

# ETUDE D'UN ÉCOULEMENT A TRAVERS UN RESERVOIR ET UNE CANALISATION

## Partie 1 : Préliminaires

- 1.1  $J.m^{-3}$  ou Pa  $N.m^{-2}$  ou  $kg.m^{-1}.s^{-2}$
- 1.2 En régime permanent il y a conservation du débit massique.  
Si l'écoulement est incompressible :  $\rho = cste$ , le débit volumique est constant :  
 $D_m = \rho.D_v$
- 1.3  $v_2 = v_1 \cdot \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$

## Partie 2 : Etude d'un écoulement

- 2.1  $v_1 = v_4 \cdot \left(\frac{d}{d_{cuve}}\right)^2$
- 2.2 A.N. :  $\left(\frac{d}{d_{cuve}}\right)^2 = 16.10^{-6}$  d'où  $v_1 \ll v_4$

## Partie 3 : Etude de l'écoulement en considérant l'eau comme un fluide parfait

- 3.1 Elles sont nulles.
- 3.2  $v_4 = \sqrt{2.g.H} = 14 m.s^{-1}$
- 3.3  $D_v = v_4 \cdot \frac{\pi.d^2}{4} = 17,6.10^{-3} m^3.s^{-1} = 63,3 m^3.h^{-1}$
- 3.4 Non !

## Partie 3 : Etude de l'écoulement en considérant l'eau comme un fluide parfait

- 4.1  $v_4 = 2,42 m.s^{-1}$
- 4.2  $D_v = v_4 \cdot \frac{\pi.d^2}{4} = 3,04.10^{-3} m^3.s^{-1} = 10,9 m^3.h^{-1}$
- 4.3  $Re = \frac{\rho.v.d}{\eta} = 96\ 000 > 4\ 000$  donc turbulent
- 4.4  $D_v$  diminue si L augmente. Pour  $L = 150 m$ ,  $D_v = 2,05.10^{-3} m^3.s^{-1}$
- 4.5 Oui car le débit passe de 63,3 à 10,9  $m^3.h^{-1}$  lorsque que l'on tient compte de la viscosité de l'eau. Ce qui n'est pas négligeable.