

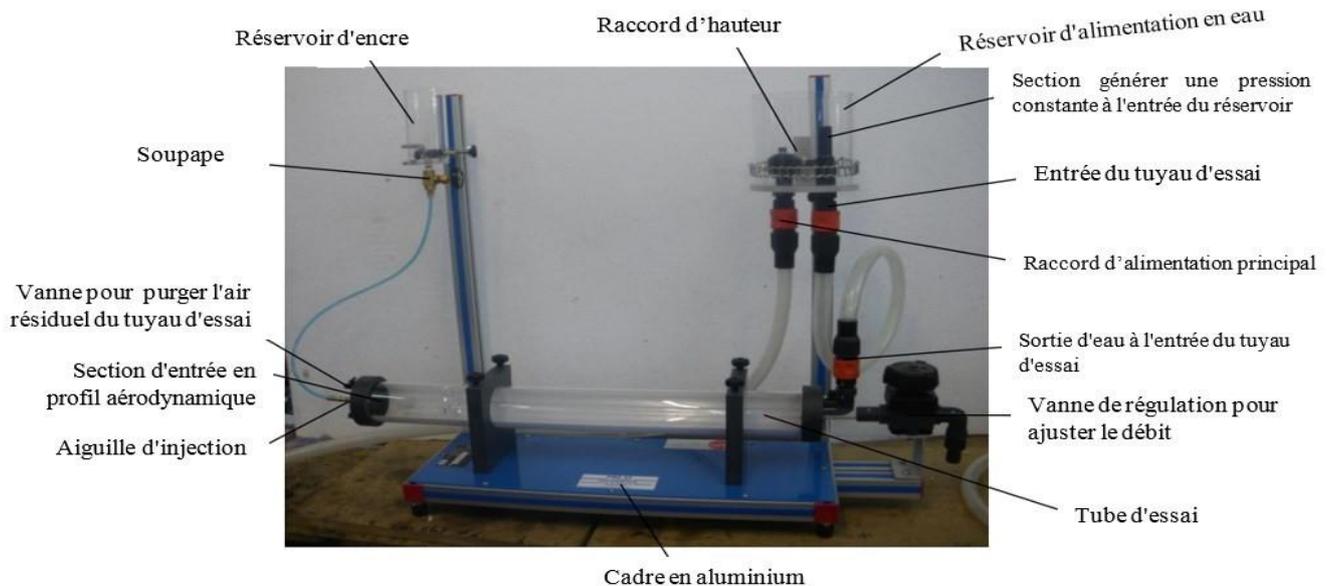
TP N°5 : Régimes D'écoulement (Nombre de Reynolds)

1. OBJECTIFS

L'objectif de cette expérience est de visualiser la nature des écoulements laminaire, transitoire, et turbulent dans un conduit de section circulaire, et de déterminer les conditions dans lesquelles ces régimes d'écoulement apparaissent. En plus le nombre de Reynolds, R , est utilisé comme paramètre pour classer le type de régime dans un flux.

2. DESCRIPTION DE L'EQUIPEMENT

L'unité FME31 permet d'étudier l'écoulement des liquides dans un tuyau, de déterminer les écoulements laminaires et turbulents grâce au nombre de Reynolds, et de calculer ce nombre pour chaque régime.



3. Bases théoriques :

Les différents types de flux dans un courant peuvent être classés en utilisant un paramètre sans dimension appelé le nombre de Reynolds :

- ✓ Un flux est qualifié de laminaire lorsque le nombre de Reynolds est inférieur à 2000.
- ✓ Un flux est dit de transition lorsque le nombre de Reynolds est compris entre 2000 et 4000.
- ✓ Un flux est considéré comme turbulent lorsque le nombre de Reynolds dépasse 4000.

Le nombre de Reynolds peut être calculé à partir de l'équation :

$$Re = \frac{w * d}{\nu}$$

Étant donné que :

d : diamètre intérieur du tuyau d'essai (m)

w : vitesse de l'écoulement (m/s)

ν : viscosité du fluide (m^2/s). Dans le cas de l'eau, la valeur est de $1 \times 10^{-6} m^2/s$.

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

$$w = \frac{V}{A}, \quad A = \frac{\pi D^2}{4}$$

Étant donné que :

d : diamètre intérieur du tuyau d'essai ; 16 mm.

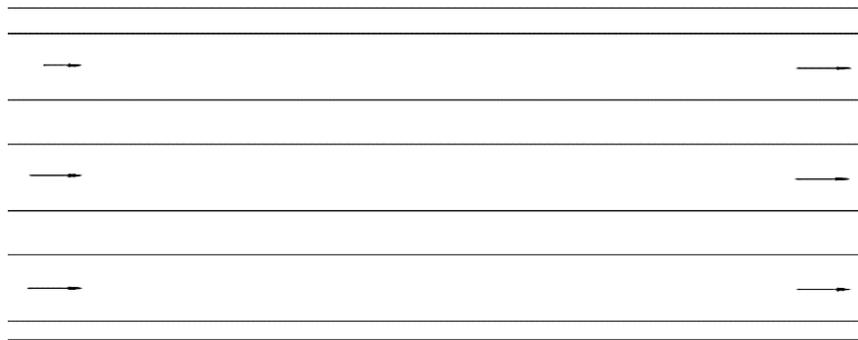
V : vitesse volumétrique de l'écoulement.

A : section transversale du tuyau de visualisation.

Nom et Prénom : ----- Groupe : -----

4. RESULTATS ET QUESTIONS

1. Dessinez la forme de la ligne de matière colorante à l'intérieur du tube en fonction de ce qui a été visualisé dans chaque type de flux.



2. Remplir le tableau

Essai	Visualisation de l'état de filet coloré	Classification de l'écoulement	Volume (m ³)	Temps (sec)	Débit (m ³ /s)	Vitesse (m/s)	Re (-)

3. Déterminer l'intervalle du nombre de Reynolds correspond à chaque régime d'écoulement

4. L'écoulement turbulent apparaît lorsque.....

5. Lequel des deux flux est le plus adéquat si l'on veut obtenir un fluide aussi homogène que possible ?

