**TP N° : 02**

**Classification Des Différents Régimes D’écoulement En Fonction Du Nombre De Reynolds**

**1. INTRODUCTION**

Le nombre de Reynolds est un nombre adimensionnel permet de distinguer entre les différents régimes d’écoulement

* Il y a un écoulement laminaire lorsque le nombre de Reynolds est inférieur à 2300.
* Il y a un écoulement de transition lorsque le nombre de Reynolds est compris entre 2300 et 4000.
* Il y a un écoulement turbulent lorsque le nombre de Reynolds est supérieur à 4000

**2- BUT DE TP**

Le but de ce ***TP*** est de déterminer le nombre adimensionnel Reynolds ***Re*** pour chaque régime d’écoulement du fluide.

Le nombre de Reynolds est défini par la formule : $Re= \frac{ u.d}{ν}$

$u$ :Vitesse du flux de liquide [m / s].

$ν$ :Viscosité cinématique [m² / s].En cas d'eau, à 20 (°C) la valeur est de 1\* 10-6 [m2 / s].

$d$ :Diamètre du tuyau [mm].d = 16 mm

La vitesse de l'écoulement peut être déterminée en utilisant un réservoir gradué et un chronomètre

$u= \frac{\dot{Q}}{A}$ , $A= \frac{π\*d^{2}}{4}$ , $Re= \frac{u\*d}{ν}$

A : Section transversale du tube de visualisation
**3. ELEMENTS REQUIS**

* Banc hydraulique FME00 ou groupe hydraulique FME00B
* Unité de démonstration horizontale Osborne-Reynolds FME31
* Chronomètre (uniquement lorsque le FME00 est utilisé)
* Matière colorante
* Thermomètre

**4. PROCEDURE EXPERIMENTALE :**

* Suivez les étapes expliquées dans le premier TP.
* Mesurez et notez la valeur d'écoulement de chaque régime (Volume et Temps).
* Mesurez la température de l'eau.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Essai | Visualisation du régime | Volume mesuré (m3) | Temps mesuré (s) | Température (°C) |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |

Tableau 1 :

1. Déterminer la viscosité cinématique de l'eau appropriée pour la température mesurée

2. Calculer le débit pour chaque essai effectué.

3. Donner la valeur de la vitesse du fluide.

4. Calculer le nombre de Reynolds pour chaque régime.

5. Tracer le graphe ( Reynolds –débit).

6. Comment le nombre de Reynolds change-t-il avec l'augmentation du débit ?

7. Jusqu'à quel nombre de Reynolds le régime laminaire peut-il être obtenu ?

8. De quel nombre de Reynolds le régime turbulent commencer ?

* On donne :

Tableau 2 : Valeurs de la viscosité cinématique en fonction de la température

