

**Document 1** Débit

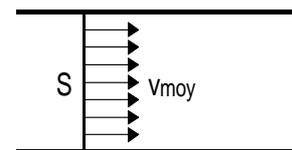
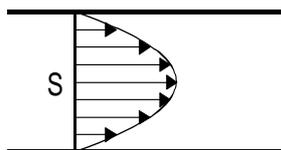
Le **DEBIT** est la quantité de matière qui traverse une section droite de la conduite pendant l'unité de temps. Il peut s'exprimer en  $\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$  (débit **massique**) ou en  $\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  (débit **volumique**).

**Remarque** : les liquides sont considérés comme incompressibles.

**Document 2** Écoulements

Un régime d'écoulement est dit **permanent** ou **stationnaire** si les paramètres qui le caractérisent (pression, température, vitesse, masse volumique...), ont une **valeur constante au cours du temps**.

**Remarque** : la section du tube dans lequel l'écoulement a lieu sera considérée comme suffisamment petite pour que la vitesse du liquide y soit la même en tout point. En réalité le liquide s'écoule moins vite sur les bords, on utilisera donc la vitesse moyenne d'écoulement qui assurerait le même débit.

**I) Etude d'un écoulement****I1) Protocole et mesures**

- 1) Remplir entièrement la burette avec de l'eau.
- 2) Ouvrir le robinet et déclencher le chronomètre lorsque le ménisque passe devant la graduation 0mL.
- 3) Arrêter le chronomètre lorsque le ménisque passe devant la graduation 25 mL.
- 4) Noter dans Regressi la durée  $\Delta t$  de l'écoulement, le volume  $V$  et la hauteur  $h$  d'eau écoulée.
- 5) Recommencer la manipulation en déclenchant cette fois le chronomètre lorsque le ménisque passe devant la graduation 2mL.
- 6) Répéter ainsi de 2mL en 2mL jusqu'à la graduation 22 mL.

**I2) Exploitation**

- 1) A l'aide du tableur calculer le débit volumique moyen pour chaque mesure effectuée et la vitesse d'écoulement du fluide dans l'éprouvette.
- 2) Créer une grandeur  $A$  égale au rapport  $D_v/v$ . Tracer  $A=f(t)$  et conclure.
- 3) Déterminer la surface d'une section  $S$  de l'éprouvette.
- 4) Quelle relation existe-t-il entre le débit volumique  $D_v$ , la section  $S$  et la vitesse d'écoulement  $v$  ?

**II) Influence de la hauteur d'eau sur le débit**

- 1) En utilisant Regressi, tracer la courbe  $D_v = f(h)$ .
- 2) Le débit volumique est-il constant dans l'expérience réalisée ? Comment varie-t-il en fonction de la hauteur d'eau écoulée  $h$  ?
- 3) Le débit volumique est-il proportionnel à la hauteur d'eau écoulée ? Justifier.
- 4) Lorsque la hauteur d'eau  $h$  diminue, quel(s) paramètre(s) évolue(nt) dans le fluide au niveau du robinet, et comment ? En déduire la cause de la variation de  $D_v$  dans ce montage.
- 5) Conclure en utilisant les mots suivants : Débit volumique, écoulement, stationnaire, pression, vitesse moyenne.