**Centre Universitaire de Mila 2020/2021**

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

TD1: Théorie générale des turbomachines

**Exercice 1 :**

Un débit de 3 (m3/s) d'eau est disponible à une hauteur de 110 (m) sur le site du projet. En raison des pertes dans la conduite d'alimentation, la hauteur disponible à l'entrée de la centrale est estimée à seulement 101 (m d'eau). Les pertes de fuite dans la centrale sont négligeables. Les pertes mécaniques représentent 150 (kW). Les pertes par frottement dans les pales du rotor peuvent être considérées comme 250 (kW). La vitesse de sortie de l’eau des turbines est de 4,5 (m/s). Calculez les rendements hydrauliques, mécaniques et globaux de l'installation. Le poids spécifique de l'eau peut être pris à 9810 (N/m3).

**Exercice 2 :**

Une turbine à gaz fonctionne avec un rapport de pression de 6:1. La température et la vitesse des gaz à l'entrée de la turbine sont respectivement de 900 (K) et 350 (m/s). L'efficacité de l'expansion isentropique serait de 85%. La vitesse des gaz à la sortie est de 50 (m/s). La chaleur spécifique des gaz, Cp, sur la plage de travail peut être prise à 1,004 (kJ/kg K) et γ=1,4. Déterminez la puissance de sortie de la turbine pour le débit massique unitaire des gaz.

**Exercice 3 :**

L'eau doit être pompée vers le réservoir en hauteur d'un bâtiment de 20 étages sur une hauteur verticale de 75 (m) du niveau du puisard. La longueur équivalente totale du tuyau de refoulement, y compris les effets des raccords de tuyauterie, est de 80 (m). Le diamètre du tuyau est de 50 (mm); son facteur de friction est 0.006. Déterminez la puissance du moteur requis pour pomper l'eau à un débit de 10 (lps). Les pertes mécaniques de la pompe sont égales à 0,2 (kW). Le rendement hydraulique de la pompe est de 93,6%. Supposez que les pertes et les pertes de flux de retour correspondent à 0,2 (lps) Recherchez également les rendements mécaniques, volumétriques et globaux de la pompe.