

Ministère de l'enseignement supérieure
Et de la recherche scientifique

Université Mohamed Boudiaf - M'sila



Faculté de Technologie
Département d'Hydraulique

MEMOIRE

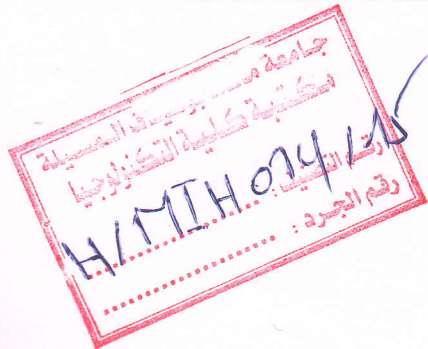
Présenté pour l'obtention du diplôme
De MASTER

FILIERE : Hydraulique
Option : MIH

THEME

*Etude Comparative Du Point De Vue Fonctionnement Et
Maintenance Des Installations De Pompage*

Dirigé par :
Mr. SAHLI .Y



Présenté par :
BELGUELIL Nadjat

Promotion : 2014/2015.

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre I : Généralités sur pompes et installations de pompage d'eau	
Introduction.....	3
I.1.Généralités sur les pompes hydrauliques.....	3
I.1.1. Définition de la pompe.....	3
I.1.2.Les Différentes types des pompes.....	3
I.2. Généralité sur les moteurs électriques.....	16
I.2.1. Différents types de moteurs.....	16
I.3.Les stations de pompage d'eau.....	19
I.3.1.Exigences principales soumises à la station de pompage.....	19
I.3.2.Choix de l'emplacement de la station de pompage.....	20
I.3.3.Classification des stations de pompage.....	20
Conclusion.....	20
Chapitre II : Installation de pompage type SIPHON	
Introduction.....	22
II.1. Schéma de base d'installation de pompage de type siphon.....	22
II.2. Description et composition de l'installation type Siphon.....	22
II.2.1.Équipements de la partie aspiration.....	22
II.2.2. Équipements de la partie refoulement.....	23
II.3. Calcul paramètres de fonctionnement de l'installation.....	24
II.3.1. Calcul des pertes de charge totale dans l'installation.....	24
II.3.2. Calcul de la hauteur d'élévation totale.....	40
II.3.3. La détermination des Lectures des appareils de mesure à l'entrée et sortie de la pompe	41

II.3.4. Calcul de la hauteur manométrique totale.....	43
II.3.5. La comparaison entre la hauteur d'élévation totale (HET) et la hauteur manométrique totale (HMT).....	44
II.4. Choix du type de la pompe à utiliser.....	44
II.5. Représentation des courbes caractéristiques du système de pompage.....	45
II.5.1. Courbe de débit-Hauteur manométrique totale $H(Q)$	45
II.5.2. courbe de Rendement (η).....	46
II.5.3. Courbe de Puissance absorbée (P_a).....	46
II.5.4. La Courbe du réseau.....	47
II.6. Détermination du point de fonctionnement.....	49
II.7. Choix du type de moteur.....	49
II.8. cout de l'énergie électrique de la station.....	50
Conclusion.....	51

Chapitre III : Installation de pompage avec la pompe disposée en Aspiration

Introduction.....	53
III.1. Schéma de base d'installation de pompage avec la pompe disposée en aspiration.....	53
III.2. Description et composition de l'installation de pompage avec la pompe disposée en aspiration.....	54
III.2.1.Équipements de la partie aspiration.....	54
III.2.2. Équipements de la partie refoulement.....	54
III.3.Calcul paramètres de fonctionnement de l'installation.....	55
III.3.1. Calcul des pertes de charge totale dans l'installation.....	55
III.3.2.Calcul de la hauteur d'élévation totale.....	71
III.3.3. La détermination des Lectures des appareils de mesure à l'entrée et sortie de la pompe	72
III.3.4. Calcul de la hauteur manométrique totale.....	75

III.3.5. La comparaison entre la hauteur d'élévation totale (HET) et la hauteur manométrique totale (HMT).....	75
III.4.Choix du type de la pompe à utiliser.....	76
III.5.Représentation des courbes caractéristiques du système de pompage.....	77
III.5.1.Courbe de débit-Hauteur manométrique totale $H(Q)$	77
III.5.2.courbe de Rendement (η).....	77
III.5.3. Courbe de Puissance absorbée(P_a).....	78
III.5.4. La Courbe du réseau.....	79
III.6.Détermination du point de fonctionnement.....	81
III.7. Choix du type de moteur.....	82
III.8.cout de l'énergie électrique de la station.....	82
Conclusion.....	83

