**Centre Universitaire de Mila 2020/2021**

**Institut des Sciences et de la Technologie** 3ème année génie mécanique Energétique

TD1: Les pompes centrifuges

**Exercice 1 :**

La roue d'une pompe centrifuge a des diamètres d'entrée et de sortie de 6 (cm) et 18 (cm), respectivement, les pales étant courbées vers l'arrière à 70° de la tangente de la roue à la sortie. La largeur de la lame à la sortie est de 3 (cm). La vitesse de la pompe est de 1000 (tr/min) et le débit d’eau de 0,125 (m3/s). Le boîtier à volute est conçu pour récupérer 25% de la vitesse de rotation de la tête de la roue. Les pertes dans la roue à aubes équivalent à 20% de la vitesse maximale à la sortie. La composante d'écoulement est constante dans la roue et l'entrée d'eau est sans composante tourbillonnante. Calculez (a) la montée en pression, (b) le rendement manométrique de la pompe, (c) la puissance et (d) la vitesse spécifique.

**Exercice 2 :**

Une pompe centrifuge est entraînée par un moteur à induction à 960 (tr/min). Le débit d'eau est de 50 (lps) pour une hauteur de 10 (m). La vitesse d'écoulement est constante à 6,5 (m/s) à travers la roue. Les pales sont radiales à la sortie et les pertes sont estimées à 15% de la production. Supposons que l'eau pénètre dans le rotor à α1=90°. Calculez (a) le diamètre de la pointe de la roue D2, (b) la largeur des pales à la sortie B2, (c) l'angle de distribution du fluide α2, (d) la puissance et (e) la vitesse spécifique.

**Exercice 3 :**

La puissance fournie à une pompe centrifuge est de 50 (kW) à l’arbre lorsque la pompe tourne à 1440 (tr/min). Le diamètre de la tête de la turbine est de 30 (cm) et la largeur de la lame à la pointe de 1,5 (cm). Le débit d'eau est de 110 (lps). La jauge à vide indique au niveau de la bride d'aspiration –20 (cm) de mercure et à la bride de refoulement, elle indique 370 (kPa). L'angle de sortie de la lame est de 65 °. Un écart de 2% (μ = 0,98) peut être supposé. Calculez la (a) hauteur théorique, (b) la hauteur idéale, (c) le rendement hydraulique, (d) le rendement global et (e) la vitesse spécifique de la pompe. Supposons une entrée radiale et une vitesse d'écoulement constante et que le rendement mécanique est de 96%.