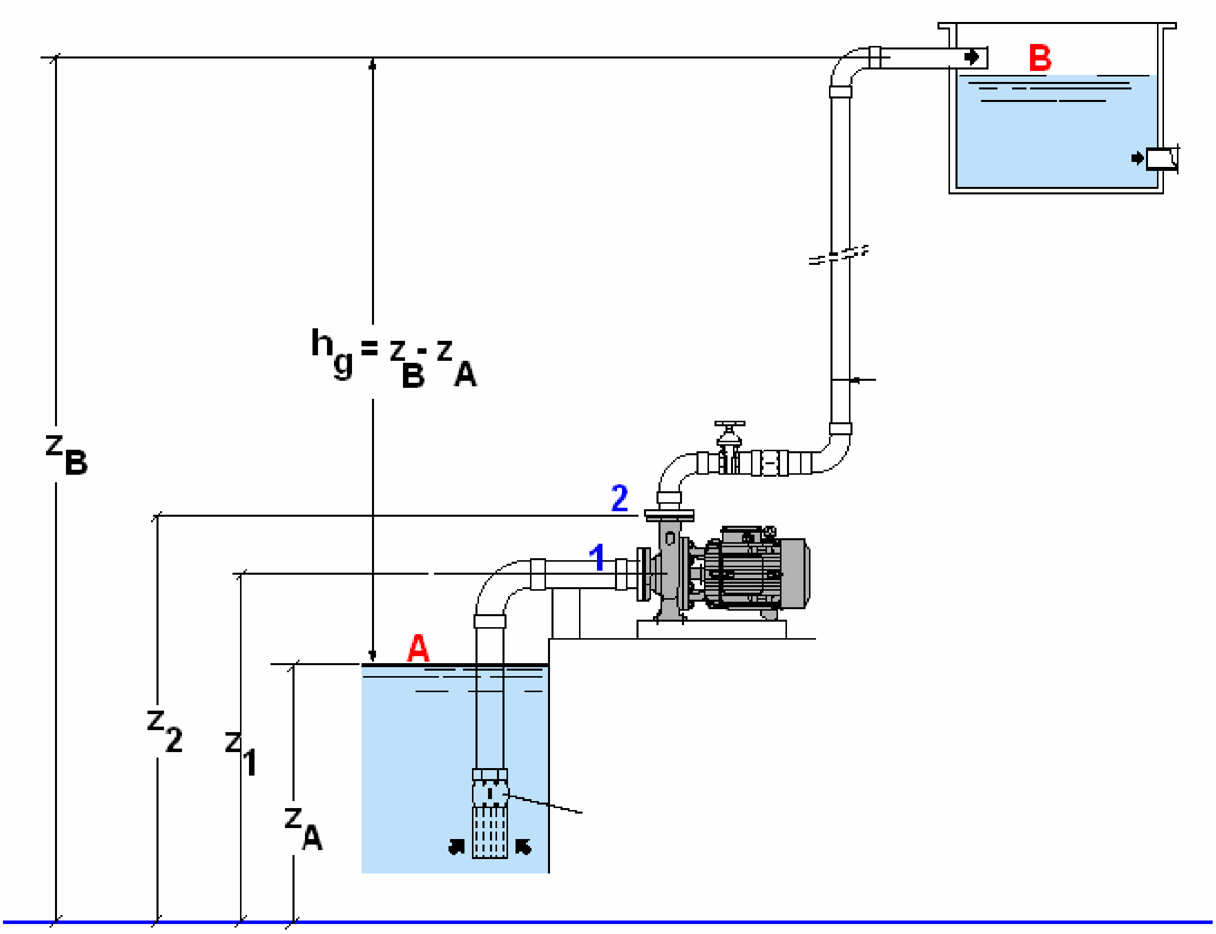
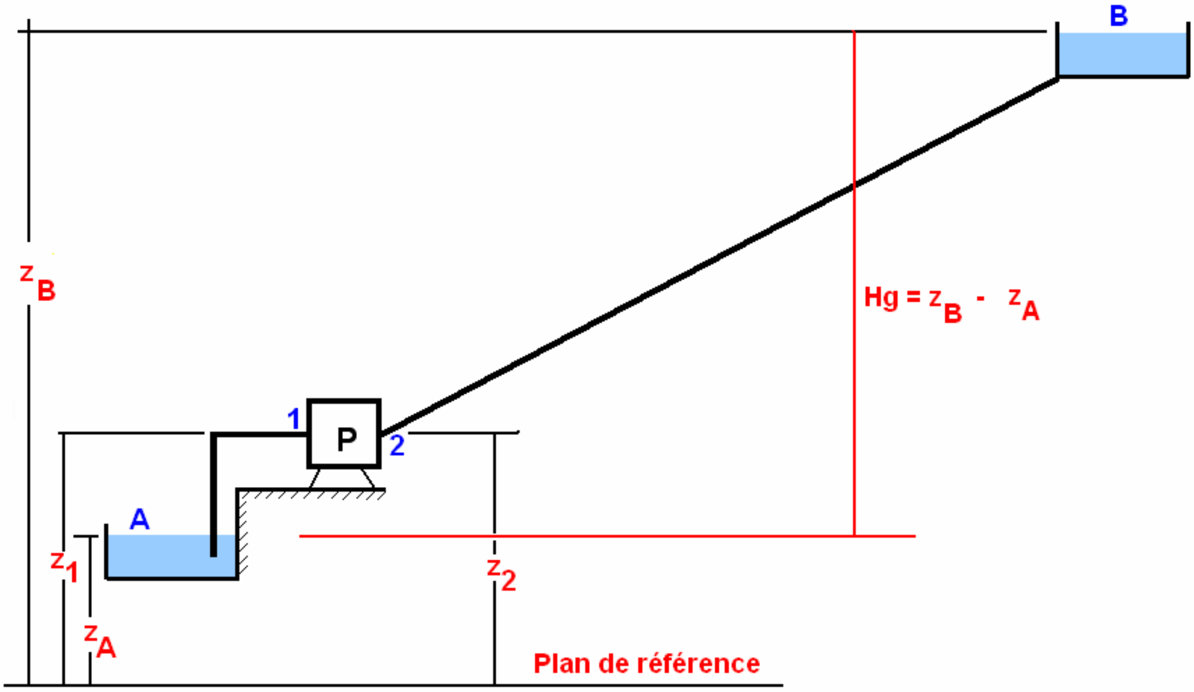
Point de fonctionnement d'une pompe





