

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

Logo de la faculté organisatrice

**Ministère de l’Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique**

**Université des Frères Mentouri Constantine1**

**Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie**

**Tronc Commun. L2. S3. 2022-2023**

**Matière de Biophysique** **TD 2 : Viscosité**

**Exercice 1**

Soit une particule d’or en suspension dans une eau à 20°. Quel est son rayon si elle tombe de 1cm en 4min et 10s dans cette eau ?

On donne : r = 10-2mm ; η eau à 20° = 10-2 poise ; ρOr = 19,3 g/cm-3 ; g= 10 m.s-2

**Exercice 2**

Pour mesurer la viscosité d’une huile, on utilise le dispositif schématisé ci-contre. On fait couler l’huile dans un tube horizontal de 7,0mm de diamètre et comportant deux tubes manométriques verticaux situés à L = 600mm de l’un de l’autre. On règle le débit-volume de cet écoulement à 4,0×10−6m3/s. La dénivellation de l’huile entre ces deux tubes est alors Δh= 267mm. La masse volumique de l’huile est de 910kg/m3. On suppose que l’écoulement est de type laminaire.

1. Calculer la viscosité dynamique de l’huile.
2. Calculer le nombre de Reynolds de cet écoulement ; justifier l’hypothèse initiale.

**Exercice 3**

Un pipe-line de diamètre d=25 cm est de longueur L est destiné à acheminer du

pétrole brut d’une station A vers une station B avec un débit massique qm=18kg/s.

Les caractéristiques physiques du pétrole sont les suivantes :

masse volumique ρ =900 kg/m3 et viscosité dynamique  η =0,261Pa.s.

On suppose que le pipe-line est horizontal.

1. Calculer le débit volumique qv du pétrole.
2. Déterminer sa vitesse d’écoulement v.
3. Calculer le nombre de Reynolds Re.
4. Quelle est la nature de l’écoulement ?