**Université de M’sila**

**Faculté de Technologie**

**Département de Génie Mécanique**

**TD MDF II**

**S5 Licence énergétique Série N°5**

**Exercice 1 :**

Déterminer les coefficients A et B qui apparaissent dans l'équation dimensionnelle homogène.

 avec x une longueur et t le temps

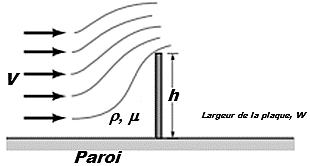
**Exercice 2:**

Si P est la pression V une vitesse et ρ la masse volumique. Quelles sont les dimensions en MLT de p/ρ,PρV et P/ρV2

**Exercice 3:**

La différence de pression ΔP dans un tube de diamètre D et de longueur l dépend de la vitesse de l'écoulement V, la viscosité cinématiqueμ, la masse volumique ρ . En utilisant le théorème de Buckingham écrire l'expression de ΔP sous la forme adimensionnelle.

**Exercice 4:**

Une plaque rectangulaire mince de hauteur h et de largeur w est placée de façon normale au courant d’un fluide en écoulement. Considérons la force de trainée, FT que le fluide exerce sur la plaque est une fonction de h, w, la viscosité du fluide, μ et ρ sa masse volumique respectivement ainsi que la vitesse V du fluide.

**FT**

Déterminer les grandeurs adimensionnels appropriées (π1, π2, ....) et écrire la force FT sous la forme adimensionnelle.

**Exercice 5:**

Les équations de mouvement d'un écoulement stationnaire sur une plaque plane sont :

L'équation de continuité : 

L'équation de la quantité de mouvement : 

Si les quantités de références sont u0, ρ0,μ0L0. Ecrire sous la forme adimensionnelle ces équations et déterminer les paramètres caractéristiques.

**Exercice6:**

De l'huile de masse volumique 920kg/m3 et deviscosité cinématique μ=0.003Ns/m2 est refoulé avec un débit de 2500 l/s à travers un tube de diamètre1.2mm. Les tests ont été effectués dans un tube de diamètre 12cm à 20°C. Si la viscosité de l'eau à 20°C est 0.01Ns/m2,trouver :

1/ la vitesse de l'écoulement

2/ le débit de l'écoulement dans le modèle

**Exercice7:**

Un modèle géométriquement similaire d'une conduite d'air est construit à une échelle de 1/25 et testé avec l'eau qui est 50 fois plus visqueux et 800 fois plus dense que l'air. Lorsque qu'il est testé sous les conditions de similitude dynamique, la chute de pression dans le modèle est 2 bars. Trouver la chute de pression correspondante dans le prototype.