Détermination de H Application de Bernoulli entre :

1. A et entrée de la pompe (point 1)
2. Entrée et sortie de la pompe (Point 2)
3. Sortie de la pompe et B

$$\frac{P_{at}}{\rho . g} + z_A + 0 = \frac{P_1}{\rho . g} + z_1 + \frac{v_1^2}{2 . g} + \Delta h_{asp} \qquad (V_A = 0)$$

$$\frac{P_2}{\rho . g} + z_2 + \frac{v_2^2}{2 . g} = \frac{P_{at}}{\rho . g} + z_B + 0 + \Delta h_{ref} \qquad (V_B = 0)$$

Pertes de charge

La pompe fournit une hauteur H (énergie par unité de poids)

$$H = \left(\frac{P_2}{\rho . g} + z_2 + \frac{v_2^2}{2 . g}\right) - \left(\frac{P_1}{\rho . g} + z_1 + \frac{v_1^2}{2 . g}\right)$$

On obtient alors :

$$\boxed{\begin{aligned} H &= (z_B - z_A) + \Delta h_{asp} + \Delta h_{ref} \\ H &= h_g + \Delta h_{asp} + \Delta h_{ref} = h_g + \Delta H \end{aligned}}$$

La pompe doit vaincre en plus de la hauteur géométrique, les pertes de charge linéaires et singulières (accessoires : vanne, clapet, coude, …)

