

**Université de Batna 2**  
**Faculté de technologie**  
**Département d'hydraulique**



**Module : TP (Machine et Station de pompage)**

Charge de module Takkouk Saddok

Master 1 option Ouvrage Hydraulique (OH)

Semestre S2

# Cahpitre I

## **I.1. Introduction générale**

Pour faire circuler un fluide, on peut utiliser la gravité ou le vide, mais c'est souvent insuffisant dans la pratique, on est amené à mettre en œuvre des pompes.

### **I 1.1. Une pompe apporte de l'énergie qui permet de :**

- 1 vaincre les pertes de charge régulières et singulières
- 2 augmenter la pression du fluide
- 3 élever le fluide
- 4 augmenter son énergie cinétique (sa vitesse ou son débit).

### **I 1.2. L'énergie requise pour faire fonctionner une pompe dépend**

- 1-des propriétés du fluide pompé (masse volumique, viscosité, compressibilité).
- 2-de l'installation (longueur, diamètre et rugosité des conduites, singularités).
- 3-de l'écoulement (vitesse, débit, élévation, pression).

Dans notre travail on va s'intéresser à la mise en marche et installation d'un banc d'essai disposé d'un circuit d'eau fermé, équipé de deux pompes de même type, de différents capteurs placés en série qui permet de mesurer les paramètres du débit, pression, puissance afin de tracer les courbes caractéristiques pour une seule pompe puis le couplage, ainsi de faire une interprétation des différents résultats graphiques et analytiques trouvés en les comparant avec celles du constructeur.

La pompe est un appareil qui communique de l'énergie hydraulique à un fluide en vue de son déplacement d'un point à un autre.

Les pompes pour les eaux usées sont des pompes roto-dynamique qui utilisent un mouvement de rotation pour communiquer l'énergie au fluide pompé. Ces pompes utilisent donc des roues tournant à une grande vitesse (1.500à 3.000 tours/min) dans une volute.

### **I.1.3 Catégories de s pompe s**

Généralement les pompes véhiculant des liquides se divisent en deux catégories principales:

**a) La pompes volumétriques** : l'écoulement résulte de la variation d'une capacité occupée par le fluide.

**b) Le s pompe s centrifuge s** : Le mouvement du liquide résulte de l'accroissement d'énergie qui lui ait communiqué par la force centrifuge.

#### **Remarque :**

Dans notre travail on va s'intéresser uniquement aux pompes centrifuges dont les pompes en sujet, font parties.

### **I.1.4.Les pompes centrifuges**

Une pompe centrifuge est une machine rotative qui pompe un liquide en le forçant au travers d'une roue à aube ou d'une hélice appelée impulseur (souvent nommée improprement turbine). C'est le type de pompe industrielle le plus commun. Par l'effet de la rotation de l'impulseur, le fluide pompé est aspiré axialement dans la pompe, puis accéléré radialement, et enfin refoulé tangentiellement.

### **I.1.5.Avantages et inconvénients**

Les pompes centrifuges forment des dispositifs robustes. À caractéristiques égales, elles présentent souvent un meilleur rendement, et un fonctionnement plus régulier, sont plus fiables et moins bruyantes que les machines alternatives. Elles sont davantage compatibles avec l'utilisation de fluides chargés de particules solides. Mais elles ne sont pas autoamorçantes.

### **I.1.6 Classification des pompes centrifuges**

On peut les classer de plusieurs manières, en tenant compte notamment :

#### **A- Du nombre de roue**

On distingue des machines monocellulaires et des machines multicellulaires. Une turbomachine monocellulaire, comporte une seule cellule c'est à dire une seule roue dont certaines roues ont des aubages fixes comme mobile (cas

d'une roue ouverte). Dans certains cas ; Il est nécessaire de disposer plusieurs cellules actives placées en série, les fluides parcourant successivement chacune d'elle, d'où l'appellation des machines multicellulaires.

#### **B- De la forme des aubes de la roue:**

- **Pompes centrifuges radiales** : pour lesquelles les filets de courant d'eau sont contenus dans des plans perpendiculaires à l'axe de la pompe.

- **Pompes centrifuges axiale** : pour les quelle les filets de courant sont axiaux.

- **Pompes semi axiales** : (hélico-centrifuges) : Dont les filets sont situés sur des surfaces dont la méridienne est inclinée par rapport à l'axe de la pompe. C'est à dire semi- hélicoïdale (ni axiale, ni radiale).

#### **C de la direction de l'axe :**

On peut avoir plusieurs dispositions :

- **Pompes à axe horizontal** : conçues pour être disposée en surface, l'entretien et le démontage de ces pompes sont alors simplifiées.

- **Pompes à axe vertical** : ce sont des pompes immergées spécialement conçues pour l'équipement des puits profonds. Elles peuvent être commandées par un moteur placé en surface ou par un moteur immergé.

#### **D- De la position de la pompe par rapport au niveau d'aspiration:**

Selon la position de l'axe de la pompe par rapport au plan d'aspiration, on distingue :

- Des installations des pompes à dépression (en aspiration).

- Des installations des pompes en charge.