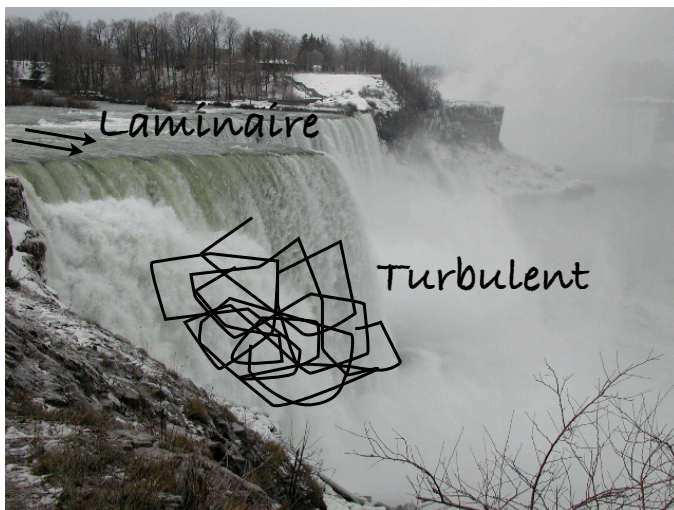


Dynamique des fluides

s.bolay, Automaticiens 3g, CFPs -EMVs, 2006

Les écoulements



Ligne de courant:
Trajectoire suivie par une particule.

Écoulement laminaire:
Les différentes lignes de courant ne se croisent pas

Écoulement turbulent:
Les lignes de courant sont enchevêtrées.

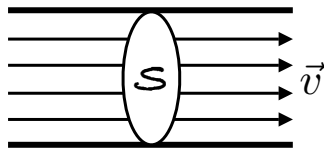
Écoulement stationnaire:
Toutes les propriétés du fluide sont constantes dans le temps..

Le débit (de volume)

Le débit de volume Q_v du fluide est par définition le volume de fluide traversant une section S du tube par unité de temps. Si un volume V traverse une section pendant la durée t , le débit de volume vaut:

$$Q_v = \frac{V}{t} \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

Considérant un tube de section S et une vitesse \vec{v} de déplacement du fluide, on peut donc exprimer le débit comme:

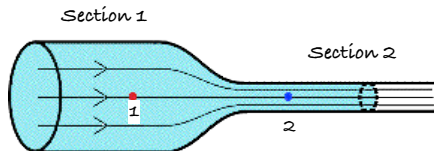


$$Q_v = S * \vec{v} \left[\frac{m^3}{s} \right] / \left[\frac{m^3}{s} \right] = [m^2] * \left[\frac{m}{s} \right]$$

S = section du tube [m^2]
 v = vitesse du fluide [m/s]

L'équation de continuité

L'équation de continuité exprime le fait que lors d'un écoulement stationnaire, le débit (de masse) est le même à travers n'importe quelle section du fluide.



<http://www3.phis.usyd.edu.au/bio/fluids/bernoulli/bs.html>

Si le fluide est incompressible, sa masse volumique est constante et l'équation de continuité s'exprime alors comme:

$$S_1 * \vec{v}_1 = S_2 * \vec{v}_2$$