Chapitre IV : Installation de pompage avec la pompe disposée en charge

Introduction.....	85
IV.1. Schéma de base d'installation de pompage avec la pompe disposée en aspiration.....	85
IV.2. Description et composition de l'installation de pompage avec la pompe disposée en charge.....	86
IV.2.1.Équipements de la partie aspiration.....	86
IV.2.2. Équipements de la partie refoulement.....	86
IV.3. Calcul paramètres de fonctionnement de l'installation.....	87
IV.3.1. Calcul des pertes de charge totale dans l'installation.....	87
IV.3.2. Calcul de la hauteur d'élévation totale.....	104
IV.3.3. La détermination des Lectures des appareils de mesure à l'entrée et sortie de la pompe 105	105
IV.3.4. Calcul de la hauteur manométrique totale.....	107

IV.3.5. La comparaison entre la hauteur d'élévation totale (HET) et la hauteur manométrique totale (HMT).....	108
IV.4. Choix du type de la pompe à utiliser.....	108
IV.5. Représentation des courbes caractéristiques du système de pompage.....	109
IV.5.1. Courbe de débit-Hauteur manométrique totale $H(Q)$	109
IV.5.2. courbe de Rendement (η).....	110
IV.5.3. Courbe de Puissance absorbée (P_a).....	110
IV.5.4. La Courbe du réseau.....	111
IV.6. Détermination du point de fonctionnement.....	113
IV.7. Choix du type de moteur.....	114
IV.8. cout de l'énergie électrique de la station.....	115
Conclusion.....	115

Chapitre V : Exploitation et maintenance des installations de pompage d'eau

Introduction.....	117
V.1. Exploitation des installations de pompage.....	117
V.1.1 .L'objectif de l'exploitation d'une installation de pompage.....	117
V.1.2. L'exploitation du groupe électropompe.....	117
V.1.3. Exploitation des conduites d'aspiration et de refoulement.....	119
V.1.4. Exploitation des vannes.....	121
V.1.5. Exploitation d'un clapet.....	121
V.1.6. Exploitation du moteur.....	121
V.2. Maintenance des installations de pompage.....	122
V.2.1 Les différentes formes de maintenance.....	122
V.2.2. Objectif de la maintenance.....	123

V.2.3. Les différents niveaux de maintenance.....	123
V.2.4. Maintenance des pompes hydrauliques.....	124
V.2.5 .Maintenance du moteur électrique.....	125
V.2.6. Maintenance de la tuyauterie.....	126
V.2.7. Maintenance des vannes.....	126
V.2.8 .Plan de maintenance.....	127
V.3. Rôle des personnels dans les phases d'exploitation et de la maintenance des installations de pompage.....	128
V.4.L'hygiène et la sécurité dans les stations de pompage.....	129
V.5. La gestion des stocks.....	129
Conclusion.....	129
Conclusion générale.....	132

Annexe

Bibliographique

ملخص

الدراسة المقارنة من وجهة نظر اشتغال و صيانة منشآت الضخ تسمح لنا بحساب كافة المعالم الهيدروليكية الخاصة بكل نوع منها، للنظر في الاختلافات الموجودة بين ثلاث أنواع منها.

هذه الدراسة تسمح لنا أيضا باستنتاج أن اختيار نوع المنشأة لا يتعلق بكلفة استهلاك المضخة للطاقة فحسب إنما يتعلق بمستوى الدفع و الجذب بالإضافة إلى مرد ودية المضخة المستعملة.

Résumé

L'étude comparatif du point de vue fonctionnement et maintenance des installations de pompage nous a permis de calculer l'ensemble des paramètres hydrauliques pour chaque installation, de voir la différence entre les trois types d'installation.

Cette étude nous a permis aussi de conclure que le choix du type d'installation ne dépend pas uniquement du cout de consommation des pompes en énergie mais aussi de la position du niveau de refoulement et celui de l'aspiration ainsi que le rendement des pompes utilisées.

Abstract

The comparative study of point of view to functioning and servicing of installation to pumping permit for we to calculate the whole of parameter hydraulic for each installation, for show the difference between the three types of installation.

This study permit also to conclude that the installation type chosen is not latch only by cost of consumption of the pump in energy but also by the position of the nivo driving back and drawing up and also by the yield of the pumps used.