

## Série de TD N°02

### Remplissage d'un réservoir

Une réserve d'eau est constituée d'un réservoir cylindrique de diamètre  $D = 12,62$  m de hauteur  $h = 4,00$  m. La hauteur totale de l'édifice par rapport au sol est  $H = 30,00$  m.

Une pompe capte l'eau du puits dont la surface libre de l'eau est située à  $10,00$  m sous le niveau du sol, et alimente le réservoir (Figure 01).

#### **Données :**

Diamètre de la canalisation est  $D_C = 3,00$  cm ;  $P_{\text{atm}} = 1,00 \cdot 10^5$  Pa ;  $g = 9,81$  m.s<sup>-2</sup>.

- 1) Calculer le volume d'eau  $V$  contenu dans le réservoir quand celui-ci est rempli.
- 2) Le réservoir est rempli ( $x = 0$ ) la pompe est à l'arrêt.
  - a) La vanne en D étant fermée, déterminer la pression  $P_D$ .
  - b) La vanne en D est ouverte. Le débit dans la canalisation en D étant  $q_v = 10,00$  l.s<sup>-1</sup>, calculer  $V_D$ .
  - c) En admettant que la vitesse d'écoulement de la surface libre du réservoir est négligeable devant  $V_D$ , déterminer alors la valeur de la pression au point D.
- 3) Le réservoir est vide ( $x = h = 4,00$  m), la pompe est en marche.
  - a) Que peut-on dire des vitesses  $V_B$  et  $V_C$ .
  - b) En déduire la pression au point B.
  - c) En admettant que  $P_A = P_{\text{atm}}$ , déterminer la puissance de la pompe sachant qu'elle doit assurer un débit  $q_v = 24,00$  l.s<sup>-1</sup>.
  - d) Quelle est la durée du remplissage du réservoir en moyen de cette pompe.

