب، توصلنا الى قيم محصورة بين 1,3 و 1,8 دينار جزائري نجد ان الطريقة الانجع هي انقاص في قطر العجلة.

Résumé

Dans ce travail nous avons fait le choix des pompes à installer dans le réseau de l'AEP de la station de pompage de Slim.

Après choix des pompes disponibles sur le marchés nous avons ensuite adapté les pompes par rognage et vannage pour ensuite calculer le cout des dépenses énergétiques dans chaque cas de figures.

Le cout du m^3 d'eau remonte à des valeurs comprises entre 1,3 et 1,85 DA. On constate par ailleurs que l'adaptation par rognage donne les meilleurs résultats.

Abstract

In this work we have chosen to install the pumps in network AEP of Slim pumping station.

After selection of pumps available on the marches we then adapted by trimming the pumps and winnowing to then calculate the cost of energy expenditure in each figure.

The cost of m^3 of water goes back to values between 1,3 and 1,85 DA. It is also observed that the adaptation by trimming gives the best results.