Calcul des pertes de charge linéaires

$$(\Delta H)_{lin} = \lambda . \frac{L}{D} . \frac{v^2}{2 . g}$$

λ : Coefficient de pertes de charge linéaires (Diagramme de Moody)

$$v = \frac{Q}{S} = \frac{4 . Q}{\pi . D^2}$$

L : Longueur de la conduite

$$(\Delta H)_{lin} = K_1 . Q^2$$

Calcul des pertes de charge singulières

$$(\Delta H)_{sing} = k \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

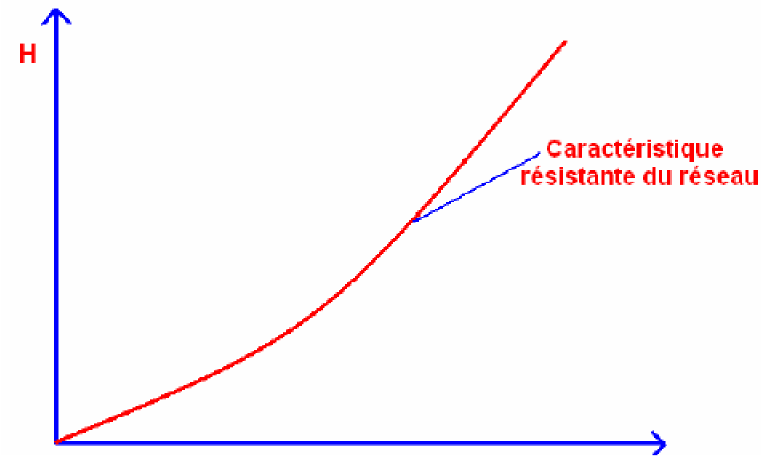
k : Coefficient de pertes de charge singulières (crépine, coude,...)

$$(\Delta H)_{sing} = K_2 \cdot Q^2$$

Perte de charge totale

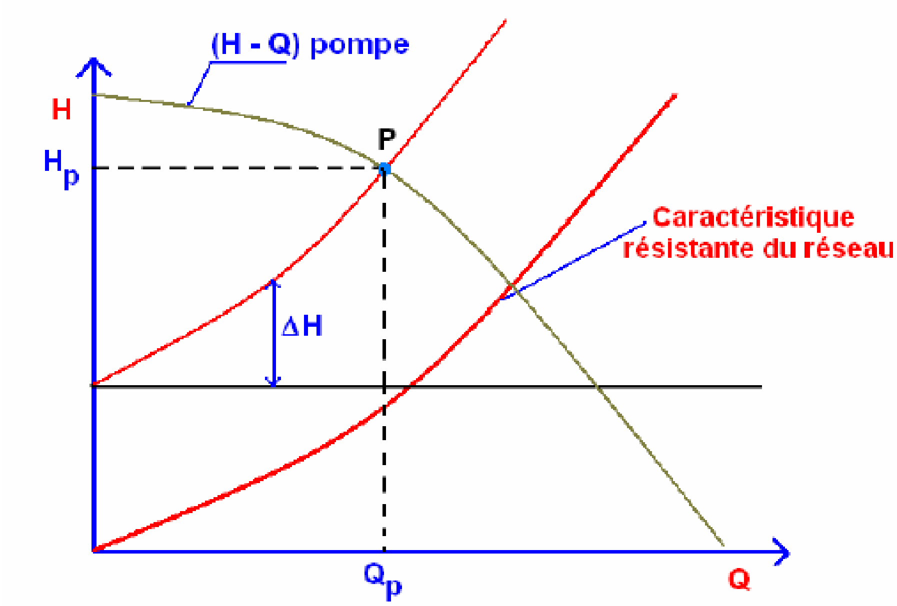
$$\Delta H = (\Delta H)_{lin} + (\Delta H)_{sing}$$

$$\Delta H = K \cdot Q^2$$



Pour la pompe on doit réaliser la condition suivante

$$\boxed{H = h_g + \Delta H}$$



$P(Q_p, H_p)$: Point de fonctionnement de la pompe