

Exercice 5

1) Pdc linéaires A/B

NIKURADSE

$$P_{dc L} = L \cdot C \cdot Q^2 \quad \leftarrow \text{débit}$$

$\underbrace{\hspace{1cm}}_{R_m} \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_{\text{coefficient}}$

LECHAPY / CALMON

$$P_{dc L} = L \cdot Q^H \cdot D^{-N} \cdot \rho$$

$\underbrace{\hspace{1cm}}_{\text{coef}} \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_{m^3 s^{-2}} \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_m \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_m$

COLEBROOK

$$P_{dc L} = \lambda L \frac{Q^2}{2g S^2 D}$$

λ déterminé à partir du diagramme de Moody

$$\rightarrow Re = \frac{\rho V D}{\mu}$$

ou

$$Re = \frac{V D}{\nu}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = m^3 s^{-2} \\ V = m s^{-1} \\ D = m \end{array} \right.$$

$$\mu = Pa s^{-1} = \text{Viscosité dynamique}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} V = m s^{-1} \\ D = m \end{array} \right.$$

$$\nu = m^2 s^{-2} = \text{Viscosité cinématique}$$

De même pour B/C

2) Pdc singulieres A/B

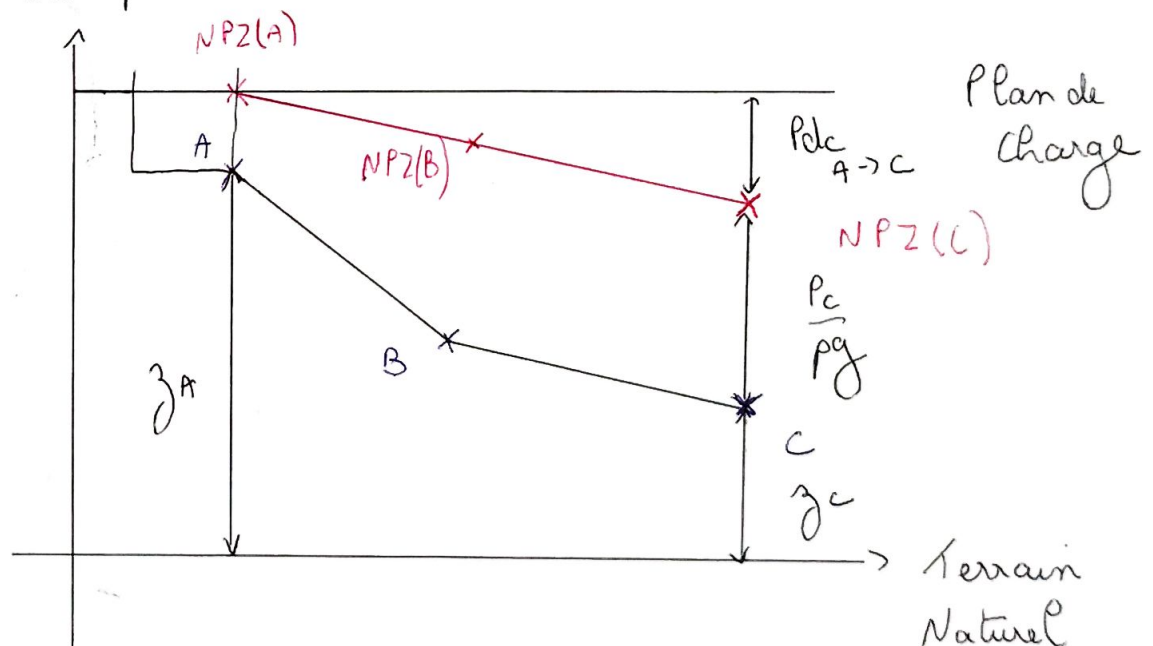
$$Pdc_{A \rightarrow B} = k \frac{v^2}{2g}$$

$k \rightarrow$ Somme des coefficients des éléments le long du tronçon

De même pour B/C

$$3) \quad NPZ(B) = NPZ(A) - \left(Pdc_{A \rightarrow B}^L + Pdc_{A \rightarrow B}^S \right)$$
$$NPZ(C) = NPZ(B) - \left(Pdc_{B \rightarrow C}^L + Pdc_{B \rightarrow C}^S \right)$$

Ligne piezométrique



$$4) \quad NPZ(B) = z_B + \frac{P_B}{\rho g}$$
$$\frac{P_B}{\rho g} = NPZ(B) - z_B \quad \text{et} \quad \frac{P_C}{\rho g} = NPZ(C) - z_C$$

Résultat en mCE

$$L, 1 \text{ bar} = 10,2 \text{ mCE}$$